http://cnum.cnam.fr
Conservatoire numérique des Arts & Métiers

Titre : Mémoires sur l'agriculture
Auteur : Valcourt, L. P.

Mots-clés : Machines agricoles ; Agriculture * Outillage ; Agriculture * Aspect économique ; Agriculture * Comptabilité
Description : 2 vol.,( [4]-556-[10] p.:  ill.; 23 x 14 cm, [6] p.-[37] f. -28 p.: 37 pl. (gr.s.c.); 24 x 30 cm)
Adresse : Paris : chez L. Bouchard-Huzard, 1841
Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 8 Ha 95

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?8HA95

La reproduction de tout ou partie des documents pour un usage personnel ou d'enseignement est autorisée, à condition que la mention complète de la source (*Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*) soit indiquée clairement. Toutes les utilisations à d'autres fins, notamment commerciales, sont soumises à autorisation, et/ou au règlement d'un droit de reproduction.

You may make digital or hard copies of this document for personal or classroom use, as long as the copies indicate *Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*. You may assemble and distribute links that point to other *CNUM* documents. Please do not republish these PDFs, or post them on other servers, or redistribute them to lists, without first getting explicit permission from *CNUM*.

PDF créé le 4/1/2013

Offert à la Bibliothèque du Conservatoire des Arts et métiers par l'Auteur

Dutour

à Paris,

Rue Louis-le-Grand N° 16.

# MÉMOIRES

SUR

# L'AGRICULTURE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Imprimerie de J.-B. GROS, rue du Foin Saint-Jacques, maison de la Reine Blanche.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Atlas à 8° Ha 95. 3

8° Ha 95. 1

# MÉMOIRES
# SUR L'AGRICULTURE,

## LES INSTRUMENS ARATOIRES

### ET D'ÉCONOMIE RURALE.

AVEC ATLAS DE 57 PLANCHES GRAVÉES SUR CUIVRE.

## COMPTABILITÉ AGRICOLE.

**PAR L. P. DE VALCOURT,**

**Ancien Membre Correspondant du Conseil d'Agriculture près le Ministère de l'Intérieur.**

O fortunatos nimium sua si bona norint
Agricolas! quibus ipsa, procul discordibus armis,
Fundit humo facilem victum justissima tellus.

O trop heureux vous Laboureurs de terre,
Si de vos biens aviez la cognoissance:
Elle produict, loing de discord et guerre,
Les si doulx fruicts, dont vivez à plaisance.

**PARIS,**

**CHEZ L. BOUCHARD-HUZARD, LIBRAIRE,**

**rue de l'Éperon, N°7.**

**1841.**

CONSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MÉMOIRES

SUR

# DIVERSES PARTIES DE L'AGRICULTURE.

## PRINCIPES D'ASSOLEMENT.

L'assolement, ou la succession des récoltes, est la partie la plus essentielle de la grande agriculture, et c'est parce qu'on n'en pratique pas les règles que les terres se détériorent et s'appauvrissent. Je vais rapporter d'une manière très-succincte ce que j'ai trouvé de mieux sur cet objet important.

Les principes d'assolement ont été posés de la manière suivante par MM. *Yvart* et Charles *Pictet* (1).

*Le premier principe*, ou point fondamental, est que toute plante épuise le sol.

*Le deuxième* est que toutes les plantes n'épuisent pas *également* le sol.

*Le troisième* est que les plantes de nature différente n'épuisent pas le sol de la même manière.

*Le quatrième* que toutes les plantes ne rendent pas au sol un engrais de nature égale, et en quantité égale.

*Le cinquième* que toutes les plantes ne favorisent pas également la croissance des mauvaises herbes.

De ces principes fondamentaux on déduit les conséquences suivantes :

1° Quelque bien qu'un sol soit préparé, il ne peut pas nourrir pendant long-temps sans s'épuiser la même récolte qui reviendrait constamment.

2° Toute récolte appauvrit le sol plus ou moins, selon que la plante que l'on cultive rend plus ou moins à la terre.

(1) *Cours complet d'agriculture*, articles *assolement* et *succession de culture*, et *Traité des assolemens*.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Les plantes à racines pivotantes, et celles à racines traçantes doivent se succéder alternativement.

4° Les plantes de nature semblable ne doivent pas revenir trop souvent dans un assolement.

5° Deux plantes qui favorisent la croissance des mauvaises herbes ne doivent pas se suivre.

6° Les plantes qui épuisent excessivement le sol, comme les céréales et les oléagineuses, ne doivent être semées que lorsque la terre est en bon état et riche.

7° A proportion que les plantes épuisantes ont appauvri le sol, on doit leur faire succéder des plantes améliorantes.

### *Principes d'assolement par* M. Cordier (1).

1° Plus la végétation d'une plante est rapide, relativement aux autres espèces du même genre, et moins long-temps elle reste sur le sol, moins le terrain est épuisé.

2° Plus une plante a ses feuilles et ses membranes molles et vertes, et plus elle prend de nourriture dans l'air, moins elle épuise le sol ; plus elle fournit de débritus et d'engrais, plus elle améliore le terrain.

3° Une plante tire moins de sucs de la terre depuis le temps de la semence jusqu'à celui de la floraison, que depuis le moment de la floraison jusqu'à celui de la maturité.

4° Plus une plante garnit la terre par ses tiges et ses feuilles, plus le sol est garanti de l'action des averses qui plombent et entraînent les terres, et de celle du soleil qui volatilise les principes fécondans, et plus aussi le terrain est nettoyé des plantes nuisibles que l'ombre étouffe et fait périr.

5° La terre est plus épuisée par une mauvaise récolte que par une bonne.

6° Une jachère a souvent tous les inconvéniens d'une mauvaise récolte ; elle rend moins, coûte plus, et peut épuiser le sol.

7° Il est nécessaire qu'une récolte non sarclée soit intercalée entre deux autres qui doivent être sarclées ou binées.

8° On doit remplacer les plantes qui tracent par des plantes à racines pivotantes, et les plantes à racines bulbeuses par des plantes à racines fibreuses, etc.

9° On doit, autant que les circonstances le permettent, remplacer une plante d'une famille par une plante d'une famille différente.

10° Une bonne récolte de plantes oléagineuses ou solanées fumées et sarclées,

(1) *Mémoire sur l'agriculture de la Flandre française*, page 269.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou de plantes légumineuses coupées avant la maturité de la graine, améliore et prépare mieux la terre qu'une jachère.

---

Dans le *Farmers' register* de la Virginie, j'ai trouvé ces principes parfaitement développés par M. HAMILTON COUPER. En voici la traduction.

*Premier principe.* Il faut, dans le choix des récoltes, consulter le climat, le sol, la situation, la demande des produits, et autres circonstances dépendantes de la localité.

*Deuxième principe.* Les plantes à larges feuilles doivent alterner avec celles à feuilles étroites.

*Troisième principe.* Les plantes à racines fibreuses doivent alterner avec celles qui ont les racines allongées et bulbeuses.

*Quatrième principe.* Il faut reculer, autant que possible, le retour dans le même champ de la même plante, ou de plante de même nature. Le retour doit être d'autant plus éloigné que la plante aura occupé la terre pendant un plus long laps de temps.

*Cinquième principe.* Les plantes qui, pendant leur croissance, exigent des sarclages et des labours, doivent alterner avec celles qui n'en demandent pas.

*Sixième principe.* Les engrais doivent être appliqués aux récoltes les plus lucratives et les plus épuisantes, autant que cela s'accorde avec le principe précédent.

*Septième principe.* La succession des récoltes doit être calculée de manière que tous les travaux se suivent avec aisance, régularité et économie.

*Huitième principe.* La terre ne doit demeurer dégarnie que le moins de temps possible; elle doit être occupée par des plantes qui ont de la valeur en elles-mêmes, ou qui contribuent à augmenter le produit de celles qui doivent suivre.

Voilà les *huit* principes essentiels.

Ces principes vont être développés dans un assolement suivi dans les environs de Lille, « ce berceau d'un système régulier et scientifique de succession de récolte. » (YVART.)

Les plantes qui la composent sont classées dans *trois* grandes divisions (1), chacune comprenant différentes familles. Ces divisions s'alternent avec une grande régularité, quoique les plantes de chaque division soient fréquemment dérangées dans leur ordre, pour suivre le prix de vente et la vicissitude des saisons.

La *première* division contient les plantes *oléagineuses*, comme colza,

(1) CORDIER. *Mémoire sur l'agriculture de la Flandre française* (ouvrage classique).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chanvre, lin, pavots, caméline; et les plantes de la famille des solanées, comme pommes de terre, tabac, etc.

La *deuxième* division comprend les *céréales*, comme froment, seigle, orge, avoine, etc.

La *troisième* division embrasse les *légumineuses*, comme fèves, pois, vesces, lentilles, trèfle, sainfoin, luzerne, etc.

Cette succession de ces *trois* divisions est développée dans l'assolement suivant. La ferme est de 48 arpents (l'arpent de 40 ares).

| | | |
|---|---|---|
| 1er COURS. | 1re Année, Plantes de la 1re div. | 4 arpens de colza, avec l'engrais d'étable et liquide, suivi en deuxième récolte par 2 arpens en carottes, navets, betteraves. |
| | 2e Année, Plantes de la 2e div. | 4 arpens en froment non fumé; en deuxième récolte, 2 arpens en navets, carottes ou choux, avec de l'engrais liquide (ce sont les deux arpens qui n'on ont pas produit l'année précédente). |
| | 3e Année, Plantes de la 3e div. | 4 arpens en fèves. |
| 2e COURS. | 4e Année, Plantes de la 1re div. | 4 arpens en pommes de terre, avec des fumiers de cour et liquides. |
| | 5e Année, Plantes de la 2e div. | 2 arpens d'orge avec trèfle fauché la première année, et 2 arpens en avoine avec trèfle également fauché la première année. |
| | 6e Année, Plantes de la 3e div. | 4 arpens de trèfle coupé trois fois. |
| 3e COURS. | 7e Année, Plantes de la 1re div. | 3 arpens en lin, avec engrais liquide et tourteaux d'huile; 1 arpent en tabac, même engrais, suivi en deuxième récolte par 2 arpens en navets, carottes, etc. |
| | 8e Année, Plantes de la 2e div. | 2 arpens en blé barbu et 2 arpens en seigle, suivi en deuxième récolte de carottes, navets, avec engrais liquide. |
| | 9e Année, Plantes de la 3e div. | 2 arpens d'orge d'hiver coupé en vert, 2 arpens de vesces d'hiver, suivi en deuxième récolte de choux, betteraves ou navets, avec engrais liquide. |
| 4e COURS. | 10e Année, Plantes de la 1re div. | 4 arpens en colza, avec fumiers d'étable et liquides, suivi en deuxième récolte par deux arpens en navets, carottes, choux, etc. |
| | 11e Année, Plantes de la 2e div. | 4 arpens de froment, suivi en deuxième récolte de 2 arpens en navets, carottes, etc. Ce sont les 2 arpens qui n'en ont point porté l'année précédente. |
| | 12e Année, Plantes de la 3e div. | 3 arpens de fèves, 1 arpent d'orge d'hiver coupé en vert, suivi en deuxième récolte par du colza pour plant, avec de l'engrais liquide. |

Dans cet assolement, il y a *quatre* retours réguliers des *trois* grandes divisions de plantes; chaque retour comprend la plus grande partie des *huit* principes que nous avons établis.

La première année, la terre est bien fumée, bien sarclée et bien ameublie,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'engrais est appliqué à la récolte la plus lucrative et la plus épuisante de la division. A la fin de cette année, le sol se trouve enrichi, bien net d'herbes et bien ameubli, qualités impérieusement requises pour la récolte de grain qui va suivre. Les récoltes de cette première année sont terminées en temps opportun pour recevoir les labours nécessaires à l'ensemencement de la récolte suivante.

Dans la deuxième année, la terre est occupée par une récolte de blé qui doit réussir parfaitement, puisqu'elle a trouvé une terre riche, propre et bien remuée. On ne met point d'engrais cette année, parce que les fumiers produisent toujours des mauvaises herbes la première année, et que l'excès de végétation qu'ils occasionnent rend le blé sujet à *verser*.

La troisième année, il faut réparer les torts de la récolte de grains d'hiver, qui, par la longueur du temps qu'elle a occupé la terre, l'a laissée durcie, pleine de mauvaises herbes et très-appauvrie, à cause de la nature éminemment épuisante du froment d'hiver. Il faut donc une récolte améliorante et nettoyante ; c'est ce que procurent les légumineuses de cette année. Par leurs feuilles larges et leurs tiges tendres, elles tirent une partie de leur nourriture de l'atmosphère ; par la décomposition de leurs feuilles et de leurs racines, elles enrichissent la terre ; par la nature pivotante de leurs racines, elles divisent le sol ; par les cultures qu'elles exigent, et ensuite par leur ombrage, elles détruisent les mauvaises herbes que la récolte précédente de grains a laissées croître.

Ces effets se retrouvent dans les autres retours des *trois* divisions de plantes. On voit que, dans cet assolement de douze ans, chaque variété de plante oléagineuse, céréale et légumineuse, ne revient que *deux* fois, et que la plus grande partie des plantes les plus épuisantes, comme les pommes de terre et le lin, ne revient qu'*une* fois. On accomplit donc cette condition si importante d'une bonne agriculture, de varier les récoltes autant que possible, ainsi que celle, non moins essentielle, de faire suivre les récoltes de grains, qui salissent et épuisent la terre, par des récoltes de plantes fumées et sarclées, qui nettoient et raniment le sol.

On voit combien cet assolement est productif, en considérant que l'on a quatre récoltes de céréales, quatre d'oléagineuses, quatre de légumineuses et quatre de récoltes secondaires ou dérobées ; ainsi, seize récoltes en douze ans.

Le retour fréquent d'une seconde récolte est un des traits caractéristiques de l'excellent assolement de la Flandre ; une autre qualité non moins précieuse est la suppression de la jachère.

Passons, continue M. Couper, aux assolemens suivis en Angleterre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ils sont moins parfaits que ceux de la Flandre, puisque dans les terres fortes et argileuses on donne une jachère complète (1). Le climat aussi et des circonstances particulières diminuent la quantité de plantes qu'on peut cultiver. Malgré cela, les Anglais montrent beaucoup de jugement dans leurs assolemens; en voici deux exemples :

Le premier est le célèbre assolement de Norfolk, adapté aux terrains sablonneux. Le changement qu'il a produit dans l'agriculture de cette province est si notoire, que tous les agriculteurs qui lisent le connaissent.

La *première* année, navets sur des billons espacés de 27 pouces (0$^{m}$,686), avec une fumure par acre (40 ares 46 centiares), pesant de 16 à 30 milliers, et 300 livres de tourteaux d'huile; l'ensemencement précédé de quatre labours et hersages, et suivi de deux ou trois sarclages avec les houes à cheval et à main : la récolte mangée sur place par les moutons.

*Deuxième* année. Orge semée en raies espacées de 7 pouces (0$^{m}$,178), sans fumier. On sème sur l'orge dix livres de trèfle blanc et neuf litres de ray-grass.

*Troisième* année. Trèfle et ray-grass.

*Quatrième* année. Blé d'hiver semé en raies espacées de 9 pouces (0$^{m}$,229).

Quelquefois on prolonge cet assolement d'une année, en conservant le trèfle un an de plus : c'est alors un assolement de cinq ans.

Le mérite de cet assolement est dans le trèfle et les navets, récoltes améliorantes, qui alternent avec l'orge et le blé, qui sont des récoltes épuisantes. Les racines de ces plantes sont de nature différente : la même plante n'est produite qu'une fois; l'engrais est mis à la récolte préparatoire et nettoyante des navets, qui, étant améliorante et mangée sur place par les moutons, laisse la terre dans un état de propreté et de fertilité qui assure la réussite de la récolte épuisante qui suit les navets, l'orge. L'intervalle qui se trouve entre la moisson du blé et l'ensemencement des navets donne le temps d'exécuter les labours nécessaires pour diviser parfaitement la terre, lui donner l'ameublissement qu'exigent les navets, et pour conduire les fumiers. Le trèfle et le ray-grass procurent aux terres légères la consistance qu'aime le blé; le piétinement des moutons corrige le soulèvement de la terre, vice des sols sablonneux. Les défauts de cet assolement sont, d'abord, qu'en faisant manger les navets sur place, les engrais ne sont pas utilisés autant qu'ils pourraient l'être; ensuite que son peu de durée ne permet pas de rétablir, par des ré-

(1) Pratique justement condamnée, à moins de circonstances particulières, comme celle où se trouve M. de Dombasle, 2e livraison, page 3. (*Note du traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

coltes améliorantes, l'épuisement causé par le retour fréquent des récoltes épuisantes. C'est pour corriger ces défauts que M. *Coxe*, à Holkam, a combiné cette rotation avec une seconde, dans laquelle les pois succèdent à une seconde année d'herbages, ce qui en fait un assolement de *six* ans.

*Première* année. Navets.

*Deuxième* année. Orge.

*Troisième* année. Dactyles et autres bonnes plantes pâturées.

*Quatrième* année. Les mêmes plantes pâturées.

*Cinquième* année. Pois.

*Sixième* année. Froment.

On voit que dans ce nouvel assolement le nombre des récoltes améliorantes compense ce qui manquait au précédent.

C'est en Italie que je prendrai les exemples suivans d'assolement.

Près de Parme, dans les riches terres d'alluvion formées par le Pô, on suit assez généralement le système d'assolement que voici (1) :

*Première* année. Maïs et chanvre fumés.

*Deuxième* année. Froment.

*Troisième* année. Fèves d'hiver.

*Quatrième* année. Froment fumé.

*Cinquième* année. Trèfle dont la deuxième coupe est enterrée.

*Sixième* année. Froment.

Cet assolement est très-productif, mais aussi très-épuisant, et il ne peut être soutenu que par la grande fertilité naturelle du sol, maintenu par une abondance d'engrais produit par les fourrages des prairies arrosées, dont la superficie égale au moins le quart des terres arables, et mangés par un bétail nombreux.

Pour les terres à riz de la Lombardie, on suit un assolement de *cinq* ans, dont trois consécutifs en riz et deux en herbages. On ne fume pas pour le riz; l'eau neutraliserait l'effet du fumier, et suffit seule pour le faire croître. Mais après ces trois récoltes successives de riz, la terre fatiguée demande du repos et du soleil. On ne la cultive pas, on la fume, et l'humidité de ces terres basses produit une pousse abondante d'herbes naturelles au sol, qui, pendant deux ans, donnent un foin abondant, mais assez grossier (2).

Cet assolement n'est pas cité comme un exemple à suivre; mais pour montrer que dans un sol aussi fertile que celui de la Lombardie, et où l'on a l'eau

(1) *Lettres écrites d'Italie à M. Pictet.*

(2) CHATEAUVIEUX.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à commandement, on reconnaît cependant la nécessité des engrais, celle de faire alterner des récoltes noyées par d'autres plus sèches, et une plante épuisante par d'autres améliorantes.

Dans la vallée de l'Arno, en Toscane, l'assolement suivant de quatre ans est assez ordinaire (1).

*Première* année. Froment suivi, en deuxième récolte, par des haricots mélangés à du maïs.

*Deuxième* année. Froment suivi par des lupins.

*Troisième* année. Froment suivi par du fourrage vert.

*Quatrième* année. Maïs, millet ou sorgho.

Ce qui fait en quatre ans sept récoltes, dont quatre épuisantes et trois améliorantes.

Nous avons ici un exemple admirable d'un énorme produit résultant de l'introduction de récoltes secondaires qui réparent heureusement l'épuisement des céréales. C'est à ces récoltes secondaires, à la grande fertilité naturelle du sol, à une excellente culture et à l'irrigation, que l'on est redevable de ce que la terre peut soutenir un assolement aussi épuisant, nécessité par l'extrême population du pays.

Le dernier exemple d'assolement sera celui qu'on suit à Sorento, dans le royaume de Naples.

*Première* année. Maïs fumé.

*Deuxième* année. Froment, et fèves pour deuxième récolte.

*Troisième* année. Coton.

*Quatrième* année. Froment suivi par le trèfle incarnat.

*Cinquième* année. Melons suivis par des légumes.

Produisant huit récoltes en cinq ans.

« Il est impossible, dit *Châteauvieux*, de mieux arranger cette variété de récoltes. La nature de leur végétation et les différentes cultures qu'elles demandent reposent et préparent le sol, dont la fertilité est conservée par cette diversité de produits précieux que la terre donne pour récompense au travail et à l'industrie du cultivateur éclairé. »

---

Je terminerai cet article par l'excellent assolement que M. DE FELLEMBERG suit à Hofwil, près de Berne, et qui n'est pas assez connu.

(1) SISMONDE, *Tableau de l'agriculture toscane*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'assolement est de *quatre* ans, par conséquent quatre divisions, de dix-sept hectares chacune.

La *première* division, ou sole, ou saison, celle des plantes sarclées, porte en première récolte des pois, fèves, carottes, pommes de terre, maïs, pavots, choux; et en deuxième récolte des navets semés entre les rangées des premières productions.

La *deuxième* division, celle des céréales de printemps, est semée en blé, froment de mars et en trèfle; la première récolte est en blé et la deuxième en une forte coupe de trèfle.

La *troisième* division est en trèfle, dont on fait jusqu'à *six* coupes dans l'année, parce qu'après chaque coupe on arrose avec du jus de fumier.

Enfin la *quatrième* division des céréales d'automne produit en première récolte du blé froment ou de l'épeautre, et en deuxième récolte des carottes ou navets.

Voici le mode de culture.

## PREMIÈRE DIVISION.

Après la récolte des céréales d'hiver, et ensuite des carottes ou navets, on fume depuis l'automne jusqu'au printemps, à quarante-cinq charretées de deux chevaux par arpent de 48,000 pieds (50 ares 64). On enterre le fumier sec, et peu profondément; on herse; on roule s'il le faut, puis on croise à l'extirpateur, ou à la houe à six socs, pour y semer des féverolles au semoir, et à défaut à la volée, dans les raies faites par la houe à six socs, en en omettant une pour le maïs, pavots et féverolles; puis on herse en travers.

Lorsque les plantes sont levées et qu'on y aperçoit des mauvaises herbes, ou que la surface du sol est durcie, on y passe la petite houe au *passauf*, avec précaution, et à plusieurs reprises. Plus tard, lorsque les plantes ont une certaine hauteur, on renouvelle la façon du passauf: vers la fin de juin, ou la mi-juillet, on sème, entre les rangées, des navets, et on coupe les sommités des féverolles quand elles ont acquis une bonne hauteur. Après la récolte, on fait marcher le passauf entre les navets, puis la grande houe à cheval, sans cependant enterrer trop les navets qui sortent à moitié hors de terre. La même culture sert aux autres plantes légumineuses qui sont applicables à la localité, ainsi qu'aux betteraves champêtres semées en rangées, ou transplantées, en espaçant convenablement les plantes, au moyen de socs plus ou moins larges

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on met à la houe, comme aussi en ôtant à volonté trois socs sur six. On plante les pommes de terre et les choux à 3 pieds (ou 1 mètre) en tous sens, au moyen d'un cordeau avec des nœuds, tendu par deux hommes, et en faisant faire les trous sous chaque nœud, par des enfans qui y placent aussi les pommes de terre et qui les recouvrent avec la terre qu'ils tirent des rangs postérieurs. On les houe ensuite, en tous sens, avec le passauf et la houe à cheval, ou charrue à buttoir armée de socs convenables.

Après la récolte des pommes de terre et des navets, on donne une façon générale avec l'extirpateur ou la houe à six socs; mais après les féverolles, on défonce le plus profond possible, puis on passe en travers l'extirpateur ou la houe à six socs.

DEUXIÈME DIVISION.

On sème au printemps au semoir 3 ou 4 boisseaux (39 ou 42 litres) par arpent de froment de mars, ou autres marsages applicables au sol, et si on n'a pas de semoir, on fait des raies avec la houe à six socs, et on y sème le blé à la volée, puis on herse en travers. On sème dessus, lorsque le blé commence à lever, 24 ou 30 livres de graines de trèfle, au semoir, ou à la volée; on roule fort, ce qui est préférable au hersage d'épines. Après le faucillage du blé, on fauche le trèfle.

TROISIÈME DIVISION.

On herse le trèfle au printemps, lorsque le sol et le temps sont secs; on plâtre à raison de 24 boisseaux (3 hectol. 12) par arpent (50 ares 64); on arrose après chaque coupe avec du jus de fumier.

QUATRIÈME DIVISION.

On rompt le trèfle vers la mi-septembre à la charrue, à 10 ou 12 pouces ($0^m,27$ à $0^m,32$) de profondeur; et quinze jours avant de semer le blé, si le champ est en mottes dures, on herse, on roule, puis on houe à l'extirpateur ou à la houe à six socs, en diagonale; on sème au semoir ou à la volée dans les raies faites par la houe à six socs, le blé froment ou l'épeautre, et on herse en travers.

Au printemps, dès que le temps est sec, on herse en travers la partie où l'on ne mettra pas de carottes, et huit jours après on roule. On sème sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partie du blé au printemps des carottes à la volée, on les herse aux épines seulement, et on roule si le sol a du guéret ; après la récolte du blé, on houe au passauf, puis à la grande houe. Sur l'autre partie du blé, après la récolte, on houe à la charrue en diagonale, puis on sème dans les raies, au semoir ou à la volée, des navets ou chalettes, et on les cultive au passauf et à la grande houe. Après la récolte des racines, on houe à l'extirpateur ou à la houe à six socs.

On peut aussi appliquer cette culture aux pays où les blés d'hiver se cultivent en billon ou planches, à cause de l'humidité.

---

On a observé que beaucoup de plantes ne pouvaient revenir dans le même champ qu'après un certain nombre d'années. De ce genre sont les pois, la garance, le lin, le trèfle. Les pois demandent cinq ou six ans d'intervalle, la garance et le lin davantage, le trèfle de quatre à cinq ans, la luzerne et le sainfoin autant d'années au moins qu'ils auront occupé la terre. D'autres plantes, au contraire, avec des engrais suffisans, peuvent revenir tous les ans, comme le chanvre, les carottes qu'*Arthur Young* a eues plus belles la troisième année que la première, la betterave que j'ai vue pendant sept ans de suite dans le champ d'un de mes voisins, etc. Les céréales peuvent aussi revenir à des époques assez rapprochées. Les graminées se succèdent, pour ainsi dire, sans interruptions dans les prairies. Quelle peut être la cause de cette différence? J'ai trouvé dans les ouvrages anglais récens une explication que j'avais lue pour la première fois dans le *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique,* chez Deterville, à l'article de l'*Assolement*, par feu M. Yvard, vol. 2, page 157.

Voici ce passage.

« Humbolt rapporte, dans ses *Aphorismes*, que Baugmans, dans une dissertation sur l'ivraie vivace, *lolium perenne*, Linn., a prouvé que les plantes se débarassent de sucs impurs par déjection, comme les animaux : *plantas, animalium more, cacare, primus exploravit vir indefessus Brugmans;* et il ajoute que ce physicien ayant mis cette ivraie dans un vase transparent plein d'eau, il trouvait chaque jour à l'extrémité des racines un amas de matière visqueuse qui s'était formé pendant la nuit, et qui, en étant détaché, se renouvelait le lendemain. »

M. *Yvard* donne peu de développement à cette idée de la déjection des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plantes ; mais dans un petit ouvrage anglais sur l'agriculture par *James Rennie*, de 1834, cet auteur dit :

« Les plantes, ainsi que les animaux, n'identifient pas à leur substance la totalité des alimens qu'elles prennent, mais elles ont la propriété de séparer les parties nutritives et de rejeter et évacuer les parties inutiles. Indépendamment de la grande quantité d'eau et de gaz que les plantes exhalent par leurs feuilles, elles rejettent aussi par leurs racines une matière visqueuse excrémenteuse qui est différente dans les diverses plantes, mais qui est préjudiciable et vénéneuse aux plantes de même espèce.

» Les cultivateurs savaient depuis long-temps qu'ils ne pouvaient pas obtenir tous les ans du même champ des récoltes également abondantes de plantes de nature semblable ; mais ce n'est que depuis peu d'années qu'on en a recherché la cause, et qu'il a été prouvé par *Brugmans* et par *Macaire* (1) que ce n'était pas parce que le sol était épuisé de la sorte de nourriture qui convenait à cette plante, puisque les plantes prennent toutes à peu près la même nourriture, mais que cela provenait de ce que cette bave excrémenteuse de la plante est un poison lent pour les plantes de même genre. Ainsi les déjections d'une récolte de blé nuiront beaucoup à une seconde récolte de blé, mais feront moins de tort à une récolte de pommes de terre ou de pois, de même que les déjections des pois nuiront aux pois qui viendront après, et non à du blé ou à des navets.

» Ainsi la connaissance de ce principe doit empêcher de semer dans un champ la plante que l'on a récoltée, à moins de défoncer le terrain, et d'enterrer la terre qui a produit la récolte plus profondément que ne pourront atteindre les racines. Dans une grande partie de l'Irlande, et aussi probablement en Écosse, les déjections de la pomme de terre ont tellement saturé la terre, qu'il n'est plus possible d'obtenir une abondante récolte de cette plante. En Écosse, dans les Lothians, où les navets sont cultivés depuis longtemps, et où cependant on les alterne avec le blé, la terre est tellement remplie des déjections des navets que cette excellente racine est maintenant sujette à une maladie qui arrête sa croissance, et l'empêche de pommer.

» Les cultures fréquentes d'une jachère ont le même effet qu'un changement de récolte. Ces labours exposent à l'air les déjections des plantes, qui, par l'effet de la lumière, de la chaleur et des vents, sont décomposées, et s'exhalent en forme de vapeurs.

(1) Voyez le détail des importantes expériences de *Macaire* dans le *Magasin d'histoire naturelle de* FIELD, n° de décembre 1833.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Cette simple explication doit terminer les débats qui se sont élevés sur l'effet produit par la jachère. Le seul avantage plausible que l'on attribuait aux jachères était la destruction des mauvaises herbes; mais c'est un avantage bien minime en comparaison de la destruction de ces déjections visqueuses. D'après ce principe, publié, je crois, pour la première fois, il est évident que ce que l'on appelle une jachère de navets est aussi fausse en principe qu'elle a été trouvée mauvaise en pratique; car une récolte qui ravit au sol les rayons du soleil ne procurera pas l'effet désiré et ne pourra que détruire les mauvaises herbes. C'est pour cela qu'une semaine d'un beau soleil d'été a plus d'effet sur le sol que dix semaines de son exposition à l'air pendant l'hiver. C'est ce même principe de la destruction de ces déjections visqueuses et excrémenteuses par l'écobuage, et aussi par l'irrigation suivie du desséchement, qui explique les puissans effets de ces deux opérations agricoles (1). »

Cette théorie expliquerait pourquoi beaucoup d'arbres, et surtout les mûriers, ne réussissent plus, succédant à des arbres de même espèce. Lorsqu'on tient à remplacer un mûrier par un autre mûrier, il faut enlever toutes les racines mortes, et mieux que cela, toute la terre dans laquelle le mûrier a végété, et la remplacer par une terre prise à côté, mais qui n'aura pas porté de mûriers. Ce serait aussi pourquoi les arbres que l'on remplace tous les ans sur les boulevards de Paris et aux Tuileries réussissent si rarement. Mais nombre d'expériences ont prouvé, en France et en Angleterre, qu'en transplantant des arbres déjà forts et élevés, en leur donnant une terre neuve, c'est-à-dire qui n'a pas porté d'arbres, et en prenant pour les planter la saison et les soins nécessaires, ces arbres manquent très-rarement, et qu'on peut en jouir tout de suite. Cette manière de planter est à la vérité plus dispendieuse, mais ne vaut-il pas mieux dépenser plus et réussir, que de faire une dépense moindre, mais qui sera presque toujours une pure perte d'argent et surtout de temps.

Les animaux sont aussi comme les plantes; les chiens aiment les déjections de l'homme; les vaches en aiment les urines; elles mangent également avec plaisir la paille sur laquelle le cheval a uriné. Cette théorie des déjections des plantes ouvre un champ nouveau et vaste aux expériences du physiologiste.

(1) Voyez les développemens de cette théorie par l'Auteur (James Rennie) dans le *Journal trimestriel d'agriculture* de juin 1834.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est en 1818 que quelque temps après mon retour des États-Unis d'Amérique, je commençai à cultiver mon domaine de Valcourt, près de Toul, département de la Meurthe. Je remplaçai aussitôt l'assolement triennal du pays par l'assolement quatriennal ; mais je vis qu'après les pommes de terre fumées et ensuite sarclées avec le plus grand soin, le blé de mars et le trèfle semé avec lui étaient remplis de mauvaises herbes, qui cependant ne pouvaient pas provenir de semences mûries dans les pommes de terres.

En y réfléchissant, je me doutai que ces mauvaises herbes provenaient des semences renfermées dans le fumier et apportées avec lui, enterrées avec lui trop profondément pour avoir pu lever la première année ; elles n'avaient pu le faire que la deuxième année, lorsque les labours les avaient ramenées à la superficie de la terre. Alors, n'étant pas esclave d'un assolement, quoique bon, lorsque j'en voyais un meilleur, je changeai l'assolement de *quatre* ans en un de *cinq*, pour faire succéder aux pommes de terre et à leur fumure complète *une seconde récolte sarclée*, ordinairement betteraves et rutabagas repiqués, qui, par de bons binages détruiraient les mauvaises herbes, soit apportées avec le fumier, soit ramenées à la surface du terrain par le labour profond donné avant l'hiver pour mûrir le sous sol avant de planter au printemps les pommes de terre. Cette combinaison me réussit très-bien, et le blé de mars, les luzernes, sainfoins, et trèfles qui succédaient à ces deux cultures sarclées *successives*, étaient aussi propres que possible ; ces deux cultures sarclées faites de suite, étant le meilleur moyen de détruire les mauvaises herbes et principalement la cuscute, si on a le malheur d'en avoir. De plus, je parvenais à ameublir parfaitement ma terre, qui était argileuse, en ne la travaillant au printemps qu'avec mon *cultivateur à cinq socs*, et non avec la charrue qui eût enterré la superficie ameublie par la gelée, eût ramenée en dessus le fond qui, au printemps, est humide et gras, eût corroyé la terre et l'eût remplie de cavités et de mottes qui eussent été facilement desséchées par les hâles du printemps ; car avant d'avoir fait mon cultivateur, il m'est souvent arrivé d'être obligé de semer et herser dans l'après-midi ce que j'avais labouré le matin ; si j'attendais au lendemain, la terre ne se hersait plus bien, malgré une herse pesante. Ces inconvéniens sont prévenus par le travail du *cultivateur à cinq socs*. Aussi, M. *Mathieu de Dombasle*, qui est venu voir mes cultures et ma machine à battre, lorsqu'il a voulu faire la sienne, m'a dit que depuis Paris d'où il venait de faire un voyage, il n'avait pas vu de prairies artificielles qui égalassent les miennes. Après que je lui eus expliqué ma méthode, il m'a prié de la lui donner par écrit. C'est ce que j'ai fait, et en voici le résumé en peu de mots.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Première* année. Labour profond avant l'hiver pour les pommes de terre plantées au printemps suivant sur fumure complète. *Deuxième* année. Plantes sarclées avec soin. *Troisième* année. Employer au printemps le cultivateur à cinq socs et *non la charrue*, et semer du blé de mars un peu plus clair qu'à l'ordinaire (le blé de mars ombrage moins que l'orge ou l'avoine), et après l'avoir hersé, semer par-dessus par hectare 45 livres (22 k. 027) de luzerne et 5 livres (2 k. 447) de trèfle mélangés, ou 30 livres (25 k.) de trèfle; enterrer ces graines au moyen d'une herse légère en bois, et ensuite rouler avec un rouleau court et assez pesant, si la nature de la terre permet le rouleau, et si ce n'est pas une terre blanche dont la superficie forme croûte. Pour le reste de l'assolement, on suivra celui que l'on aura adopté, régi en cela par la localité.

M. *de Dombasle* employait à cette époque l'extirpateur Fellemberg à neuf socs triangulaires en bois doublés de feuilles de fer, qui est un très-bon instrument *comme herse puissante*, mais qui, pour cette culture, n'égale pas le cultivateur. Je l'ai employé avant d'avoir fait le cultivateur, mais au lieu de donner 45° d'inclinaison aux dents, ce qui les faisait trop piquer en terre, et rendait l'instrument pénible, je ne leur ai donné que 35°.

On prétend qu'il est d'une bonne agriculture de ne faire, la deuxième année de l'ensemencement du trèfle, que *deux* coupes de trèfle, et d'enterrer la troisième. On dit que si on conservait le trèfle une troisième année, la terre se couvrirait de mauvaises herbes et de chiendent. Cela est vrai, quand on a semé le trèfle après une seule récolte sarclée et fumée, qui, ainsi que je l'ai observé, ne détruit pas les mauvaises graines apportées par le fumier, et enterrées avec lui trop profondément pour pouvoir germer. Mais le cas sera bien différent après deux récoltes sarclées consécutives, et le trèfle étant semé très-épais, à 30 livres ou 25 kil. par hectare, ce qui lui a fait couvrir complètement la terre. Une autre observation importante à faire, est que l'on coupe toutes les prairies artificielles *beaucoup trop tard*, lorsque la fleur est presque passée, et que la semence est formée. On donne pour raison que la plante étant coupée aussi tard, est plus pleine, plus dure et ligneuse, et qu'elle diminue beaucoup moins en séchant. Cela peut être vrai, mais il est également vrai que par là on diminue infiniment les récoltes suivantes, et surtout leur *durée*. Dès que la plante a produit sa semence, elle a rempli le but de la nature; alors une grande partie se dessèche, périt et est remplacée par de la mauvaise herbe. Mais si on coupe une plante bisannuelle, toujours avant qu'elle fleurisse, on peut la faire durer plusieurs années, comme l'abbé *Poncelet* l'a fait pour le froment. Si on coupe une plante pérennialle avant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sa floraison, on la conservera presque indéfiniment, parce qu'elle n'a de tendance à périr qu'après avoir rempli l'objet de son existence, la formation de sa semence. C'est donc parce qu'on ne les coupe généralement qu'après la formation, quoique encore imparfaite de leurs semences, que les luzernes des environs de Paris durent si peu. Je nourrissais pendant au moins sept mois de l'année tous mes animaux à l'écurie avec de la luzerne verte (le trèfle et le sainfoin étaient convertis en foin), mais je la coupais toujours avant la fleur; et dès que quelques fleurs se montraient, je fauchais ce qui restait du champ pour en faire du foin : c'est ce qui maintenait ma luzerne si bien garnie pendant si long-temps.

Ainsi, pour en revenir au trèfle, quand on l'a semé après deux récoltes sarclées successives, qu'on a eu soin la deuxième année de le couper trois fois avant qu'il fût en pleine fleur, et que l'on voit qu'il est *net d'herbes*, on aurait tort, et grand tort, de l'enterrer à l'automne de la deuxième année pour y semer du blé. On doit le conserver une année de plus, parce que à cette troisième année, étant plâtré de nouveau, il rendra autant qu'à la deuxième; qu'il supportera mieux un hiver rigoureux qu'un jeune trèfle, qu'il ne coûtera rien pour semence et culture, et qu'on n'aura à porter à son débit que le loyer de la terre. De plus, la terre se repose et se bonnifie doublement par cette troisième année de trèfle, qui fera beaucoup augmenter les racines de trèfle, et laissera plus de détritus, ainsi qu'on le remarque après plusieurs années de sainfoin et de luzerne. Règle générale, plus le trèfle sera beau, plus le blé qui lui succédera le sera aussi.

On aura donc un assolement de *six* ans, dans lequel il y aura *deux* céréales, *deux* légumineuses, une traçante et l'autre pivotante, et *deux* fourragères pivotantes. Cet assolement fournira la plus grande masse de nourriture pour les animaux et par conséquent de fumier. C'est cet assolement de six ans que j'avais adopté en définitive.

Mais, me dira-t-on, vous avez changé bien souvent votre assolement. Je répondrai, cela est vrai, et je le ferai encore toutes les fois que je verrai quelque chose de mieux, et ce mieux, la réflexion et l'expérience nous le font découvrir tous les jours. J'ai entendu blâmer M. *de Dombasle* d'avoir changé son premier assolement, mais j'ai toujours pris son parti, et je l'ai approuvé en cela. Mais, m'a-t-on répondu, c'est montrer qu'on n'est pas assuré dans sa marche, et qu'on n'a pas de fixité dans ses principes. Je crois que le cultivateur qui a remplacé l'assolement triennal par celui quatriennal de Norfolk, et à qui ensuite M. *Coxe* prouve que celui de cinq ans et celui de six ans sont supérieurs, et qui se refuse de les adopter, sous prétexte de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette fixité de principes, a plus d'entêtement que le paysan triennal qu'il blâme, et qui lui répond : Ce n'est pas par entêtement que j'agis, je ne comprends rien à toutes vos raisons, je fais comme ont fait nos pères qui en savaient bien autant que vous. Le paysan sans instruction ne raisonne pas, ou que bien peu, et il suit la routine de son endroit : s'il est né dans les environs de Lille, il fera une excellente culture ; mais il en sera tout différemment s'il habite une contrée où l'agriculture est arriérée. L'agriculteur instruit ne doit être esclave d'aucun assolement. Il est plus que probable que, dans l'origine, il n'a pas deviné le meilleur, et qu'une connaissance plus approfondie de la nature de sa terre, que des circonstances qui changent tous les jours, comme de nouvelles voies de communication, la vente plus ou moins avantageuse de telle ou telle denrée, de telle ou telle race d'animaux, la facilité de se procurer tel ou tel engrais, etc., etc., doivent lui faire modifier son assolement toutes les fois qu'il y verra de l'avantage. Quand il s'y refuse, il y a alors plus que l'entêtement qu'il reproche au paysan.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# NOUVELLE MANIÈRE

## DE SEMER, CULTIVER ET FUMER LE BLÉ

### EN LIGNES SUR BILLONS,

### AINSI QUE LES PLANTES SARCLÉES.

Depuis le célèbre anglais *Jethro Tull*, et ses deux disciples les plus renommés, *Duhamel de Monceau*, en France, et *Chateauvieux*, en Suisse, le semoir en ligne dispute à la main du cultivateur la prééminence pour semer le blé. Depuis cette époque le semoir s'est toujours maintenu en Angleterre, comme on le voit dans l'*Agriculture raisonnée* de sir *John* SINCLAIR, traduite par M. *Mathieu* de DOMBASLE, où dans le 2e vol. pag. 89, le semoir énumère tous ses avantages. En France, le semoir pour le blé était bien tombé, mais il a été repris par M. *Barreau*, à Paris, et réhabilité par M. *Hugues*, de Bordeaux, qui a parcouru avec lui toute la France et la Belgique. La Suisse a conservé le semoir de M. *Chateauvieux*, que j'ai vu à Hofwil un peu modifié par M. *de Fellemberg*. En Allemagne, *Thaer* l'emploie avec succès. J'ai vu aussi, à la Louisiane, un semoir employé utilement à semer l'indigo en lignes, afin d'en faciliter le sarclage à la houe à main.

Le semoir sème ordinairement à plat, je veux dire que pour lui la terre n'est pas relevée en petits billons.

Dans le nord et l'est de la France, les terres semées en blé, à la volée, sont ou plates, ou plus ordinairement formées en larges rayons, billons, ou planches (trois mots synonymes), plus ou moins bombées. Dans l'ouest, comme en Touraine et en Bretagne, j'ai vu semer le blé à la volée sur des billons d'environ 5 pieds (1 mètre), quelquefois plus larges. Les cultivateurs de ces contrées disent que la perte de terrain occasionnée par des raies aussi rapprochées, est plus que compensée par le plus de profondeur de terre labourée qui se trouve amoncelée au sommet des billons, et par le plus parfait égouttement des terres. Cette méthode sera toujours avantageuse dans les terres qui ont peu de profondeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la banlieue de Paris, j'ai été frappé de la beauté du blé de printemps, d'orge et d'avoine semés à la main en lignes, sur des billons de 24 à 18 pouces (0m,50 à 0m,70) de largeur qui séparent les planches d'asperges. On y sème rarement du blé d'hiver, parce qu'il viendrait trop haut, et ombragerait trop les asperges, et surtout parce qu'il gênerait le labour du printemps. Mais ces grains sont semés, à la main, beaucoup plus épais qu'on ne le fait avec le semoir, confirmant par là la maxime de *Holkam*, qui est de ne pas ménager la semence au semoir.

A *Holkam*, et généralement en Angleterre, on alterne les récoltes; mais *Tull*, *Duhamel* et *Chateauvieux* voulaient cultiver tous les ans le blé dans la même terre, en ayant soin de placer à la deuxième année le blé dans la place où étaient les raies d'écoulement à la première année. Ils donnaient à leurs planches environ 5 pieds et demi (1m,80) de largeur, et ils semaient ordinairement deux, souvent trois, et quelquefois quatre lignes ou rangées de blé sur le sommet des planches. Quelquefois ils ont semé tout le champ, labouré à plat, en lignes espacées de 8 à 9 pouces (0 ,20 à 0m,25), comme le fait ordinairement M. *Hugues*.

*Tull* et *Chateauvieux* prétendaient que, d'après leur méthode, il n'était pas nécessaire de fumer le blé, et que les bonnes et fréquentes cultures pouvaient remplacer l'engrais. Le major-général *Beatson* est, je crois, encore aujourd'hui de cet avis. *Duhamel*, tout en admettant qu'à la rigueur on pourrait se passer de fumier, avouait qu'il augmentait le produit du blé, mais qu'il était peut-être plus utilement employé aux prairies et aux plantes sarclées.

Je regarde comme parfaitement juste le principe d'alterner les récoltes, et sur mon domaine de Valcourt, près de Toul, j'avais remplacé l'assolement triennal du pays par l'assolement quatriennal, comme je l'ai expliqué dans le numéro de juillet 1824 des *Annales de l'agriculture française;* aussi on trouvera ci-après la liste des plantes sarclées avec lesquelles on pourra alterner le blé semé en ligne sur billons. Mais comme les céréales approchent du genre des graminées qui se perpétuent indéfiniment dans les prairies, et que l'assolement triennal a prouvé qu'avec une culture médiocre les céréales peuvent revenir plus souvent sur la même terre que toutes les autres plantes cultivées, je commencerai par développer la méthode par laquelle, avec une culture plus soignée, et surtout par une nouvelle manière d'appliquer les engrais, je crois que l'on peut cultiver successivement, pendant nombre d'années, le blé dans une terre qui aura du corps et sera argileuse, en changeant tous les ans la place où on le sème en lignes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si, en faisant la part des années plus ou moins favorables, on s'aperçoit que le produit du blé diminue, on pourra, soit l'alterner avec d'autres plantes sarclées énumérées plus loin, soit unir la superficie des planches par un seul trait de mon cultivateur à cinq socs, Pl. 44 (décrit dans le 30e vol. des *Bulletins de la Société d'encouragement* et gravé Pl. 460), qui prend justement 5 pieds (1m,60) de largeur. On donnera ensuite un coup de herse, et on sèmera en luzerne ou en sainfoin cette terre qui sera propre et nette de mauvaises herbes.

On verra par la récapitulation que je ferai des frais de ma méthode, qu'elle est moins coûteuse que celle triennale et à la volée, comme elle est généralement pratiquée, ainsi que celle en ligne telle qu'elle est décrite par les auteurs français et anglais.

Cette économie de frais, je la dois d'abord à une méthode différente de travail, et ensuite à des instrumens dont je donne les plans, et qui, dans le même temps, et avec le même nombre d'animaux de trait, font un ouvrage double de celui des instrumens ordinaires.

Mais on m'objectera que j'emploie un rayonneur, une charrue jumelle avec semoir et un butteur. Beaucoup de personnes s'écrieront que ce sont des instrumens nouveaux et compliqués. Je sais qu'on ne permet pour ainsi dire aux cultivateurs qu'une charrue (et dont encore on estime la bonté par son bas prix), une herse, une faux, une faucille et un fléau. Tout autre instrument, dans une ferme, est regardé comme un luxe inutile, je dirai même nuisible. On voit le manufacturier s'enrichir par les machines les plus compliquées, et les plus dispendieuses, comme les filatures de coton et de laine, les machines à vapeur, les métiers à bas, etc., mais on ne permet pas ce moyen au cultivateur. C'est vouloir ordonner à un menuisier de faire une moulure avec un ciseau et une gouge, et lui défendre d'employer le rabot à moulure, ou doucine, qui l'a fait mieux et plus vite.

Dans la manière ordinaire, le blé d'hiver occupe la terre pendant deux ans. On lui donne généralement trois labours préparatoires. On charroie ordinairement le fumier pendant l'hiver, et on l'enterre par le premier labour, après avoir fini d'ensemencer les mars ou marsages. Le fumier a eu le temps de jeter son feu, de s'exhaler et s'évaporer en majeure partie avant que le blé puisse en profiter; car le blé qu'on vient de semer et qui lève, n'a besoin, pendant l'automne et pendant l'hiver, que de peu de substance. Mais c'est au moment où il pousse et où il va monter en tuyaux, que je crois qu'il est plus avantageux d'augmenter sa nourriture; voilà pourquoi l'engrais répandu sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la superficie du sol, ou en couverture (en anglais, *top dressing*) et étendu au printemps, a souvent des effets si étonnans.

CORDIER dit, dans son *Agriculture de la Flandre*, page 282 : « Les engrais » mis immédiatement avant les céréales les font pousser en herbes, les font » verser, et contribuent à ne donner dans de bons terrains que des récoltes » médiocres. »

Le professeur d'agriculture J. BERGER dit, page 116 : « Ainsi le fumier » conduit de si bonne heure a le temps de s'évaporer, sans aucun profit pour » le terrain, pendant le cours d'une année entière. De tous les inconvéniens » que l'on reproche à la jachère, cette perte d'élémens nutritifs est le plus » grave, et celui que l'on apprécie le moins. »

Voilà aussi pourquoi je choisis pour enterrer le fumier, le printemps qui suit l'ensemencement, et non pas un an auparavant. J'enfouis ensuite, à l'automne, un engrais végétal, ce qui fait tous les ans deux fumures, de nature différente, que je donne à la terre.

La Pl. 1 montre ma manière de former les billons, de les semer, de les cultiver, et d'alterner leur emplacement.

Je suppose que voulant commencer ma méthode, je trouve immédiatement après la moisson une terre qui a reçu ses trois labours, mais point de fumier, qui a été labourée à plat, et comme c'est assez l'usage, de 5 à 6 pouces ($0^m,15$ à $0^m,16$) de profondeur. C'est ce que montre la fig. 1 ou la ligne ponctuée A, A, indique la superficie du terrain labouré et hersé, et la ligne B, B, la profondeur jusqu'à laquelle la charrue a pénétré. Les hachures plus foncées dessous la ligne B, B, représentent le sous-sol qui n'a jamais été entamé.

Je suppose que cette jachère complète aura détruit le chiendent.

Je donnerai à mes planches, ou grands billons 5 pieds ($1^m,60$) de largeur, et je sèmerai sur le milieu *deux* rangées de blé espacées de 1 pied ($0^m,32$), ainsi les intervalles seront de 4 pieds ($1^m,28$), ce qui permettra de donner aisément les cultures subséquentes (1).

La première opération est de diviser *bien exactement* le champ en planches de 5 pieds ($1^m,60$) de largeur. La régularité de tous les travaux subsé-

(1) Lorsque j'ai écrit cet ouvrage, la loi sur l'emploi forcé des mesures métriques n'était pas encore rendue, et j'avais employé les anciennes dénominations de *pieds* et *pouces*. J'avais donné à ces planches, ou billons le nombre rond de 5 *pieds*, qui font $1^m,624$. Mais, si dès-lors, j'avais adopté les mesures métriques, j'aurais donné à ces planches $1^m,50$ pour la facilité du calcul en hectare. Il en eût été de même pour les mesures à peu près indifférentes des divers instrumens, et je leur eusse donné, autant que possible, des nombres ronds. Le lecteur voudra bien ne pas oublier cette observation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quens, et pour toutes les années suivantes, dépend de l'exactitude de cette première division. C'est pour la faire plus juste et plus facile que j'ai arrangé *le rayonneur*, Pl. 6, fig. 1, 2 et 3. Avec cet instrument attelé d'un cheval, qui sera le mieux dressé de la ferme, le maître charretier et un aide pourront diviser *cinq* hectares dans la journée. Comme j'ai dit que la terre a été labourée et hersée, l'instrument offrira peu de résistance.

Ce rayonneur est monté sur deux roues de charrue A et B ou deux roues basses et légères, et on a fait l'essieu de manière à avoir 5 pieds (1m,60) de centre à centre des jantes. On fixe en avant de l'essieu le petit cadre triangulaire C, que montre la fig. 3, et auquel le cheval est attelé. Aux deux mancherons D,D' est suspendue par deux boulons X,X' qui ne seront pas *trop serrés*, la forte traverse E qui porte les trois marqueurs F, G, H, qui peuvent être tout simplement de longues et fortes dents de herse. Les deux marqueurs des extrémités F et H qui suivent *ordinairement* la trace des roues, forment les séparations des planches; le marqueur du milieu G, trace la ligne où doit être le milieu du sommet du billon. Deux autres boulons Y,Y, qui également ne seront pas *trop serrés*, tiennent les mancherons à l'essieu.

J'ai essayé plusieurs fois, dans mes récoltes sarclées, de tenir moi-même le cheval par la bride, pour lui faire faire une raie bien parallèle à la précédente, et j'ai éprouvé combien mon bras fatiguait, surtout quand il y avait beaucoup de mouches, et que le cheval voulait tourner la tête pour les chasser. Cela m'a fait couvrir tout le corps du cheval avec une forte toile garnie de cordelettes en chasse-mouche, et je lui mettais une seconde toile sous le ventre. Je lui ai fait faire en outre un capuchon à oreilles, qui lui couvrait la tête et le cou comme aux chevaux de luxe. De plus, j'accrochais à la bride, au collier et à la croupière, des branches d'arbre, que le mouvement du cheval agitait. Par ces moyens, qui coûtent peu, mon cheval n'était plus tourmenté par les mouches, et marchait tranquillement et droit. Il était toujours ainsi caparaçonné quand il binait les récoltes sarclées, et il n'en écrasait plus.

J'ai pris ensuite un bâton un peu moins gros qu'un manche à balai I, fig. 3; et à 6 pouces (0m,16) du bout, j'ai fixé deux grosses ficelles JJ, que j'attachais aux deux anneaux de la bride, le bâton étant sous la ganache du cheval. L'aide de charrue marchait dans la dernière raie K, qui venait d'être faite, et tenait appuyé sur son ventre le bout I du bâton, qu'il allongeait ou retirait à lui, et par conséquent le cheval, selon que le teneur de la charrue le lui disait. Ce moyen m'a très-bien réussi, et l'aide de charrue n'était plus fatigué. Je pouvais tracer ainsi une raie parallèle à une autre, et aussi distante que je

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le voulais ; quand c'eût été à 10 pieds (3m,24), le bâton plus ou moins allongé ou ramené était un guide sûr. Ce sont de petites précautions qui régularisent singulièrement l'ouvrage, et que la pratique, jointe à un peu de réflexion et d'adresse, suggère.

Ainsi, pour commencer à marquer les planches, l'aide du charretier marchera dans la raie K de la lisière, ou rive du champ, et tiendra son bâton au point I, éloigné de 2 pieds 6 pouces (0m,80) de la ficelle J. Il y aura sur le bâton, au point I, une marque bien visible. La roue A suivra et roulera sur les traces de l'aide, et ensuite le marqueur F. En revenant, l'aide marchera, soit sur la trace que vient de faire la seconde roue B et le marqueur H, fig. 5, soit, ce qui lui sera plus aisé, parce qu'il ne sera pas si près du cheval, sur la ligne tracée par le marqueur du centre G, et alors il allongera son bâton de 5 pieds (1m,60), où il y aura une seconde marque. Le maître charretier aura toujours l'œil sur la roue qui suit la trace qui vient d'être faite; et si, par un écart du cheval ou par le choc contre une pierre, la roue se déviait, il poussera les mancherons à droite ou à gauche, comme ils sont représentés ponctués sur la droite; voilà pourquoi les boulons X et Y doivent avoir du jeu. Enfin le charretier tiendra le marqueur toujours dans la trace faite par le marqueur extérieur du tour précédent.

Tout mon champ était divisé régulièrement en planches de 5 pieds (1m,60), j'attèle deux bons chevaux à la charrue jumelle représentée, Pl. 5, par les fig. 1, 2 et 5. Le dessin fera suffisamment comprendre cette charrue jumelle, et peu d'explication suffira. Ce sont deux charrues, A et B, légères, et avec des socs d'environ 7 pouces (0m,20) de largeur. Mais la charrue A verse la terre à droite, et la charrue B la verse à gauche.

Le corps de la charrue est en fer forgé, comme les charrues de Grignon, et les versoirs sont en tôle. Il faut que les versoirs vus par derrière, fig. 2 et 5, aient la courbe U que l'on veut donner aux billons. Pour ce travail-ci, cette courbe sera un arc de cercle de 1 pied (0m,32) de rayon; mais, dans la Pl. 5, fig. 5 et 4, le rayon sera de 27 pouces (0m,73). Ainsi, on aura deux jeux de versoirs, qui seront fixés par des boulons, et que l'on pourra changer et replacer aisément.

L'avant de l'age peut être droit, comme dans la fig. 1, Pl. 5, qui montre le profil de la charrue ; mais je préfère donner à l'avant de l'age la courbure du butteur, fig. 1 et 4, Pl. 2, afin d'y placer plus commodément la roulette A, qui fera, quand on voudra, l'effet d'un avant-train ou du sabot flamand. Tous les arbres peuvent fournir à leur enfourchement des ages ayant cette courbe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On pourra se servir de chacune de ces charrues séparées; mais ici, dans la fig. 3, Pl. 3, elles sont réunies et maintenues à la distance voulue par les trois traverses C, D, E, qui pourraient être en bois, mais qui valent mieux faites en fer, parce que les mortaises dans les ages seront moins grandes, et que le fer ne travaille pas comme le bois par l'humidité et la sécheresse. Ces traverses auront 3 pieds 4 pouces (1m,175) de longueur, afin de pouvoir tenir les charrues à 3 pieds (1m,60) d'intervalle. Ces trois traverses sont percées de trous équidistans, afin d'approcher et éloigner les charrues à volonté, pour les cultures qui seront expliquées ci-après. On pourrait aussi ne pas avoir de trous dans les traverses, et mettre sur chaque age trois vis de pression.

On aura une balance ou volée G, fig. 4, à deux palonniers HH', dont les centres ou les anneaux seront à 3 pieds (1m,60) d'écartement, afin que les chevaux marchent dans les traces des roues du rayonneur; et, pour maintenir les têtes des chevaux séparées exactement de cette distance, on placera sous la ganache des chevaux, à la place où sont les gourmettes, une traverse ou bâton T, fig. 4, de 6 pieds (1m,95) de longueur, qui portera à chaque bout deux fortes ficelles ou courroies, avec boucles, qui s'attacheront aux deux anneaux de chacune des brides. De centre à centre des quatre ficelles, il doit y avoir 3 pieds (1m,60). Cette traverse, ainsi attachée, ne blesse pas la bouche des chevaux, et l'écartement dans lequel elle les maintient permet au charretier de bien voir la ligne tracée par le marqueur du centre G, que nous avons dit indiquer l'endroit où doit se trouver le sommet du billon.

Ainsi, les charrues jumelles formeront à droite et à gauche de la ligne du centre G deux sillons ou raies P et Q, fig. 1, Pl. 1, dont elles soulèveront les terres sur la trace G, et elles élèveront le billon C.

Au retour, le cheval de la hors-main, ou de droite, marchera sur les traces qu'il a faites en allant, et le cheval de la main, ou de gauche, sur celle de la roue du rayonneur, ce qui formera le billon D, ensuite celui E, et ainsi de suite pour le reste du champ, qui présentera le profil de la fig. 1.

J'aurais pu faire ces billons par *deux* traits d'une charrue ordinaire; mais cela m'eût demandé le *double* de temps, et surtout l'ouvrage n'eût pas été fait aussi régulièrement.

Il reste entre chaque billon C, D, E, fig. 1, Pl. 1, les buttes ou intervalles M, M. Pour les refendre et les rejeter contre les billons C, D, E, je pourrais aussi le faire par *deux* traits d'une charrue ordinaire; mais je puis le faire par *un seul trait* du butteur, Pl. 2, fig. 1 et 2, également attelé de deux chevaux; car la terre a déjà reçu trois labours. Les chevaux marcheront des deux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

côtés des buttes M, dans les raies P, Q, la traverse ou bâton T qui les séparait ayant été ôtée.

Dans la fig. 1 de la Pl. 2, je n'ai pas représenté le versoir de droite, afin de faire mieux voir les charnières des versoirs, et la longue cheville E qui les traverse, ainsi que les mâchoires et la petite cheville F qui sert à maintenir l'écartement plus ou moins grand des bras G G des versoirs.

Le charretier aura soin de maintenir la roulette A dans la trace faite par le marqueur central G du rayonneur, et les intervalles M M ayant été refendus et rejetés contre les petits billons C, D, E de la fig. 1, Pl. 1, alors les nouveaux billons auront la forme représentée par la fig. 2, Pl. 1, et la fig. 7, Pl. 2; ils auront 4 pieds (1$^{m}$,30) de base, et près de 1 pied (0$^{m}$,32) de hauteur au sommet. Le terrain n'a cependant été labouré qu'à 6 pouces (0$^{m}$,16) de profondeur; mais les billons C, D, ont été exhaussés par la terre des raies F, H, qui auront 1 pied (0$^{m}$,32) de largeur.

J'ai dit précédemment que je semais sur le sommet des billons *deux* rangées de blé espacées de 1 pied (0$^{m}$,32). *Duhamel* rapporte que trois rangées espacées de 7 pouces (0$^{m}$,29), ce qui fait 14 pouces (0$^{m}$,38) de terrain, lui ont souvent produit plus de grain que deux rangées; mais il cherchait trop à épargner la semence, et je crois qu'il ne semait pas assez épais. Je préfère *deux* rangées, parce que je peux plus facilement donner entre ces deux rangées la culture si essentielle du printemps. Au reste, il est aussi aisé de faire un semoir à trois rangées qu'un à deux, et ce seront des épreuves à faire.

La Pl. 4, fig. 1 et 2, représente le semoir double, qui, attelé d'un seul cheval, et à chaque trait, sème à la profondeur voulue la quantité de semence désirée, la couvre et la roule sur deux planches de 5 pieds (1$^{m}$,60) chacune, ce qui fait 10 pieds (3$^{m}$,20) de terrain. Ainsi, un charretier avec un seul cheval, et sans aide, sèmera, hersera et roulera six hectares dans sa journée.

Le cheval marche entre les deux billons qu'il sème. Il supporte par la sellette et la dossière les deux brancards V, V, du semoir. Les points d'appui du derrière du semoir ne sont pas les mancherons A A', qui ne servent que pour tourner au bout des billons; mais les deux rouleaux B, B', que l'on élève plus ou moins, au moyen des vis C, C'. En allongeant la dossière, et en relevant les rouleaux B, B', on fait pénétrer plus profondément en terre les petits socs D, D', et par conséquent on enterre le grain davantage.

La roue E, qui monte et descend librement quand on a retiré les chevilles F, F', porte des deux côtés des poulies de diamètres inégaux, qui sont placées vis-à-vis quatre autres poulies H, H', aussi de grandeur inégale, mais

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans un ordre renversé, c'est-à-dire que les grandes sont vis-à-vis les petites, comme le montre le dessin, fig. 2. Les poulies H, H', roulent à frottement doux sur la traverse en fer I. Une corde sans fin, croisée J, placée sur la poulie que l'on veut de la roue E, fait tourner la poulie opposée H. Les deux leviers d'embrayage M, M, servent à embrayer à volonté une seule ou les deux poulies S, S', qui par des chaînes sans fin à la Vaucanson, font tourner les poulies K', placées sur l'axe des cylindres porte-cuillères K. Ici, M', S', sont représentés embrayés, et M, S, désembrayés. La corde croisée J est aussi placée sur la plus petite poulie E et sur la plus grande H, qui a un diamètre double de celle A; de sorte qu'il faudra deux tours de la roue pour faire faire un tour à la poulie H, et par conséquent au cylindre; mais si on place cette corde sans fin J, qui s'ôte et se remet en place au moyen de deux petits crochets qui sont à ses deux bouts, fig. 3, si on la place sur la grande poulie de la roue E, et sur la petite poulie opposée H, alors un tour de la roue E fera faire deux tours à la poulie H et au cylinddre K, qui, par conséquent, délivrera quatre fois plus de semence sur le même espace de terrain parcouru. Les autres poulies sement des quantités intermédiaires.

On a encore un autre moyen d'augmenter et de diminuer la quantité de semence, c'est de visser plus ou moins de cuillères autour du cylindre K. C'est aussi de les choisir plus ou moins grandes. On voit, à la Pl. 15, fig. 5 6 et 7, qu'il y en a de six numéros différens, depuis 3 lignes (7 millimètres) de diamètre jusqu'à 8 lignes (18 millimètres). Ici, Pl. 3, fig. 4, j'ai représenté six cuillères qui sont pointées.

J'ai adopté pour le cylindre K les cuillères du semoir de M. *Frost*, décrit, page 232 du *Système d'agriculture* suivi par M. Coke sur sa propriété d'Holkam, traduit par M. F.-E. Molard. Je préfère ces cuillères saillantes aux enfoncemens, niches ou capsules des semoirs *Duhamel*, *Fellemberg* et *Hugues*, que montrent les fig. 8 et 9 de la Pl. 15. Mon semoir est, à peu de chose près, celui de *M. Frost*. Il y a plus de cent ans que l'espagnol *Joseph Lucatello* a fait un semoir à *cuillères*. Son mémoire est inséré dans les *Transactions philosophiques*, n° 60, pag. 1036. Ses cuillères ne pouvaient contenir qu'*un* seul grain de blé.

Dans la fig. 2 de la Pl. 4, je n'ai représenté mis en place qu'un seul semoir K, et le second semoir, exactement semblable au premier, est supposé non encore placé, afin de faire mieux apercevoir l'emplacement des petits socs D, les conduits de semence N, les deux dents de herse P, montans et descendans plus ou moins, comme des verroux, et tenus à la grande traverse principale O, de 9 pouces (0m,24) de largeur sur près de 3 pouces (0m,08)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'épaisseur. Ces dents servent à recouvrir la semence. On pourrait y substituer le rateau mobile du semoir *Hugues* qui fonctionne très-bien. Des chaines Q, Q, Q, Q, à maillons tordus, d'environ 3 pouces ($0^m$,08) de circonférence, sont accrochées aux écroux à crochets de trois boulons R, R', R''; elles traînent sur les billons, achèvent de recouvrir la semence, et amassent sur elle la terre remuée par les dents de herse. Ensuite les rouleaux B, B', serrent la terre sur les semences, et forment les billons en dos d'âne, forme la plus avantageuse contre les pluies de l'hiver. V, V crochets doubles fixés aux brancards pour y accrocher les chaines courtes du collier, et celles de l'avaloir ou reculoir.

Lorsque l'on conduit le semoir au champ, et qu'on retourne à la ferme, on baisse la roue E, et l'on fixe les chevilles F F' aux derniers trous des deux montans T T. Alors l'arrière du semoir repose sur cette roue E, et non plus sur les rouleaux B B', qui se trouvent élevés de 1 pied ($0^m$,32) au-dessus de terre.

La Pl. 3, fig. 1, 2 et 3, montre la manière de placer un de ces semoirs entre les charrues jumelles de la fig. 5, Pl. 5. Ce serait dans le cas où l'on n'aurait pas rayonné les billons bien régulièrement, ou si on ne les trouvait pas suffisamment bien formés par le butteur; mais le semoir, ainsi placé, ne fera que la moitié de l'ouvrage de celui de la Pl. 4, et il faudra deux chevaux au lieu d'un. Mais il peut servir pour d'autres dispositions et d'autres plantes; par exemple pour semer au printemps une récolte dérobée entre les deux rangées de blé.

On fixe la caisse du semoir sur les deux dernières traverses C, D, au moyen de quatres boulons. Les deux bras S, S', tiennent le rouleau B accroché à deux viroles placées sur les deux côtés de la caisse, et que traverse l'axe du cylindre porte-cuillères K. Arrivés au bout du billon les deux bras S, S' tombent et reposent sur la traverse C, et empêchent le rouleau B de toucher la terre et de tourner, ce qui arrête le cylindre porte-cuillères K. Les deux longs crochets T, T' ne servent qu'à tenir le rouleau B suspendu, quand on va au champ et qu'on en revient: ils sont décrochés quand on travaille. Les deux petits socs D, D', les dents de herse en forme de verroux P, P', les chaines Q, Q', qui recouvrent la semence, sont semblables aux mêmes parties de la Pl. 4. Les socs de charrue ne pénètrent pas, ou que peu dans la terre, mais ils relèvent celle qui peut être retombée, et ils ratissent bien les raies. Les roulettes A A règlent cette entrure, et servent à tourner l'instrument au bout des planches.

Ce semoir, ainsi placé, mais fait plus grand, et avec des cuillères plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grandes, peut servir à répandre de l'engrais pulvérulent, et de la chaux comme je l'expliquerai ci-après.

Dans la deuxième partie de l'ouvrage sur l'agriculture de M. *François de Neufchateau*, j'ai lu les essais de M. l'abbé *Poncelet* qui, aussitôt que le blé était bien mûr, le semait de suite, très-espacé, et, quand il avait plusieurs pouces de hauteur, il le coupait à un pouce de terre. Lorsqu'il avait repoussé, il le coupait une seconde fois avant l'hiver, aussi à un pouce de terre, et il le coupait une troisième fois au printemps suivant. Ce retranchement des feuilles faisait taller le pied du blé, et pousser une quantité de rejetons. Du blé semé de très-bonne heure, et surtout clair, a toujours de la tendance à taller, mais le retranchement des feuilles l'y excite d'avantage. C'est d'après cet exemple et ce raisonnement de l'abbé *Poncelet*, qu'aussitôt après la moisson je forme les billons, et que je sème le blé de suite. Le retranchement des feuilles se ferait en grand par un troupeau de mouton, qu'on aurait soin de ne pas laisser trop long-temps dans la même place, pour ne pas brouter le blé trop près du collet.

Le cultivateur qui voudrait pratiquer la méthode que j'indique devrait d'abord faire des essais pour s'assurer de la quantité de semences la plus avantageuse à sa terre. Il couperait aussi les feuilles *une* fois à quelques billons, à d'autres *deux* fois, et encore à d'autres *trois* fois; car il y a peu de règles générales, et ce qui convient à une nature, ou à une terre plus riche, ne convient pas autant à une autre.

Pour prévenir la carie, ou le blé noir, on doit toujours préparer la semence comme M. *Mathieu de Dombasle* le décrit dans le neuvième volume pag. 271, avec du sulfate de soude et de la chaux vive. Pendant tout le temps que j'ai cultivé, je n'ai employé que la chaux vive, mais j'avais soin de commencer par laver la semence dans plusieurs eaux, et c'est sur la semence ainsi humide que je versais la chaux vive dissoute dans de l'eau bouillante. Je chaulais l'orge et l'avoine comme le blé.

Les personnes qui ont lu dans le *Cultivateur* de 1834 ma traduction de l'ouvrage de W. Cobbett sur la culture des betteraves et des rutabagas, ont vu à la page 217, que j'ai commencé par tremper dans de l'eau les semences de betteraves et de carottes jusqu'à ce que le germe eût commencé à se montrer; qu'ensuite je les ai imbibées d'huile *de poisson* dont l'odeur nauséabonde écarte tous les insectes et surtout les fourmies et les mouches, et qu'enfin je les ai bien ressuyées en les roulant dans du plâtre fin qui doit être en excès. Les huiles et les sels forment la matière savonneuse qui, selon l'abbé *Rosier*, est le principe le plus actif de la végétation. Je n'ai jamais essayé ce moyen

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour le blé; peut être qu'il ne détruirait pas le germe de la carie, et qu'il faudrait pour cela remplacer le plâtre par la chaux vive. Mais j'observerai que les semences préparées de cette manière, ou comme celle de M. *de Dombasle*, sont parfaitement semées par les cuillères, et mieux que par les capsules que l'huile et la chaux engorgeraient sans qu'on pût les nettoyer aisément. Peut-être les *altisses* ou puces de terre n'attaqueraient pas les cotylédons des navets dont les graines auraient été ainsi lubrifiées d'huile de poisson.

La fig. 2 de la Pl. 4, montre le blé qui commence à lever sur les billons. Vers la fin de septembre, il faudra donner un binage pour détruire les mauvaises herbes, et pour décrasser et ameublir la terre. On peut donner ce binage avec deux instrumens différens.

Le premier est le butteur, Pl. 2, fig. 5, 7 et 8, auquel on attèlera un cheval, et s'il est nécessaire, un second devant lui. On fixera à l'age par un boulon l'arc de cercle en fer B, qui maintient à la distance voulue les deux bras C, D, portant à leurs extrémités les coutres courbes *b*, *c*, fig. 7 et 8, qui coupent les herbes qui ont crû sur les revers des billons. Les versoirs G, G', viennent ensuite relever la terre que les coutres ont fait tomber, ainsi qu'une couple de pouces ($0^m$,5 à $0^m$,6) du sous-sol que le soc aura entamé. Ce sous-sol répandu en couche mince sur les revers des billons sera bien mûri par les influences de l'hiver.

Le second instrument qui peut remplacer le butteur, et peut-être avec avantage, est la charrue jumelle écartée comme le montrent les fig. 2 et 4 de la Pl. 5. On en aura ôté le semoir, et sur la traverse D du milieu, on placera les deux coutres courbes *b*, *c*, mentionnés ci-dessus; et entre eux, et sur la même traverse, on placera aussi le petit soc I, de 6 pouces ($0^m$,16) de largeur, ou deux houes renversées de *Blaikie* N, N, Pl. 2, fig. 5. Les roulettes A, A, règleront très-bien la marche de l'instrument.

C'est à l'entrée de l'hiver qu'il serait utile de passer dans les raies le butteur, fig. 1 et 2, Pl. 2, dont on ôterait les versoirs. Le soc ne ferait que soulever environ 4 pouces ($0^m$,10) du sous-sol, et le préparerait pour être mûri par les gelées. Je suis très-partisan du défoncement, surtout graduel.

Dans les départemens du nord, ces blés sur billons ne souffriront pas de l'humidité pendant l'hiver: la neige sera retenue en grande partie, entre les rangées, par les touffes de blé qui auront tallé et qui seront fortes.

C'est à la sortie de l'hiver qu'il faut au blé une bonne culture, et lui fournir l'engrais dont il va bientôt avoir besoin.

Je ferai d'abord une observation bien naturelle, c'est qu'il est malheureux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que le fumier, qui est si nécessaire aux récoltes, apporte avec lui les semences de toutes les herbes des prairies et des champs qui proviennent du foin et de la litière. Ces semences, étant très-petites, ne sont pas broyées par les dents des chevaux et poussent pour la plupart, comme on le voit pour l'avoine qui n'a pas été broyée, mais seulement avalée. Dans les fumiers bien consommés ces semences se maintiennent intactes, comme elles le sont pendant très long-temps dans la terre lorsqu'elles y sont enterrées profondément. Cependant, je crois qu'il y a un moyen de détruire leurs germes, *c'est de les exposer à une très-forte fermentation*, comme PIERRE JAUFFRET l'a fait dans la fabrication de ses engrais, et il dit avoir poussé cette fermentation à 75°; alors il l'a arrêtée. Ne devrait-on pas traiter à sa manière les fumiers d'écurie, ce qui détruirait les germes des myriades de mauvaises herbes, et augmenterait la puissance fertilisante des fumiers? Tout cultivateur devrait avoir le traité de PIERRE JAUFFRET, le méditer, et le motifier suivant sa position. Je compte revenir plus tard sur cet objet important.

Ainsi, de bonne heure, au printemps, quand le blé commence à grandir, que la terre est bien ressuyée, ce à quoi contribueront efficacement les raies profondes, on prendra la même charrue jumelle, Pl. 5, mais on l'installera comme le montrent les fig. 4 et 5, c'est-à-dire qu'au lieu de lui faire jeter la terre *en dedans*, comme dans les fig. 2 et 3, on la lui fera rejeter *en dehors*. On replacera les coutres *droits* dans les ages, et on ôtera les coutres courbes, *c*, *d*, de la traverse D, mais on y laissera le petit soc I, pour cultiver le sommet des billons entre les rangées de blé indiquées dans la fig. 4 par les hachures croisées X et Y.

D'après la nature de la terre plus ou moins argileuse ou sablonneuse, on laissera entre les charrues une distance de 18 ou de 20 pouces (0$^m$,48 à 0$^m$,54), afin d'approcher de 3 ou 4 pouces (0$^m$,8 à 0$^m$,10) les rangées de blé, dont les racines maintiendront la terre, et l'empêcheront de s'ébouler. Les deux chevaux marcheront dans les raies F H, fig. 2, pl. 1, et les versoirs en rejetant dans les raies, derrière les chevaux, les côtés des grands billons de la fig. 2, formeront les nouveaux petits billons J, J, J, de la fig. 3. C'est ce que montre distinctement la fig. 5 de la Pl. 5.

Alors avec des charrettes, ou des petits chariots attelés d'un ou de deux chevaux, on amènera le fumier que l'on déchargera par petits tas, et que l'on étendra de suite dans les nouvelles raies laissées par les charrues jumelles, comme le montre la fig. 4, Pl. 1. Il est bien entendu que l'on aura soin que les chevaux et surtout les roues ne passent pas sur les billons C, D, E, du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

blé, mais ils le peuvent sans inconvénient sur ceux J, J, qui viennent d'être formés.

Comme je donne de l'engrais tous les ans, je ne mets à chaque fois que le *tiers* du fumier que le fermier donne en une seule fois dans l'assolement triennal. Mais comme on ne place le fumier que dans deux raies pour 5 pieds (1m,60) de largeur de terrain, il y sera encore assez épais. N'ayant qu'un tiers de fumier à charroyer et à étendre, ce ne sera pas long : d'ailleurs, on pourrait, pendant l'hiver, l'amener près du champ de blé, s'il se trouvait très-éloigné.

Immédiatement après que le fermier aura été étendu, on attèlera deux chevaux au butteur, Pl. 2, fig. 1. Comme il y a 3 pieds (1m,0) d'intervalle entre les billons E et D de la fig. 4, Pl. 1 ,deux chevaux de taille et de grosseur ordinaire peuvent être attelés de front et marcheront sur le fumier; mais si on a de très-gros chevaux, on peut n'en mettre qu'un seul, puisque la terre vient d'être remuée, ou si on veut en mettre deux, on les attèlera l'un devant l'autre.

On refendra avec le butteur les billons J J de la fig. 4, qui seront rejetés sur le fumier, et l'on formera de nouveau les grands billons de 4 pieds (1m,30), tels qu'ils étaient fig. 2, et tels que le montre la fig. 5, où l'on voit le fumier L L recouvert par la terre.

Un cultivateur qui a huit ou dix chevaux peut exécuter dans la même journée ces trois opérations sur une étendue considérable de blé, chaque trait de charrue prenant 5 pieds (1m,60) de terre et l'instrument faisant 2 hectares et demi à 3 hectares dans la journée, et la fumure n'étant que le tiers d'une fumure complète.

On arrive à l'époque où le blé commence à croître vigoureusement. Le binage donné au sommet des billons l'excellent double labour, exécuté au pied des racines, la fermentation que le fumier qui vient d'être enterré excitera, tout concourra à faire pousser et taller les touffes de blé, qui étaient déjà épaisses à cause de la précocité de l'ensemencement.

Si le blé se trouve fort, on essaiera de couper de nouveau les tiges de quelques rangées à 2 pouces (0m,5) de terre, aux unes avant le double labour, et si ensuite quelques tiges de blé étaient recouvertes d'un peu de terre, elles n'en seront pas étouffées. On coupera d'autres rangées après que le fumier aura été enterré et les billons rétablis.

On sait que dans une terre riche et abondamment fumée, le blé est très-sujet à se coucher. Le retranchement des fouilles, avant que les tuyaux ne soient formés, est le meilleur moyen pour l'en empêcher; ainsi, je crois que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce retranchement ne sera pas nuisible à du blé cultivé et fumé de cette manière ; mais comme on n'essaiera que sur quelques rangées, on aura une règle pour les années suivantes.

Les racines du blé attirées par le fumier et trouvant une terre-meuble pousseront vigoureusement, atteindront le fumier, et dans peu de temps pénètreront tout le billon, comme l'indique la fig. 5, Pl. 1.

Dans le commencement de mai, il faudra passer dans les raies F H, fig. 5, le butteur, fig. 5, Pl. 2, garni de son arc de cercle B, de ses bras C D et des coutres courbes *c d*, ou bien la charrue jumelle, fig. 4, Pl. 5, comme on l'a fait à la fin de septembre. Ce binage détruira les mauvaises herbes que le fumier aura apporté et fait lever. Le soc et les versoirs relèveront les terres et nettoieront les raies.

Dans la fin de mai, ou au commencement de juin, pour le nord de la France, on passera de nouveau dans les raies F H, fig. 5, Pl. 1, le même butteur, fig. 5, 7 et 8, Pl. 2, également garni de ses bras et des coutres courbes *c d*. Mais devant lui on sèmera *dans les raies* du sarrazin assez épais, que les coutres courbes couvriront de terre, mais qui sera ensuite repris, mélangé avec cette terre par le soc et les versoirs, qui le placeront sur les côtés ou revers des billons. Ce sarrazin, quoique en partie ombragé, doit pousser vigoureusement, étant placé sur le fumier, mais il fera peu de tort au blé qui va être bientôt dans toute sa force. Mon intention n'est pas de récolter ce sarrazin, mais de *l'enterrer* quand il sera en fleur. C'est l'engrais le moins cher que je puisse avoir, puisque, rendu sur place, il ne coûte que la semence du sarrazin. C'est aussi un engrais parfaitement exempt de mauvaises semences. On pourrait semer également de la navette d'été, du moutardon, de l'avoine, de la spergule, et dans le midi, des lupins, ou enfin tout autre plante qui donne beaucoup de fanes ou de tiges et dont la végétation coïnciderait avec ce but de l'enterrer avant que ses semences ne soient mûres. Mais je crois que dans le milieu de la France le sarrazin est la plante qui remplit le mieux ce but.

On ne craindra pas de marcher sur le sarrazin en faucillant et rentrant le blé, puisqu'on doit l'enterrer immédiatement après que le blé aura été moissonné et enlevé.

Je suppose la moisson faite.

Il faut maintenant pour semer le blé former de nouveaux billons aux places où étaient auparavant les raies. Cela se fera par deux traits : le premier de la charrue jumelle, et le second du butteur.

Pour le premier, par la charrue jumelle, on peut l'installer de deux ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On sait assez généralement que le froment, le seigle ont deux espèces de racines, les premières qui partent du grain aussitôt qu'il germe, et qui s'enfoncent dans le sol; ce sont les racines Séminales. Les secondes poussent au printemps, du collet ou premier joint qui est formé près la superficie du terrain; ce sont les racines Coronales; elle descendent un peu dans la terre, s'étendent dans la couche supérieure quand elles ne rencontrent pas trop d'obstacle. Voilà ce qui rend si utile une culture donnée au printemps et même un simple hersage, mais énergique, qui déchire la croute du sol, la mélange et l'ameublit. Les racines coronales sont moins longues que les radicales, et s'enfoncent beaucoup moins. C'est en réfléchissant à cette organisation qu'il m'a paru, qu'en même temps que je fumais au printemps, les racines séminales, je devrais donner quelque chose aux racines coronales; mais pour elles on ne peut guère placer l'engrais qu'en couverture. Pour le faire j'adapte à l'arrière du petit soc 1, fig. 5, Pl. 3, un sabot en bois ou en tôle, représentant, en petit, les deux versoirs G, G' du Butteur fig. 2. Pl. 2. Ce sabot repousse, vers les deux rangées de blé, la terre qui vient d'être soulevée par le soc 1; ce qui chausse le collet des tiges de blé, c'est que les racines coronales qui viennent de pousser ou qui vont le faire, trouveront une terre meuble dans laquelle elles pourront s'enfoncer et s'étendre. Le sabot laissera entre les deux rangées de blé un enfoncement en arc-de-cercle d'environ 3 pouces ou 8 centimètres de creux, dans lequel je répandrai de l'engrais G, pulvérulent, ou consommé si j'en ai, à défaut du fumier d'étable, mais auquel j'aurai préalablement fait subir la fermentation élevée de Dauffret, afin de détruire les germes de semences de foin qui, sans cela, se trouveraient dans la situation la plus favorable pour germer. Ce fumier couvrira la terre, empêchera les pluies de la plomber, et la conservera meuble. Le creux G retiendra l'eau de la pluie qui traversera le fumier, s'alimentera richement les racines coronales. Ainsi je diviserai en trois parties le fumier qu'au printemps je donnerai à chaque billon; deux tiers pour être enterrés en L, L, fig. 5. Pl. 1ère au pied des deux rangées de blé, destinés aux racines séminales, et le troisième tiers sera étendu en couverture dans le creux G, entre les deux rangées de blé, pour les racines coronales.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nières, soit comme la fig. 3, soit comme la fig. 4 de la Pl. 3. Dans la fig. 3, les chevaux seront l'un devant l'autre, et dans la fig. 4 ils seront de front.

Mais avant d'enterrer le sarrazin, on ferait bien de commencer par répandre sur lui de la chaux fusée, mais encore vive. Placée ainsi au fond du sillon, je crois qu'elle détruirait une grande partie des insectes et de leurs œufs, et même peut-être beaucoup de *mans* ou larves de hannetons, qui, remués par le renversement des billons, chercheront à s'enfoncer dans la terre-meuble et trouveront la chaux vive qui les brûlera. D'ailleurs, on connaît les avantages de la chaux comme amendement ; en Angleterre, elle est aussi employée que le fumier. On pourra, du petit chariot ou tombereau à deux brancards, la répandre avec la pelle dans les deux raies où passeront les roues.

Ensuite, avec la charrue jumelle, installée de l'une ou l'autre manière, on formera les petits billons J, J, fig. 6, Pl. 4, comme on les avait faits au printemps, fig. 3, pour mettre le fumier. Ce labour enterrera le sarrazin en le recouvrant de droite et de gauche par une partie de la terre des grands billons C, D. On voit, fig. 6, que le fumier a été rapporté au sommet des billons J, J, où le blé sera semé.

Cette opération terminée, on prendra le butteur, fig. 1 et 2, Pl. 2, et on refendra les billons C, D, E, Pl. 4, fig. 6, comme on a fait précédemment à ceux J, J, fig. 4, et on renversera C, D, E contre J, J, fig. 6. Ainsi seront formés les nouveaux grands billons N, N, N de la fig. 7, où N marque la place de l'ancien fumier, et Q, Q celles des éteules. On voit que ces nouveaux billons sont exactement à la place où étaient, dans les fig. 2 et 5, les raies F, H.

On sèmera ensuite les billons, et on les binera à la fin de septembre, comme cela a été expliqué précédemment. Si cela est nécessaire, on récurera les raies avec le butteur à l'entrée de l'hiver. Mais il vaut encore mieux passer dans les raies le butteur, dont on aura ôté les versoirs et dont le soc soulèvera environ 4 pouces ($0^m,10$) du sous-sol, ce qui lui facilitera d'être mûri par les gelées. Ce défoncement partiel et progressif est un des grands avantages de la culture sur billons.

Maintenant, récapitulons toutes les cultures qui ont été données pendant cette seconde année, tant au blé ancien qu'au nouveau, et faisons le calcul pour une planche de 5 pieds ($1^m,60$) de largeur.

| | | Trait de charrue. |
|---|---|---|
| 1° Dans le mois de mars, pour former les sillons à fumier, Pl. 4. . . . . | fig. 3. | 1 |
| 2° Dans le mois de mars, pour recouvrir le fumier. | fig. 4. | 1 |
| A reporter. | | 2 |



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | | Trait de charrue. |
|---|---|---|
| D'autre part. | | 2 |
| 3° Au commencement de mai, pour binage. . . . | fig. 5. | 1 |
| 4° —— de juin, pour enterrer le sarrazin . . . . . | fig. 5. | 1 |
| 5° Après la moisson, en août, pour former les petits billons de la. . . . . | fig. 6. | 1 |
| 6° Après la moisson, pour former les grands billons de la. . . . . | fig. 7. | 1 |
| 7° Après la moisson, pour semer avec un cheval. . | fig. 7. | 0 1/2 |
| 8° A la fin de septembre, pour biner. . . . . | fig. 7. | 1 |
| 9° Pour nettoyer la raie et entamer un peu le sous-sol avec un cheval. . . . . | | 0 1/2 |
| Total, 8 traits de charrue. . . . . | | 8 » |

Ainsi, chaque planche de 5 pieds (1m,60), une fois formée, demandera par année huit traits de charrue attelée de deux bons chevaux, pour labours, binages, semer et herser.

Les charrues de Grignon et de Roville, attelées de deux bons chevaux, sont censées prendre, comme dans les concours, des raies de 9 pouces (0m,24) de largeur; ainsi, les pommes de terre plantées dans chaque troisième raie devraient se trouver régulièrement à 27 pouces (0m,72); mais j'ai vu qu'elles étaient rarement à cette distance. Les Anglais, avec la charrue de *Small*, attelée de deux chevaux, comptent 8 pouces anglais (0m.20) par trait.

Mes planches ont 5 pieds (1m,60) de largeur. 7 traits de la charrue de Grignon ou de Roville, à 9 pouces (0m,24) l'un, font 63 pouces (1m,68); mais d'après la négligence des charretiers ou leur propension à ménager leurs chevaux, si nous estimons ces sept traits à 60 pouces ou 5 pieds (0m,30), nous serons plus près de la réalité. Ainsi, toutes mes cultures, à six époques de l'année, équivaudront a *un labour complet et un septième*. Si on comptait comme les Anglais, ce qui, je crois, serait plus juste, alors huit labours à 8 pouces anglais (0m,20), font exactement 60 pouces français (1m,60). Ainsi, toutes mes opérations feraient juste *un labour complet*.

Dans le compte de mes récoltes sarclées, qui a été publié dans les *Annales de l'Agriculture française*, numéro de juillet 1824, j'ai fait la comparaison de l'assolement triennal du département de la Meurthe, où je cultivais, avec l'assolement quatriennal que je suivais, et j'ai porté pour les trois années de l'assolement triennal cinq labours complets et deux hersages. Chaque labour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

complet d'*un* hectare y est évalué à 20 fr., et le semage et hersage à 5 fr. Ainsi les cinq labours et les deux hersages de l'assolement triennal de *un* hectare coûtent. . . . . 440 fr.

Dans ma méthode, les huit traits de charrue que je donne tous les ans font, pendant trois ans, vingt-quatre traits, qui, à sept traits pour un labour complet, font un peu moins que trois labours et demi complets, qui, à 20 fr. l'un, font. . . . . 70

Différence en ma faveur sur les labours de 1 hectare pendant trois ans. . . . . 40 fr.

Et quand on déduirait 20 fr. pour le cinquième labour de l'assolement triennal que souvent le fermier ne fait pas, surtout pour l'avoine, il restera encore 20 fr. en ma faveur.

Ainsi, ma culture la plus soignée ne sera pas plus chère que la culture la plus négligée de l'assolement triennal.

Duhamel, Chateauvieux et même Arthur Young rapportent que, dans leurs expériences, deux ou trois rangées de blé semées sur des planches plates de 5 pieds (1m,60) leur ont produit autant de grain que la totalité de la planche semée à la volée, à la manière ordinaire, et ils observent que les rangées produisent des grains plus gros, plus uniformes, et qu'il n'y a presque point de petit blé. Ils ne mentionnent pas le poids comparatif des pailles.

*Thaër*, dit au § 1071 : « C'est proprement la culture à la houe qui, quant au produit en grain, donne une supériorité considérable et incontestable aux semailles faites en ligne sur celles qui ont été faites à la volée, et cela a été démontré par des expériences comparatives sans nombre. »

§ 1073. « Le grain des céréales semées en lignes acquiert chaque fois une plus grande perfection. Tous les essais qui ont été faits démontrent qu'il est plus pesant que celui des récoltes semées à la volée. Le grain en est gros et bien rempli, ce qui fait qu'il est particulièrement bon pour semence. Pour obtenir du bon blé de semence, il serait donc convenable d'avoir, dans chaque grand établissement rural, une machine pour semer en ligne. »

Le savant traducteur de *Thaër*, le baron Crud, dit, dans son *Economie d'agriculture*, § 137 : « J'admets comme démontré que le semoir exécute l'ensemencement tout aussi bien, si ce n'est mieux, qu'il ne peut l'être de toute autre manière, et que, outre cela, il procure une épargne d'un tiers sur la quantité de semence.

» Je connais des contrées où des particuliers font la spéculation de tenir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des semoirs pour aller semer chez leurs voisins, moyennant une rétribution. »

D'après cela, je crois bien pouvoir avancer que mes planches, cultivées d'une manière aussi soignée, et fumées deux fois par an, égaleront la récolte d'une terre semée en plein à la volée par le fermier triennal.

Mais dans ses trois ans, le fermier triennal n'a qu'une seule récolte de blé et une d'orge ou d'avoine, dont le prix est ordinairement évalué à une demie récolte de blé. Mais dans ces trois années, j'aurai trois récoltes de blé, chacune supposée égale à la sienne. Ainsi, quand même mes frais de culture seraient égaux aux siens, mes récoltes seront le double des siennes; et comme la première moitié a supporté tous les frais, ma seconde moitié sera entièrement bénéfice.

Une autre différence très-importante est que le fermier n'a que *deux* récoltes de pailles et que j'en ai *trois*; et comme les fumiers sont à peu près en raison des pailles, j'ai là un principe d'amélioration progressive.

### COMPARAISON DES FRAIS ET PRODUITS DE DIVERS ASSOLEMENS.

Voici le compte des frais d'*un* hectare de terre pendant les trois ans de l'assolement triennal :

*Annales de l'Agriculture française*, mois de juillet 1824, page 52.

| | | |
|---|---|---|
| 5 labours complets, à 20 fr. . . . . | 100 fr. | |
| 15 voitures, à six chevaux, de fumier, à 7 fr. l'une. . . . . | 105 | |
| Semences de blé et d'orge. . . . . | 55 | |
| Pour semer et herser deux fois. . . . . | 10 | |
| 3 années de rente à 30 fr. l'hectare par an. . . . . | 90 | |
| *Nota*. La paille sera pour les frais de moisson et de battage. . | » | |
| Dépense. . . . . | | 360 fr. |
| Recette. . . . 20 hectolitres de blé à 12 fr. (prix à Toul en 1824). . . . . 240 fr. | | |
| 25 hectolitres d'orge, à 6 fr. (*idem*). . 150 | | 390 fr. |
| Gain du fermier triennal, pendant trois ans, par hectare. . . . | | 30 fr. |

Mais comme le fermier n'achète pas le fumier et qu'il le fait sur sa ferme, comme il ne débourse pas d'argent pour les labours et qu'il les fait lui-même, qu'il prend sa semence dans son tas de blé, il ne compte pour dépense réelle que la rente de la terre et les frais de charron et de maréchal; ainsi, il estime qu'il gagne par hectare environ 230 fr. au lieu de 30 fr.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Frais, pendant trois ans, d'un hectare selon ma méthode.

| | | |
|---|---|---|
| 24 traits de charrue ou trois labours et demi complets, à 20 fr. | 70 | fr. |
| Fumier, comme le fermier. . . . . | 105 | |
| Semence, supposée 20 fr. de plus que le fermier. . . . . | 75 | |
| Rente de la terre, comme le fermier. . . . . | 90 | |
| *Nota.* La paille pour la moisson, comme le fermier. . . . . | » | |
| Total de mes dépenses. . . . . | 340 | fr. |
| Recette, 60 hectolitres de blé, à 12 fr. . . . . | 720 | |
| Mon gain, pendant trois ans, par hectare. . . . . | 380 | fr. |
| Gain du fermier triennal pendant le même temps. . . . . | 30 | |
| Différence en faveur de ma méthode par hectare. . . . . | 350 | fr. |

Faisons maintenant la comparaison de ma méthode avec l'assolement quatriennal.

J'ai trouvé, comme on le voit, à la page 51 des *Annales*, qu'*un* hectare de terre m'a rapporté, par l'assolement quatriennal, de produit net . . . . . 324 fr.

En supposant que la récolte du blé de mes planches soit la même que celle semée à la volée du compte ci-dessus, elle sera de 20 hectolitres par an et par hectare, et pour 4 ans, 80 hectolitres qui, à 12 fr., comme dans le compte ci-dessus, font 960 fr.

DÉPENSES.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 labours 4/7 complets à 20 fr. . . . . | 92 | | |
| Fumier, comme dans le compte de l'ass. de 4 ans. | 116 | 468 | |
| Semences de 4 ans. . . . . | 140 | | |
| Rente de la terre pendant 4 ans, à 30 fr. . . . . | 120 | | |
| Gain de ma méthode pendant 4 ans. . . . . | | 492 | 492 |
| Bénéfice de ma méthode sur l'assolem. quatriennal pendant 4 ans. | | | 468 fr. |
| Et pendant un an. . . . . | | | 42 fr. |

Ainsi, le fermier triennal gagnera par an et par hectare, le blé ne se vendant que 12 fr. l'hectolitre, la modique somme de. . . . . 40 fr.

Le cultivateur quatriennal gagnera. . . . . 81

et ma méthode gagnera. . . . . 123

Et de plus l'excellent état de propreté et d'amélioration progressive de ma terre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Moll, ancien professeur d'agriculture à Roville, a donné dans son *Manuel d'agriculture*, imprimé à Nancy en 1835, un tableau comparatif de l'assolement triennal de ce même département de la Meurthe, 1° blé, 2° avoine, 3° jachère, avec celui qu'il a cherché à y substituer, et à le faire cadrer avec l'assolement triennal, pour se conformer avec cette clause de tous les baux, *de ne pas dessoler*.

| ANCIEN ASSOLEMENT. | CELUI DE M. MOLL. |
|---|---|
| 1re Sole. Jachère. . . . . | La moitié en jachère.<br>L'autre moitié en pommes de terre. |
| 2e Sole. Blé d'hiver. . . . . | La totalité en blé d'hiver. |
| 3e Sole. Avoine. . . . . | La moitié en avoine.<br>L'autre moitié en trèfle. |

FRAIS DE L'ANCIEN ASSOLEMENT TRIENNAL.

| | | |
|---|---|---|
| La rente de 3 hectares à 30 fr. fait. . . . . | | 90 fr. |
| Les 3 hectares reçoivent 4 labours, 3 pour les jachères et 1 pour l'avoine à 25 fr. . . . . | | 100 |
| Les autres frais sont censés couverts par la valeur de la paille. Total. | | 190 fr. |
| Produit. { 12 hect. de blé (semence déduite), à 14 fr. | 168 fr. | 253 |
| 17 hect. d'avoine (semence déduite), à 5 fr. | 85 | |
| En déduisant les frais de ce produit, il reste. . . . . | | 63 fr. |
| ou 21 fr. par hectare de bénéfice net. (*Nota*. Le fumier n'est pas mentionné.) | | |
| Dans l'assolement triennal *modifié* les frais seront : rente de 3 hectares à 30 fr. . . . . | 90 fr. | » c. |
| 2 labours pour 50 ares de pommes de terre, et 1 pour 50 ares d'avoine. . . . . | 37 | 50 |
| Frais pour planter, cultiver et arracher 50 ares de pommes de terre. . . . . | 75 | » |
| Frais de récolte du trèfle sur 50 ares. . . . . | 43 | » |
| | 217 fr. | 50 c. |
| 3 labours sur 50 ares de jachère, à 12 fr. 50 c. . . . . | 37 fr. | 50 c. |
| Total de la dépense. . . . . | 255 fr. | » c. |

Le produit, en raison de la fumure plus forte qu'on pourra donner sera, calcul bas :

À reporter. 253 fr. » c.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | | |
|---|---|---|
| Dépenses d'autre part. . . . , | | 255 fr. » c. |
| 16 hectolitres de blé (semence déduite), à 14 fr. . , | 224 fr. | |
| 10 hectolitres d'avoine, *idem* à 5 fr. . . | 50 | |
| 130 sacs de pommes de terre, *idem* à 1 fr. 50 c. | 195 | |
| 5 milliers de trèfle. . . . . à 20 fr. . . | 100 | |
| Total du produit. . . . . | 569 ci | 569 |
| Bénéfice restant. . . . . | | 314 |
| Et par an, par hectare. . . . . | | 104 fr. 60 c. |

D'après les mêmes bases mes dépenses pour trois récoltes successives de blé sur billons seront :

| | |
|---|---|
| 3 labours 3/7 complets, à 25 fr. . . . . | 85 fr. |
| Rente de la terre. . . . . | 90 |
| Total des dépenses. . . . | 175 fr. |
| Produit, 48 hectolitres de blé (semence déduite), à 14 fr. | 672 |
| Bénéfice restant. . . . . | 497 |
| Et par an, par hectare. . . . | 165 fr. 60 c. |

Mais, si aux deux premières années de blé semé sur billons, je faisais succéder pour la troisième année, qui est celle des jachères, deux rangées de pommes de terre également plantées en lignes sur billon, alors, et d'après les mêmes bases, voici quel serait le compte de cet assolement.

DÉPENSES.

| | | |
|---|---|---|
| Pour 2 récoltes de blé, 16 traits de charrue, ou 2 labours complets et 2/7 à 25 fr. . . . . | | 57 fr. » c. |
| 7 traits ou 1 labour complet pour cultiver et arracher les pommes de terre. . . . . | 25 | 65 |
| Pour les planter et les ramasser. . . . . | 40 | |
| Rente de la terre. . . . . | | 90 |
| Total des dépenses. . . . . | | 212 fr. 20 c. |
| Produit. { 32 hect. de blé (semence déd.) à 14 fr. 448 fr. ; 260 sacs de pom. de terre, *id.* à 1 fr. 50 390 } | | 838 » c. |
| Bénéfice restant. . . . . | | 625 fr. 80 c. |
| Et par an, par hectare. . . | | 208 60 |

Ainsi, d'après les bases de M. *Moll*, le fumier n'étant pas porté en dépense,

1° Le fermier triennal gagnera par an, par hectare. . . . 21 fr. » c.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2° | L'assolement modifié de M. *Moll.* . . . . *id.* . . . . . | 104 | 60 c. |
| 3° | Mes trois récoltes successives de blé. . . . *id.* . . . . . | 165 | » |
| 4° | Mes 2 récoltes de blé et 1 de pomm. de terre, *id.* . . . . | 208 | 60 |

Il y aura, dans mon dernier assolement, n° 4, un tiers de paille de moins que dans le précédent, n° 3; mais la partie des pommes de terre mangée par les animaux de la ferme, qui pourront être plus nombreux, égalisera, pour le moins, la quantité de fumier produit. Mais on observa que dans *mes deux* assolemens il y a tous les ans une fumure verte enfouie.

Vous pouvez exiger *beaucoup* de la terre, mais il faut lui rendre *beaucoup*.

Pour me conformer au grand principe d'alterner les récoltes, principe que j'ai développé plus haut, j'ai cherché quelles sont les plantes de grande culture que je pourrais semer en lignes et sur billons, et alterner avec le blé.

Voici les plantes cultivées à la houe à cheval, et dont les produits sont :

| SUR LA TERRE. | DANS LA TERRE. |
|---|---|
| 1 Les céréales. | 9 Betteraves. |
| 2 Choux. | 10 Carottes blanches à collet vert. |
| 3 Colzas. | 11 Choux-navets et choux-raves. |
| 4 Féveroles d'hiver et de printemps. | 12 Navets. |
| 5 Haricots. | 13 Panais. |
| 6 Maïs. | 14 Pommes de terre. |
| 7 Pavots. | 15 Rutabagas. |
| 8 Pois. | 16 Topinambours. |

Je vois que l'on pourrait alterner le blé avec les plantes suivantes qui produisent :

| SUR LA TERRE. | DANS LA TERRE. |
|---|---|
| 2 Choux, 3 Colzas repiqués. | 9 Betteraves repiquées. |
| | 10 Carottes blanches à collet vert. |
| 4 Féveroles d'hiver. | 11 Choux-navets et choux-raves repiqués. |
| 6 Maïs, en choisissant les précoces. | 14 Pommes de terre. |
| 7 Pavots. | 15 Rutabagas repiqués. |

Les plantes qui produisent *dans* la terre mûrissent trop tard pour que l'on puisse semer le blé d'hiver *de bonne heure*, et cependant c'est ce qui le fait *taller;* d'ailleurs le blé *d'hiver*, semé immédiatement après que les pommes de terre ont été arrachées, ne m'a jamais bien réussi (1), mais il en a toujours

(1) *Thaër* fait la même observation § 1255, et *Crud*, § 216.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été autrement du blé de mars semé après elles. Ne serait-ce pas parce que le blé semé immédiatement après les pommes de terre arrachées n'a pas un fonds assez solide pour y affermir ses racines, tandis que semé au printemps suivant, il trouve un fonds qui s'est tassé et raffermi? Mais, quelle qu'en soit la cause, on pourrait semer de bonne heure au printemps la belle variété de blé qui se sème également avant et après l'hiver, que j'ai procuré à l'Institution royale agronomique de Grignon, et que M. *Bella* a nommée blé richelle.

Dans les départemens de l'Est, où règne l'assolement triennal, et où, par une clause spéciale de tout bail, il est défendu de dessoler, le fermier que lie cette clause pourrait suivre l'assolement triennal suivant, dont je viens de donner le compte, page 39, 1re année, dans la saison des jachères, pommes de terre ou betteraves plantées sur billons, en quinconce, sur deux rangs distant de 14 à 16 pouces (0m,38 à 0m,43). 2e année. Blé *richelle* semé soit avant l'hiver, soit de bonne heure au printemps sur billons, comme il a été expliqué, sans oublier le sarrazin que l'on enterrera. 3e année. Le même blé *richelle* semé sur les billons qui auront changé de place, aussitôt après la moisson. L'année suivante, on fumera et cultivera ce blé comme il a été expliqué, mais on ne sèmera pas de sarrazin, qui sera remplacé de la manière suivante. Aussitôt que la moisson du second blé sera faite, on sèmera à la volée une semence de seigle qui tombera presque toute dans les raies. On passera de suite, soit le butteur armé de ses coutres courbes, soit plutôt la charrue jumelle installée comme le montre la fig. 4 de la Pl. 5, avec les coutres courbes et le petit soc I que l'on pourrait faire un peu plus large, qui recouvriront et le seigle et le blé qui est tombé en moissonnant, et qui équivaut ordinairement à une semence complète du blé le plus hâtif. On peut semer en outre et y joindre des vesces, du colza et navette d'hiver, du trèfle incarnat, etc. Ce blé, ce seigle et ces autres plantes semées de bonne heure, seront très-touffues, et presqu'à toute leur hauteur dans le commencement de mai, quand on voudra planter les pommes de terre. On fauchera le sommet des billons que l'on rejettera dans les raies; et avec la charrue jumelle installée comme la fig. 3, Pl. 3, on formera les petits billons, J,J, de la fig. 6, Pl. 4, qui recouvriront le blé et le seigle, qui seront tenus couchés au moyen d'un petit fagot qui traînera devant les socs; la chaîne qui l'entourera sera attachée à la traverse de devant. Cet enfouissement de blé et de seigle verts m'a parfaitement réussi pour les pommes de terre. Ces plantes tendres, et dans toute leur sève, sont décomposées de suite et tiennent la terre soulevée; c'est ce que la pomme de terre demande. Voilà pourquoi le fumier pailleux lui est avantageux. On enfoncera à la main le plant des pommes de terres en 0,0, fig. 6.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quinze jours ou trois semaines après, quand les pommes de terre commencent à lever, on arrangera la charrue jumelle comme le montre la fig. 4, Pl. 3, et l'on prendra de chaque côté de C,D,E, fig. 6, Pl. 1, environ 4 pouces (0m,10) de terre que l'on jettera contre O,O, des billons J,J, ce qui buttera en partie les pommes de terre. Trois semaines après, on achèvera avec le butteur de refendre C,D,E, de les rejeter contre J,J, et de former les grands billons N, N de la fig. 7. Plus tard, si on le jugeait nécessaire, on donnerait un dernier binage avec le butteur ou avec la charrue jumelle, Pl. 3, fig. 4, mais je ne crois pas qu'on ait besoin de le faire.

Si on ne voulait mettre en pommes de terre qu'une partie de cette sole, qui est celle des jachères, et l'autre partie en betteraves ou en rutabagas, il vaudrait mieux, après que l'on aurait achevé de planter les pommes de terre, et lorsque le seigle entrerait en fleur, l'enterrer en formant la fig. 6 de la Pl. 1, et de suite faire la fig. 7 avec le butteur. On repiquera les betteraves et rutabagas sur deux lignes, sur la place et à peu près à la distance où serait placé le blé, ou un peu plus écartés, si on le juge à propos. Le repiquage des betteraves sur des billons qui *doublent* la couche de terre m'a toujours mieux réussi, ainsi qu'à M. *de Dombasle*, que de les avoir semées en place. Le repiquage est aussi moins dispendieux que le sont les premiers binages à la main. Ma traduction de la culture de la betterave et du rutabagas, par W. Cobbett, insérée dans le *Cultivateur* de 1834, sera utile aux personnes qui cultivent ces plantes, et je puis dire à tous les agriculteurs. Cette traduction se trouve, en un petit livre, à la librairie de Mme Ve *Huzard*, à Paris. On la trouvera ci-après.

On binera ensuite les betteraves avec la charrue jumelle, fig. 4, Pl. 3.

Le fumier que l'on voudra donner aux pommes de terre sera étendu sur les plantes fauchées du sommet des billons et répandues dans les raies. Il se trouvera placé convenablement dessous les pommes de terre.

On peut arracher les pommes de terre au moyen de la charrue jumelle et du butteur, et voici comment. On commencera par faucher les tiges des pommes de terre que l'on jettera dans les raies pour y être recouvertes par la terre. Ensuite on prendra la charrue jumelle, fig. 4 et 5, Pl. 3, dont on ôtera le soc I, et on formera la fig. 5 de la même Planche, ou la fig. 6 de la Pl. 1, après quoi on passera le butteur entre les deux rangées de pommes de terre, en enfonçant profondément le soc dessous les tubercules; l'on refendra les billons C,D,E, et l'on formera la fig. 7, Pl. 1, où les pommes de terre se trouveront à découvert sur les flancs du billon, en Q,Q. On les retirera à la main et avec le crochet à deux dents. Lorsque les pommes de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

terre auront été enlevées du champ, on y passera de nouveau le butteur, pour nettoyer les raies et former les grands billons de la fig. 7, prêts à être ensemencés, soit immédiatement en blé d'hiver, soit plus tard en blé de mars; car, au printemps, il ne faudra plus déplacer et remuer les billons, qui, alors, conserveront intérieurement l'humidité si favorable de l'hiver, et ils ne seront pas desséchés par les hâles de mars, comme une terre que la charrue retourne à cette époque.

Pour arracher les betteraves on emploiera, comme pour les pommes de terre, la charrue jumelle pour les déchausser d'un côté, en formant la fig. 6, et alors on pourra les arracher facilement à la main.

Ainsi, l'assolement le plus pauvre, l'assolement triennal ainsi modifié, deviendra un des plus productifs, et au moyen de pommes de terre et betteraves, permettra d'entretenir de nombreux bestiaux, *machines à fumier*. Pour les nourrir pendant l'été, on aura soin de mettre en luzerne les terres les plus riches et les plus rapprochées de la ferme. On ne négligera pas de les plâtrer modérément tous les printemps, de les herser fortement, et, si on le peut, de les arroser après la première coupe, avec du purin, comme le fait M. *Fellemberg*. Quand ces luzernes diminueront de produit, on les renversera pour les mettre la première année en avoine; mais un an auparavant on aura ensemencé en luzerne une égale quantité de terre cultivée en planches, et la mieux préparée.

Quand au printemps, après les pommes de terre, on voudra unir et égaliser la terre pour semer la luzerne sur le blé de mars semé *clair* à la volée, il n'y a pas d'instrument meilleur pour cela que mon *cultivateur* à 5 socs, fig. 1 et 2, Pl. 44, et dont je donnerai ci-après la description. Il prend justement 5 pieds (1$^{m}$,60) de terre, ou la largeur d'une planche; mais si le champ a assez de largeur, il vaudra mieux le passer en travers plutôt qu'en long. Si on le passe en long, alors les quatre chevaux ou bœufs qu'on y attèle marcheront dans les raies. On placera derrière l'instrument et sous les mancherons, le bois courbe ponctué Y, fig. 2, qui est accroché par deux chaînes aux têtes des boulons qui réunissent la traverse de derrière aux mancherons. Cette courbe, en traînant sur la terre, achèvera de l'unir.

Le blé de Miracle ou de Smyrne, et surtout le blé *géant* de M. *Noisette*, qui vient deux fois plus grand, cultivés en ligne selon ma méthode, dans une terre riche, qui leur permettrait d'avoir leurs grains bien nourris et bien pleins, auraient la chance de montrer tout ce qu'ils peuvent produire; mais je ne crois pas que la qualité de leur farine soit égale à celle du blé *richelle* de Grignon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je crois que l'un des assolemens les plus lucratifs suivis en France est celui d'une partie des Basses-Pyrénées où, quand on peut se procurer l'engrais suffisant, on met alternativement blé et maïs. Mais on manque souvent pendant l'hiver de nourriture pour les bestiaux, que, dans l'été, on envoie paître sur la montagne. Une modification à cet assolement qui permettrait de nourrir les bestiaux pendant l'hiver serait *première année*, plantes sarclées; *deuxième année*, maïs; *troisième année*, blé; le tout cultivé sur des planches de 5 pieds (1m,60) relevées en billons. On mettrait deux rangées espacées de 14 pouces (0m,38) de pommes de terre plantées, ou de betteraves et rutabagas repiqués et cultivés comme je l'ai expliqué : aussitôt que ces plantes sarclées seraient enlevées à l'automne, on sèmerait du seigle, du trèfle farouche, du colza, de l'orge ou avoine d'hiver, que l'on devrait enterrer au printemps pour planter le maïs sur deux rangs espacés de 1 pied (0m,32); mais on pourrait aussi faucher ces plantes de bonne heure au printemps et les donner aux bestiaux auxquels elles seraient si utiles dans ce moment de pénurie, mais aussi à condition de rendre à la terre l'équivalent en fumier de ce qu'on lui a enlevé en herbes. Quand le maïs aurait environ 6 pouces (0m,16), on enterrerait à son pied le fumier, comme je l'ai expliqué pour le blé, par deux traits de charrue, le premier par les fig. 4 et 5 de la Pl. 3, armé du petit soc 1; le deuxième par le butteur, fig. 1 et 2, Pl. 2. Cette culture énergique et profonde fera le plus grand bien au maïs et détruira les herbes. Dans les Pyrénées, on plante le maïs par rangées trop rapprochées, 25 à 26 pouces (0m,67 à 0m,70), et on n'a plus l'intervalle suffisant pour donner de bonnes cultures. Les cultivateurs des États-Unis mettent au moins 5 pieds (1m,60) d'intervalle entre les lignes de maïs et donnent tous les binages avec la charrue ordinaire, qui est sans avant-train, et jamais attelée de plus de deux chevaux. Ils ont aussi dans toute la partie sud une excellente coutume que l'on devrait imiter dans les Pyrénées; c'est de planter de distance à distance, dans les rangées de maïs, une très-bonne variété de citrouilles nommées *Giraumon* à la Louisiane. Quand les cultures du maïs sont terminées, les giraumons s'étendent sur toute la surface du terrain et l'ombragent de leurs larges feuilles, ce qui est un bien dans un climat où le soleil est si ardent. On nourrit pendant l'hiver tous les animaux avec ces giraumons que l'on rentre sous des hangards, et que l'on préserve des gelées avec de la paille. Il faudrait imiter aussi beaucoup d'Américains, qui coupent pendant l'hiver les tiges de maïs qu'ils ont rentrées en morceaux de 2 à 3 pouces (0m,5 à 8) de longueur, les font cuire dans un gros tonneau par la vapeur d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

petit alambic, et les donnent ainsi aux bêtes à corne. La cuisson fait développer la partie sucrée dont les tiges de maïs abondent, et qui, lorsqu'elles sont sèches, y est en état concret. Tous les détritus de giraumons laissés sur le terrain ne laissent pas que de le fumer.

Le maïs et les citrouilles étant enlevées, on sèmerait de suite le blé d'hiver, en lignes sur les billons, et on le traiterait et le fumerait comme je l'ai expliqué ci-devant. De suite après la récolte du blé, on sèmerait, comme après le maïs, du seigle, des vesces et autres plantes pour les donner au printemps aux bestiaux.

On doit voir de suite les avantages que cette modification d'assolement procurerait aux animaux.

Quand on a un champ qui, par la nature de sa terre convient bien aux plantes sarclées, ayant beaucoup de profondeur, voici un assolement de cinq ans qui fournira aux bestiaux une grande masse de nourriture.

*Première année.* — Pommes de terre, pas trop tardives, avec une bonne fumure, cultivées comme il a été expliqué. Aussitôt qu'elles seront arrachées, on sèmera des vesces d'hiver avec du seigle.

*Deuxième année.* — On fauchera les vesces et le seigle pour en faire du foin, ce qui sera au mois de mai, et on repiquera immédiatement sur le sommet des billons deux rangées de betteraves ou de rutabagas. Après les avoir arrachées, on sèmera de l'orge ou avoine d'hiver, etc., que l'on fauchera de bonne heure au printemps suivant pour les donner aux bestiaux.

*Troisième année.* — On fumera, et l'on sèmera deux rangées de maïs sur les billons, et parmi eux, de distance à distance, des citrouilles. On changera les billons de place, et on les formera au commencement de l'hiver.

*Quatrième année.* — De bonne heure, au printemps, on sèmera sur le sommet des billons trois rangées espacées de 1 pied (0$^{m}$,32) de carottes blanches à collet vert, dont j'ai vu des pieds pesant plus de six livres. La carotte est la meilleure nourriture pendant l'hiver pour tous les animaux de la ferme. Mais les carottes sont près de six semaines avant de sortir de terre, et pendant ce temps les mauvaises herbes prennent le dessus, et rendent le premier sarclage très-difficile et dispendieux. On peut obvier en grande partie à cet inconvénient en faisant tremper les semences de carottes (après les avoir préalablement froissées entre les mains pour en rompre les barbes) dans de l'eau dégourdie jusqu'à ce qu'on voie le germe paraître. Alors on les fait égoutter et on les graisse d'huile de poisson, et, à défaut, d'huile de chenevis, et on les roule dans du plâtre fin mis en excès, ce qui rend les semences de carottes semblables à des dragées d'anis. Pour les semer, si on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'a pas de semoir, on les mettra dans une bouteille dont on recouvrira le goulot avec un parchemin, ou un fort papier, que l'on percera de trois ou quatre trous qui laisseront passer facilement la semence. Comme elle est blanchie par le plâtre, on verra tout de suite dans les raies la quantité répandue.

Les carottes ainsi préparées et germées, peuvent être semées trois semaines plus tard qu'on ne le fait ordinairement, et cependant elles lèveront avec les autres et elles prendront l'avance sur les mauvaises herbes, ce qui rendra beaucoup plus facile le sarclage du sommet des billons et l'écaircissage qui se fait à la main. Ensuite, on emploiera le butteur ou la charrue jumelle pour les autres sarclages.

*Cinquième année.* — Après que les carottes seront arrachées, on sèmera le blé d'hiver, que l'on fumera au printemps comme il a été expliqué. Aussitôt qu'il sera enlevé, on sèmera du seigle et des vesces d'hiver dont on pourra faire du foin, puis on recommencera l'assolement par les pommes de terre qui ne se planteront que dans le mois de mai.

On peut se procurer de la semence de carotte blanche à collet vert, dans le magasin de graines de MM. *Vilmorin* et *Andrieux*, à Paris.

On voit comme il est aisé de modifier cet assolement, en y intercalant les plantes oléagineuses et le trèfle.

Dans les départements trop froids où cette excellente plante, le maïs, ne réussit pas, il est très-aisé d'introduire un assolement de deux ans qui sera presque aussi productif, surtout en engrais. Aussitôt que le blé est récolté, on passe en long et en travers le *cultivateur* à cinq socs, qui ameublit parfaitement le terrain. On y sème de suite des vesces d'hiver avec un peu de seigle qui, joint au blé tombé en moissonnant, formeront au printemps un excellent fourrage que l'on convertira en foin pour l'hiver. On fumera immédiatement, et fortement, si on rend tout le fumier produit par l'assolement ; on plantera une moitié en pommes de terre, et l'autre moitié sera formée en ados sur lesquels on repiquera des betteraves et des rutabagas, et l'on y sèmera, si l'on veut des navets, comme en Angleterre, et comme il sera expliqué ci-après. Cette seconde moitié du terrain recevra les pommes de terre à la rotation suivante. Aussitôt les récoltes sarclées, enlevées, on peut changer l'emplacement des billons, comme je l'ai expliqué plus haut, et y semer au semoir le blé d'hiver; ou bien on unira le terrain avec un coup du *cultivateur*, et on y sèmera du blé, soit à la volée, soit avec le semoir. Ainsi, dans deux ans, on aura une récolte de blé et de paille, une de foin sec, et une de plantes pour la nourriture d'hiver des nombreux animaux, machines à fumiers. Les ani-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maux seront nourris pendant l'été avec de la luzerne verte. Cet assolement de deux ans peut se continuer indéfiniment avec une amélioration progressive du terrain, si on lui rend le fumier qu'il produira.

Tous les cultivateurs qui ont été dans la Flandre savent le cas que les Flamands font des tourteaux d'huile pour fumer leurs terres. Ce n'est que le peu d'huile qui reste dans ces tourteaux qui en fait le mérite. Tâchons donc de nous procurer, par tous les moyens, les matières huileuses qui, unies aux sels, forment la matière savonneuse de l'abbé *Rosier*, qui est selon lui le principe de la forte végétation des plantes.

J'ai pensé qu'un cultivateur qui fait beaucoup de plantes sarclées, pourrait se procurer à bien peu de frais beaucoup de matière huileuse. Ce serait de semer sur le sommet des billons de ses plantes sarclées quelques graines de chenevis. Ces pieds de chanvre seraient éclaircis et cultivées avec les plantes sarclées. On arracherait le chanvre *femelle* après qu'il aurait fleuri (je le nomme ainsi pour me conformer à l'usage général), et les *mâles* quand les graines seraient à peu près mûres. On sait combien les pieds isolés de chanvre deviennent beaux et sont productifs. Ce chanvre, ainsi espacé, et qui mûrit de bonne heure, ferait peu de tort aux pommes de terre, betteraves, etc. On assure que son odeur écarte les insectes, si même il ne les fait pas périr. Je n'élèverais pas ce chenevis pour le vendre, mais je le concasserais sous une meule d'huilier, ou entre deux cylindres, afin de l'empêcher de germer et de pousser, et je le mélangerais, ainsi concassé, avec du plâtre, des cendres lessivées ou non, et même de la chaux, selon celle de ces substances qui conviendrait le mieux à mes terres, d'après les expériences en petit que j'aurais faites pour m'en assurer. Je répandrais ce mélange *en couverture* (en anglais, *top dressing*), dans le moment que je croirais que les plantes en auront le plus besoin, et qu'il leur sera le plus profitable.

Nous voulons, comme le jardinier, exiger beaucoup de la terre, il faut donc lui rendre le plus que nous pourrons en engrais de toute nature, et lui fournir au moment où les plantes en ont le plus besoin, ce que nous voulons en retirer en grains et en racines. Il faut aussi, comme le jardinier, par des cultures soignées et fréquentes, *faites avec les instrumens qui peuvent les exécuter le mieux et le plus vite*, mettre la terre à même d'employer sa fertilité, non en mauvaises herbes, mais pour nos récoltes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DESCRIPTION

## DE MA CHARRUE A MONTURE EN FER FORGÉ

### ET SANS DOUILLE.

(Cette charrue est représentée par les différentes figures de la Pl. 7.)

---

M. BELLA, directeur de l'Institution royale agronomique de Grignon, a eu la complaisance de me la laisser construire dans ses ateliers. Il en a été satisfait, et c'est cette charrue dont il se sert encore aujourd'hui, avec quelques légères modifications.

Tous les cultivateurs qui ont labouré des terres grasses et humides, ont éprouvé que la terre s'attache à tous momens dessous la semelle, dans l'endroit où la pointe du sep est emmanchée dans la douille du soc. Alors la pointe du soc est soulevée et ne peut plus entrer dans la terre, ce qui oblige le laboureur de renverser sa charrue sur le côté et de nettoyer le dessous de la semelle avec le décrottoir. Pour obvier à cet inconvénient, qui est majeur dans les terres fortes, j'ai fait sonder, fig. 4, à la muraille, faisant face à la terre, du soc B, une tige en fer *a*, de 1 pied ( $0^m$,32 ) de longueur, terminée par une mortaise *h*, qui reçoit le bout inférieur de l'étai ou montant H de la fig. 1. Cette tige *a* sert de cep; elle glisse, non sur son plat, mais de champ, dans le fond du sillon. Le soc n'a plus de douille, et comme il s'élève graduellement au-dessus de la terre, la terre ne peut plus s'y coller en dessous; c'est ce que montre la fig. 5, qui est la coupe transversale prise sur la ligne *t n* de la fig. 4.

Le gendarme E, fig. 1, l'étançon F et l'étai H sont en fer forgé. La fonte a l'avantage d'avoir toujours les formes semblables, mais elle est trop sujette à casser. Un montant en fonte, pour être aussi fort qu'un en fer forgé, doit être beaucoup plus gros et par conséquent plus pesant. C'est ce qui m'a fait donner la préférence au fer forgé, et depuis que M. *Bella* se sert de ces montures en fer forgé, pas une seule ne s'est cassée.

Le bout inférieur du gendarme E, entre dans la mortaise *e* du soc B, fig. 4, et le bras *c*, fig. 5, retourné d'équerre, est fixé à l'aile du soc par un boulon qui entre dans le trou *b*, fig. 4.

L'étançon F a aussi, dans le bas un bras coudé en équerre *c*, fig. 5, qui a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux trous correspondans aux deux trous *c c* de l'aile du soc, fig. 4. Deux boulons *c*, fig. 5, maintiennent fortement ce bras avec l'aile du soc : un troisième boulon à vis, ponctué *g*, fig. 5, fixe le bas de l'étançon à la muraille du soc.

Les hauts de ces trois pièces E, F, H, passent dans des mortaises qui traversent l'age I, et y sont assujettis, en dessus et en dessous, par des clavettes doubles. Dans la plupart des plans en élévation des différens instrumens, je n'ai pas représenté ces clavettes en place, parce que les mortaises dans lesquelles elles passent étant laissées vides, font mieux voir leur emplacement. C'est une observation essentielle pour l'intelligence des plans.

J'ai commencé par donner aux socs des charrues, cultivateurs, houes à cheval, la forme en usage d'un triangle X *k t*, fig. 8, mais j'ai vu que, dans très-peu de temps, la pointe ou l'angle *t* était usé d'un pouce et plus (0$^{m}$,2 à 0$^{m}$,3), suivant la ligne ponctuée *r r*, ce qui diminuait d'autant la largeur du soc. Alors j'ai donné à l'aile du soc la courbe *k v t*, fig. 4, ce qui fait durer l'angle *t* beaucoup plus long-temps.

Pour décrire cette courbe de l'aile du soc, j'ouvre le compas de la largeur du soc, qui ici est de 9 pouces (0$^{m}$,25). Je pose une pointe du compas en X, fig. 8, et avec l'autre pointe je décris l'arc de cercle *t v*. Ensuite, de la pointe *k* du soc, je mène une ligne droite qui vient tomber sur l'arc de cercle en *v*. La fig. 4 montre sa nouvelle forme.

Quand l'aile du soc est usé, il faut le démonter pour le recharger, et tous les forgerons de campagne ne sont pas très-adroits à souder cette recharge en acier sur cette aile, qui est très-mince. Je crois qu'au moyen de trois ou quatre rivets, on pourrait fixer assez solidement au soc une lame en acier trempé *k v t p q*, fig. 4, que le cultivateur pourrait dériver quand elle serait hors de service, et y river en place une lame de rechange dont il aurait une provision. On voit au-dessus de la ligne *p q* la marque des trois rivets. Ces lames de rechange peuvent être faites à peu de frais avec des ressorts cassés de voiture, qui, à Paris, ne coûtent que 50 cent. le kilogr. Les rivets seront en fer doux. Ces lames tout ajustées seraient fournies avec la charrue.

On voit par la fig. 2 que toutes les lignes *horizontales* du versoir sont droites. Ce qui m'a décidé à le faire ainsi, c'est que la charrue est un double coin pour fendre et retourner la terre. Or, les deux faces d'un coin sont toujours droites, et non pas l'une droite et l'autre courbe. D'ailleurs, dès qu'on adopte une courbe quelconque, il est bien difficile de trouver celle qui est la plus avantageuse, et quand même on l'aurait trouvée, il est presque impossible de faire exécuter ensuite, d'après des dessins et par des ouvriers de cam-



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pagne, deux versoirs en bois ou en tôle, qui auront des formes courbes, et qui seront, je ne dis pas exactement, mais à peu près semblables.

Dans la fig. 2, l'aile du soc forme, avec la face de terre, un angle que sa courbure arrondie peut faire évaluer à 38°. Le bas du versoir (ou oreille) qui repose sur l'aile du soc, de 1 à 11, forme avec la même ligne de terre un angle de 27°; à 3 pouces ( 0m,8 ) plus haut, de 2 à 12, l'angle est de 36°; à 3 pouces ( 0m,8 ) plus haut, de 3 à 13, ligne qui est à 7 pouces(0m,19) du fond de la raie, l'angle est de 40 °; à 3 pouces (0m,8) plus haut, de 4 à 14, il est de 44°; et au haut du versoir, de 5 à 15, il est de 45°. L'angle du haut du versoir dans la charrue du Brabant H, E, G, fig. 2, est de 60°, selon *Leblanc*, et 56° selon *Cordier*.

On recommande de donner au bas du versoir plus d'écartement depuis la face de terre que le soc n'a de largeur, et par conséquent de faire les tranches de terre ou sillons plus larges que le soc; on dit que cela laisse une bande de terre non coupée qui forme charnière et qui facilite le retournement de la tranche. Les Écossais ont poussé cette idée si loin, par exemple *Small* dans sa charrue, que son soc n'a que 5 pouces et demi ( 0m,138 ) de largeur, et que l'écartement du bas du versoir est de 8 pouces (0m,203 ); c'est ce qui m'a engagé à dessiner la Pl. 8, où je donne les dimensions du soc et du versoir des bonnes charrues que je connais ; mais comme ma charrue est principalement destinée à défricher les luzernes, sainfoins, trèfles et autres terres herbues, j'ai pensé que quand la tranche de terre est plus large que le soc, il reste toujours beaucoup de racines qui ne sont pas coupées; et afin d'éviter ce défaut évident pour un avantage qui ne l'est pas autant, voici ce que je fais. La fig. 3 représente la charrue vue par derrière, et la fig. 2 le plan. La ligne du haut du versoir 5 et 15 (dont l'ouverture est fixée à 45° comme l'angle le plus avantageux), lorsqu'elle est prolongée jusqu'à l'aplomb du sillon creusé, donne une distance de 19 pouces ( 0m,51 ) depuis la ligne de terre. Pour une charrue qui ordinairement ne doit avoir que deux chevaux, j'ai fixé la largeur du soc à 9 pouces ( 0m,24 ), comme MM. *Dombasle*, *Fellemberg*, *Jefferson* et *Arbuthnot*. Ainsi, dans la fig. 3, depuis la ligne de terre 1 jusqu'à 0, qui est la largeur du soc, il y a 9 pouces ( 0,24 ), et depuis le point 5, qui est aussi à l'aplomb de la ligne de terre, jusqu'au point 15, il y a les 19 pouces (0m,51) d'écartement du haut du versoir. Je mène une ligne droite du point 0 au point 15, et cette ligne fixe l'inclinaison de toute la hauteur du versoir.

Je n'ai pas voulu faire traîner dans le fond de la raie le bas du versoir, comme dans la charrue du Brabant et dans celles de MM. *Machet* et *Rosé*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parce qu'alors on ne peut que très-difficilement incliner la charrue sur la droite quand elle ne prend pas assez de terre. C'est pour cette raison que, dans la fig. 3, le bas de mon versoir se prolonge *horizontalement* de la hauteur où il quitte l'aile du soc, qui est à 1 pouce et demi (0m,4) de terre ; et lorsqu'il joint la ligne 0,15, il a 10 pouces (0m,27) d'écartement. La ligne 2 et 12 a 12 pouces (0m,32) d'écartement, celle 3 et 13 en a 14 un quart (0m,38), celle 4 et 14 en a 16 et demi (0,43), et enfin celle d'en haut, 5 et 15, a 19 pouces (0,51).

Lorsque le versoir est plus long par le bas que par le haut, et que c'est le bas du versoir qui touche en dernier lieu la tranche de terre dans le bas de la raie, alors la terre, du haut de la tranche, retombe très-souvent dans la raie. Pour bien renverser la tranche, il faut que ce soit le haut du versoir qui la touche en dernier lieu. C'est pour cela que je fais le bas de mon versoir très-court. Lorsque *le bas* du versoir a suffisamment ouvert la raie, cette partie (*le bas*) a rempli son but. Si on le prolonge beaucoup en arrière, comme dans l'ancien versoir de la charrue *Dombasle* où il suivait la ligne courbe ponctuée 1, E, F, fig. 2, cela occasionne un frottement très-considérable et absolument inutile, comme M. *de Dombasle* s'en est assuré avec le dynamomètre. Il faut aussi que ce soit le haut du versoir qui pousse la tranche en dernier lieu, parce que, dans ce moment, il ne faut qu'une très-petite force pour rompre l'équilibre où la tranche se trouve, et la renverser complètement en dehors. Elle ne retombe plus alors dans la raie qui se trouve bien vidée et bien nette. C'est pour cela que le haut de mon versoir, à l'aplomb du point 15, fig. 2, est de 10 pouces (0m,27) plus en arrière que le bas au point 14. C'est ce que montrent clairement les fig. 1, 2, 6 et 7 ; c'est aussi ce que la Pl. 8 indique dans les charrues *Jefferson*, *Arbuthnot*, *Écossaise*, et l'*Araire* des États-Unis.

On voit, dans les fig. 2 et 7, que toutes les lignes *horizontales* de ce versoir (que montrent les lignes portant les mêmes chiffres dans les fig. 1 et 6), sont *droites*, c'est-à-dire qu'en appliquant sur le versoir une règle droite, tenue bien *horizontalement*, elle le touchera dans toute sa longueur.

Ainsi, quant à Grignon et ensuite à Coëtbo, où j'ai fait un séjour de quelque temps, que l'extrême obligeance du propriétaire, M. *de Bechenec*, m'a rendu très-agréable, j'ai fait en plâtre le modèle de ce versoir, j'ai d'abord établi le bâtis de la charrue avec son soc et le gendarme E, fig. 1 et 6. J'ai décrit la courbe K, 1, 2, 3, 4 et 5 par un compas ouvert de la hauteur du dessous de l'age de la charrue, ou de 14 pouces (0m,38), la branche fixe étant placée sous l'age, au point C, à l'aplomb de la pointe du soc. J'ai

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ensuite établi un montant en bois, partant du point 11 et aboutissant au point 15, fig. 2 et 7, incliné sur les deux sens et formant la diagonale d'un carré exact, ponctué 15, 19, 10 et 18, fig. 7. Notez que le gendarme et le montant peuvent être des lignes droites ou courbes, ou comme ici, l'une courbe et l'autre droite.

Après avoir ainsi établi le bâtis de la charrue avec le gendarme E, et fixé par des traverses provisoires le montant incliné 11, 15, quand on voudra voir quelle sera la forme du versoir à lignes droites, on prendra un morceau de terre grasse pétrie comme pour en faire de la brique, et on la placera en triangle R, S, T, et 15, dans la place que doit occuper le versoir.

On prendra une règle R, R', fig. 6 et 7, et on la placera sur l'aile du soc, le bout R appuyé contre le bas du gendarme E, et l'autre bout R' contre le bas du montant au point 11. Il faut que la terre grasse remplisse tout le dedans de la règle. On élevera la règle *bien horizontalement*, en la faisant glisser contre la gorge ou courbe du gendarme et contre le montant 11, 15, jusqu'à ce qu'elle arrive à 2 et 12, où elle est indiquée par S, S'. On enlèvera la terre grasse qui débordera le cours de la règle, qu'on élèvera de nouveau, toujours *bien horizontalement*, jusqu'à ce qu'elle arrive à 3 et 13, fig. 6, ensuite à 4 et 14 et finalement à 5 et 15 ou au haut du versoir, où la règle est marquée T, T', toujours en enlevant l'excédant de la terre grasse. Alors on aura la forme extérieure du versoir. On peut essayer de cette manière, et en peu de temps, les formes que l'on croira les meilleures.

Au lieu de terre grasse, j'ai cloué cinq lattes *horizontales* de 1 pouce ( $0^m,3$ ) de largeur, qui, d'un bout étaient fixées au gendarme aux points 1, 2, 3, 4 et 5, et de l'autre au montant incliné aux points 11, 12, 13, 14 et 15, ayant soin de faire rentrer *en dedans* ces lattes de 2 à 3 lignes ( $0^m,4$ à $0^m,8$), pour ménager la place nécessaire pour y appliquer une couche de plâtre gâché. J'ai rempli les espaces vides qui étaient entre ces lattes par d'autres lattes aussi clouées, et qui toutes avaient été cranées sur leur face pour que le plâtre pût y adhérer. J'ai alors appliqué sur les lattes le plâtre gâché, et pour l'unir, j'ai appliqué une règle en bois R, R, fig. 7, que j'ai appuyée, comme je l'ai expliqué pour la terre grasse, contre le gendarme au point 1, et contre le montant au point 11. J'ai ensuite fait glisser cette règle, que j'avais soin de tenir bien *horizontalement* jusqu'aux points 2 et 12, où elle est marquée S, S'. Ensuite je l'ai fait glisser, toujours en appuyant horizontalement contre la gorge du gendarme et contre le montant, jusqu'aux points 3 et 13, puis 4 et 15, et finalement aux points 5 et 15, où elle est marquée T T. J'ai laissé le plâtre se prendre, et j'ai eu ainsi la forme exacte de la face du versoir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le forgeron a alors contourné le versoir, qui était en forte tôle, jusqu'à ce qu'il ait touché partout le modèle en plâtre.

Ainsi ce versoir est un coin aigu dans le bas, à 4 et 44, fig. 2 et 6, où il commence à ouvrir la terre, et où il a 27°. Le coin devient de plus en plus obtus à mesure que la terre est soulevée et renversée. A la ligne 2 et 42, l'angle est de 36°; à la ligne 3 et 43, il est de 40°; à 4 et 44, il est de 44°; et enfin à 5 et 15, ou au haut du versoir, il est de 45°; mais la terre arrive rarement jusque là, et lorsqu'elle y arrive, le frottement est peu considérable, parce qu'elle surplombe et retombe de suite.

Une bande de terre argileuse et compacte ou très-herbue suit aisément une ligne droite, comme celle que lui présente ce versoir, mais elle se contourne difficilement autour d'une ligne courbe, comme sont celles du versoir de la charrue d'*Arbuthnot* (voyez le 15e vol. de la traduction d'*Arthur Young*), et de tous les versoirs qui ont *de la poitrine*. Aussi le versoir s'use très-vite à cette *poitrine*, et c'est lorsqu'elle est usée et enlevée, et le versoir en bois troué à cet endroit, que la charrue fonctionne le mieux.

Après avoir essayé ma charrue pendant quelques temps à Grignon, M. *Bella* fils, qui y est maintenant Professeur, m'a écrit le 30 décembre 1833 : « Mon père est dans l'intention de suivre ponctuellement vos indications. » Nous adopterons le versoir à génératrices droites d'après le dernier modèle » que vous nous avez laissé, etc. »

Le 16 juillet 1832, j'ai envoyé à M. *Mathieu de Dombasle* le dessin plus en grand de cette charrue, avec l'explication du versoir à lignes droites, mais il n'a pas été persuadé, et il m'a répondu qu'il tient toujours à la *poitrine* du versoir, ou lignes horizontales courbes.

Ainsi voilà deux autorités *pour et contre*. Si je cultivais encore, je placerais alternativement sur la même monture de charrue un versoir de M. de *Dombasle*, et un à lignes droites, et en les faisant travailler l'un après l'autre dans la même planche de terre, j'aurais, au moyen du dynamomètre, une solution de la question, par la preuve de celui des versoirs qui offrirait le moins de résistance. J'essaierais ainsi différens versoirs que je placerais sur la même monture de charrue. Malheureusement lorsque je cultivais, je n'avais pas encore eu l'idée du dynamomètre.

Je sais que ma charrue à monture en fer forgé coûtera plus qu'une charrue à monture en bois, mais, comme l'observe judicieusement *Burger*, « le bon » marché est une idée relative qu'il ne faut pas mettre au nombre des con- » ditions absolues : car si le prix d'une charrue est plus élevé parce qu'elle » est construite plus solidement, elle n'en est pas plus chère au fond, puis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» qu'elle exigera des réparations moins fréquentes, et qu'elle durera davan-
» tage. »

Il y a des parties qui dans toutes les charrues s'useront toujours d'une manière à peu près égale, et qui demanderont les mêmes réparations : 1° le coutre, 2° la pointe et l'aile du soc. Ainsi, l'entretien de ces deux parties coûtera à peu près autant au bout de l'année par charrue, quels que soient sa forme et les matériaux dont elle est composée. Mais dans ma charrue à monture en fer forgé, en ôtant le coutre et le soc, les autres parties de la charrue ne demandent aucune réparation, tandis que ces réparations sont d'autant plus nombreuses et journalières que ces autres parties seront en un bois plus léger et plus mal assemblées. Le versoir contourné en bois est assez coûteux, surtout dans les terres sablonneuses et pierreuses où il s'use si vite. Ajoutez à cela le temps perdu quand une charrue se casse pendant l'attelée, ce qui arrive assez souvent, et qu'il faut revenir d'assez loin pour chercher une autre charrue, et qui souvent n'est pas en état de fonctionner sur-le-champ. Si ensuite le fermier ne peut pas raccommoder lui-même sa charrue, ce qui d'ailleurs consommerait son temps, il faut qu'il l'envoie au charron ou au maréchal, qu'il attende qu'elle soit réparée, ou qu'il renvoie la chercher le lendemain. Aussi je suis persuadé que la charrue qui coûtera le moins de premier achat, deviendra la plus chère au bout d'une couple d'années.

La Pl. 8 représente 16 charrues vues par derrière; ainsi on voit dans la charrue *Jefferson*, fig. 1 : 1° la largeur du soc; 2° sur la gauche, la hauteur du versoir, touchant l'age de A en E; 3° sur la droite, la hauteur d'aplomb du versoir à son extrémité, du côté de la raie, de B en C; 4° d'après la longueur de la ligne supérieure A, B, on voit l'écartement depuis l'age A jusqu'à la pointe supérieure du versoir B; 5° l'écartement du versoir dans le bas de E en D. Ces quatre lignes qui forment un corps *ombré* montrent les dimensions et inclinaisons que les charrues doivent donner aux raies ou sillons.

Les lignes séparées sur la droite et marquées P dans les fig. 1, 15 et 16, montrent le profil de l'extrémité en arrière des versoirs *vus de côté*. C'est le profil du versoir de la fig. 6 de la Pl. 7, ou la ligne 11 et 15, plus une partie de celles 11 et 1, 15 et 5.

J'ai inscrit sur les plans les degrés d'inclinaison, et quand les lignes étaient arrondies, j'ai pris pour moyenne une ligne droite que j'ai ponctuée.

Dans le tableau suivant, j'ai réuni toutes ces mesures, ainsi que le nombre de degrés de l'angle que la pointe du soc forme par sa muraille ou côté de terre, et par son aile. J'ai aussi noté si cette aile est droite ou courbe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*TABLEAU comparatif des proportions des versoirs de 16 charrues de la* Pl. 8, *avec la largeur des socs, et le nombre des degrés de leur angle antérieur.* NOTA. X *signifie* EN MOYENNE.

| N° | NOMS des CHARRUES. | D'OU JE LES AI PRIS. | HAUTEUR DE LA PARTIE antérieure. | HAUTEUR DE LA PARTIE postérieure. | ÉCARTEMENT du haut. | ÉCARTEMENT du bas. | NOMBRE DE DEGRÉS de la face de la raie. | NOMBRE DE DEGRÉS du profil de l'arrière. | NOMBRE DE DEGRÉS de l'angle du soc. | LARGEUR DU SOC. pouces. | LARGEUR DU SOC. mètres. | FORME de L'AILE DU SOC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | p. | p. | p. | p. | c | c | c | | | |
| 1 | Jefferson. . . . . | Encyclopédie américaine. | 12 | 12 | 12 3/4 | 9 | 67 | 44 | 38 | 8 1/2 | 0,23 | droite. |
| 2 | Arbuthnot. . . . . | Cultivateur anglais. | 13 | 10 1/2 | 16 | 10 | 56 | 42 | 32 | 8 1/2 | 0,21 | droite. |
| 3 | Araire des États-Unis. | Bulletin de 1822 de la Société d'encouragement. | 11 3/4 | 10 | 16 | 10 | x 72 | 55 | 56 | 10 | 0,27 | droite. |
| 4 | Charrue américaine. | Recueil de Leblanc, Pl. 42. | 11 | 8 1/2 | 13 | 7 1/4 | x 63 | 46 | 41 | 7 1/4 | 0,19 | droite. |
| 5 | Charrue écossaise. . | Id. Id. Pl. 29. | 13 1/4 | 12 | 19 | 8 | x 53 | x 61 | 30 | 5 1/2 | 0,15 | droite. |
| 6 | Fellenberg. . . . . | Pris par moi sur la charrue à Hofwil. | 13 3/4 | 9 | 17 1/2 | 9 | x 49 | x 40 | 33 | 7 1/4 | 0,19 | droite. |
| 7 | Dombasle. . . . . | Annales de Roville, vol. 1. | 12 | 8 3/4 | 13 1/2 | 9 | 62 | x 48 | 30 | 9 | 0,24 | droite. |
| 8 | Guillaume. . . . . | Son Recueil. . . . . | 10 | 9 | 13 1/2 | 6 | 51 | 78 | 15 | 9 3/4 | 0,26 | droite. |
| 9 | Molard. . . . . | Recueil de Leblanc, Pl. 7. | 13 1/4 | 10 1/2 | 16 | 11 | x 45 | x 47 | 40 | x 8 1/2 | 0,23 | légèrement courbe, moins que le mien, |
| 10 | Charrue du Brabant. | Id. Id. Pl. 9. | 11 | 15 1/2 | 15 1/2 | 12 1/2 | x 47 | 104 | 43 | x 14 1/4 | 0,38 | légèrement courbe, comme le précédent. |
| 11 | Charrue de Lille, dite Le Brabant. . . . | Agriculture de la Flandre par Cordier . . . | 12 1/4 | 11 | 17 | 13 | 51 | 78 | 38 | x 10 | 0,27 | courbe à peu près comme le mien. |
| 12 | Machet. . . . . | Bon Cultivateur de Nanci, année 1822. . . . . | 16 | 13 | 19 | 13 | 76 | 90 | 35 | 12 1/4 | 0,31 | droite. |
| 13 | Grande charrue Rosé, sans sep. . . . . | Pris par moi sur sa charrue. . . . . | 13 | 13 | 20 | 11 | 56 | 25 | 35 | 10 1/2 | 0,28 | droite. |
| 14 | Grangé. . . . . | Dessin par Hoffmann. . . | 11 3/4 | 11 | 21 | 10 | 41 | 75 | 38 | x 11 | 0,30 | légèrement courbe. |
| 15 | Valcourt. . . . . | Pris sur la charrue. . . . | 13 1/2 | 13 1/2 | 19 | 10 | 53 | 45 | 38 | x 9 | 0,24 | courbe. |
| 16 | *Idem*, dite Jomelle. . | Pris sur la charrue. . . . | 15 1/2 | 15 1/2 | 18 | 10 | 72 | 90 | 38 | x 10 | 0,27 | courbe. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le versoir le plus extraordinaire de toutes ces charrues est sans contredit celui de la charrue du Brabant n° 10. On voit d'un coup d'œil combien le profil de l'arrière diffère de tous les autres, surtout des versoirs scientifiques de *Jefferson* et *Arbuthnot*. Cette différence énorme prouve combien il serait à désirer que la charrue, et principalement la forme du versoir fût soumise à un calcul mathématique, qui serait ensuite sanctionné par l'expérience et le dynamomètre.

On voit que le profil de mon versoir, n° 15, approche beaucoup de celui de *Jefferson*, n° 1, et *Arbuthnot*, n° 2.

J'ai cherché à remédier aux inconvéniens que j'ai reconnus dans un grand nombre de régulateurs ou têtards, et je les ai remplacés par celui K, Pl. 7, qui offre beaucoup de solidité, et qui n'a pas en dessous de l'age le crochet qui, dans la charrue *Dombasle*, accroche toujours le fumier et les herbes. J'ai remplacé ce crochet et la chaine par deux tringles ou tiges en fer U U, qui à un bout sont boulonnées aux côtés de l'age près du coutre, et de l'autre sont accrochés aux deux extrémités de la branche horizontale du régulateur, qui représente un ⊥ renversé.

L est la balance à double palonniers.

J'ai aussi représenté la ligne de traction que fait le prolongement des traits des chevaux. Suivant *Thaër*, ce prolongement indiqué par la ligne ponctuée *C*, *D*, 2, Pl. 7, fig. 1, vient aboutir à la demi profondeur de la raie ou sillon que fait la charrue; et suivant *Arbuthnot* ce prolongement aussi ponctué *A*, *B*, 1, tombe à 1 pouce 1/2 (0$^{m}$,4) en arrière de la pointe du soc. Cette diversité d'opinion provient probablement de la différence de leurs charrues, car tous les deux étaient excellens observateurs.

# LES QUATRE RÈGLES DE LA CHARRUE.

Voici maintenant ce que j'appelle les quatre règles ou les quatre lois de la charrue. Ces lois s'appliquent à toutes les charrues à versoir fixe, c'est-à-dire qui ne sont pas à tourne-oreille. Ces lois ne concernent aucunement le versoir, mais seulement le bâtis et le coutre. Pour les charrues avec avant-train, la troi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sième n'est pas absolument nécessaire, quoiqu'elle soit utile. Elle concerne plus spécialement les charrues sans avant-train. Quand on examine une charrue, et que l'on voit que ces lois sont observées, on peut compter d'avance qu'elle *marchera bien*, mais comme ces lois ne regardent pas le versoir, je ne dis pas qu'elle retournera bien la terre.

La Pl. 7 indique ces quatre lois.

### PREMIÈRE LOI.

Fig. 1. On renverse la charrue sur le côté, et on appuie une règle en bois X contre la semelle de la charrue. Il faut qu'il n'y ait que la pointe K du soc B, et le talon *m* du sep qui touchent la règle X. Le point *n*, qui est la fin du soc et le commencement du sep, doit être éloigné de la règle d'environ 1 pouce (0m,25). Ce chiffre n'est pas de rigueur; il peut être un peu plus ou un peu moins fort, mais il faut toujours qu'il y ait un creux au point *n*.

La raison en est que si la semelle (c'est la ligne du bas du soc et du sep) était droite, et non légèrement *concave*, comme je le recommande, la pointe du soc K, et le talon *m* du sep étant les deux parties qui s'usent beaucoup plus vite que le milieu *n*, alors la semelle deviendrait en peu de temps *convexe*. La pointe du soc, usée en dessous, tendrait à remonter, et pour la faire enfoncer, il faudrait soulever le talon *m* qui ne porterait plus sur la terre : alors la charrue marcherait *sur le nez*. Mais la semelle étant faite légèrement concave, ne peux plus devenir convexe.

### DEUXIÈME LOI.

Fig. 1 et 2. La charrue étant redressée, on appuie la règle en bois X, dans la fig. 1 et Y dans la fig. 2, contre la face latérale, ou de terre, du soc et du sep. Il ne faut pas non plus que cette face soit droite, mais légèrement *concave;* par conséquent il n'y aura que la pointe *k* du soc et le talon *m* du sep qui doivent toucher la règle X. Au point *n*, qui est à l'endroit où le soc finit, il y aura une intervalle d'un demi pouce (11 millimètres) entre la face du sep et la règle X.

La raison en est la même que pour la loi première, c'est-à-dire que si cette face était droite dans le principe, comme ce sont les extrémités qui s'usent le plus vite, cette face deviendrait *convexe* en peu de temps, et la charrue tendrait vers la droite, et à prendre une tranche moins large.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TROISIÈME LOI.

Fig. 2. On prend une longue règle Y, Y que l'on appuie, comme auparavant, contre la pointe du soc et la face latérale du talon du sep. Cette règle ne doit pas être parallèle à la ligne (ponctuée) P, Q du centre de l'age I, mais doit s'incliner vers la gauche de la charrue, du côté de la terre non labourée. Ces deux lignes doivent s'ouvrir d'un angle d'environ 2°, peut-être 3. J'ai vu des charrues de *Small*, toutes en fer, et construites en Écosse, ainsi que celle *Fellemberg*, être ouverte de 5°. Pour avoir toujours, et d'une manière aisée, cette angle de 2°, *Montandon*, ancien forgeron de la ferme modèle de Grignon, plaçait une longue règle en bois Y fig. 2, contre la face du talon *m* du sep et la pointe du soc *k*, et l'autre bout *r* de la règle devait venir à 1 pouce (27 millimètres) de la face gauche *s* de l'extrémité de l'age I, ce qu'il trouvait aisément avec un fil d'aplomb.

La raison de cette inclination sur la gauche, est qu'il y a moins de résistance du côté droit où la bande de terre cède continuellement au versoir, que sur le côté gauche où la terre est fixe et ne cède pas. Il faut donc donner à la charrue de la tendance à prendre un peu sur la gauche, afin de maintenir l'équilibre, et une marche droite.

QUATRIÈME LOI.

Fig. 1. On place le bout Z d'une règle contre la face *m* du talon du sep, et on fait glisser l'autre bout Z' de la règle le long de la face gauche du coutre A, dont le *tranchant* seul doit toucher la règle et non pas *le dos* du coutre qui doit en être éloigné d'une demi ligne à 1 ligne (1 à 2 millimètres), et tout au plus de 2 (4 millimètres). Trop communément, c'est le dos du coutre qui seul touche la règle, et alors la charrue tend à se jeter vers la droite, le coutre étant un vrai gouvernail pour la charrue sans avant-train. La règle appuyée contre le talon du sep et contre le coutre ne doit pas toucher le gendarme E, mais en être éloignée d'environ un demi pouce (23 millimètres), comme le montre la fig. 3, afin que le gendarme soit dégagé par le coutre, et ne frotte pas dans le haut contre la terre immobile de la gauche.

Je viens de dire que le coutre était un gouvernail pour la charrue *sans avant-train*, et voici pourquoi. Dans l'endroit où le coutre tranche la terre, elle n'est pas encore soulevée et écartée; elle est donc solide des deux côtés; c'est pourquoi les faces du coutre résistent aux petits écarts que la marche des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

animaux imprime au bout de l'age. Aussi quand on ôte le coutre, même dans une terre déjà labourée, le bout de l'age n'étant plus maintenu, cède aux moindres écarts, et la charrue perd sa marche droite, et va en zigs-zags, ce qui fait qu'on ne doit jamais ôter le coutre d'une charrue sans avant-train, et peut-être le rapprocher du bout de l'age. Dans la charrue à avant-train où le bout de l'age est maintenu par la sellette, le coutre n'a plus la même puissance, aussi je l'ai vu ôter très-souvent pour les seconds labours, quand la terre n'était pas très-reprise.

Voilà ce que je nomme les quatres règles ou lois de la charrue. Toutes les fois qu'on les trouvera réunies dans une charrue, on sera sûr qu'elle marchera bien. Si une charrue marche mal, on peut être certain qu'une ou plusieurs de ces règles ne sont pas observées; il est aisé de trouver laquelle, et d'y remédier.

# DESCRIPTION DE MA CHARRUE JUMELLE,

## QUI SERAIT MIEUX NOMMÉE CHARRUE-NAVETTE.

Cette charrue est employée dans l'Institution royale de Grignon, par M. *de Dombasle*, par M. *Trochu*, à Belle-Ile-en-Mer, et par plusieurs agriculteurs. Elle est gravée dans le Bulletin de juillet 1830, p. 436, de la Société d'encouragement, et dans la 3e livraison des *Annales de l'Institution royale agronomique de Grignon*. Ainsi, je vais rapporter ces deux articles, et celui de la 7e livraison des *Annales de Roville*, par M. *Mathieu de Dombasle*.

Elle est représentée Pl. 9, avec quelques changemens que j'y ai faits.

(Extrait du *Bulletin* de juillet 1830, *de la Société d'encouragement.*)

*Description de la charrue jumelle de M.* L. Valcourt, *pour les terrains en pente, employée dans la ferme royale de Grignon.*

« M. *Mathieu de Dombasle*, dans sa 2e livraison des *Annales de Roville*, à l'article Charrues, Labours, fait connaître les désavantages, dans les terrains en pente, des charrues ordinaires, qui font un travail détestable en prétendant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rejeter la terre en haut; et il décrit les défauts des charrues tourne-oreille, et les différens moyens qu'il a employés pour y remédier. Il donne le dessin de sa charrue jumelle, que j'ai vue travailler avec beaucoup de succès, mais qui a l'inconvénient d'être très-difficile à retourner au bout de chaque sillon, surtout quand la terre est argileuse et humide. C'est en la voyant fonctionner que j'ai cherché à remédier à ce défaut, et la lecture d'*Arthur Young* m'a fait naître l'idée de la charrue jumelle dont je donne le dessin Pl. 436 (un peu différent de la Pl. 9).

» M. *Bella*, directeur de la ferme royale de Grignon, a bien voulu la faire exécuter dans ses ateliers, en 1829, et il s'en est servi avec succès en 1830 pour niveler d'anciens bosquets très-ondulés, dont l'année précédente il avait fait arracher les arbres. Voici son rapport :

« La charrue double dite *dos-à-dos*, que M. *L. Valcourt* a fait exécuter » à Grignon, a parfaitement rempli l'objet que l'auteur avait en vue; elle » remplace très-bien la charrue à tourne-oreille, et opère plus efficacement; » elle a aussi l'avantage et la force de défoncer le terrain le plus dur à une » profondeur de 10 pouces (0m,27).

» Deux forts chevaux la traînent bien dans les labours ordinaires, quatre » bœufs suffisent pour les défoncemens les plus difficiles. Cet instrument a » été très-utile pour labourer dans les pentes où il n'est pas possible de faire » des billons, pour niveler la terre et la pousser dans les fonds : il a l'avan- » tage de pouvoir suivre les sinuosités, et opère avec promptitude et facilité. » Il faut moins de temps pour décrocher la volée, faire tourner les chevaux » et replacer la volée, que pour tourner la charrue et les chevaux ensemble. » Cette charrue a rendu les plus grands services à Grignon, ce printemps, » pour niveler onze arpens de terre destinés à être mis en prairie l'année » prochaine. »

» La seule vue du dessin montre qu'on ne retourne jamais la charrue; elle marche comme la navette du tisserand (c'est pourquoi je la nommerai *charrue-navette*). Arrivé au bout du sillon, on arrête les chevaux, et on décroche la balance ou volée I du régulateur H. On fait retourner les chevaux, et on fixe la balance I au régulateur H'.

» Le principal avantage de cette charrue est dans les terrains en pente, mais on peut l'employer dans les terrains plats comme une charrue tourne-oreille. Le plus ou le moins de pesanteur d'une charrue fait peu de différence dans la force du tirage (1), mais en fait beaucoup dans la stabilité de la charrue.

(1) Voyez sur ce fait les essais dynamométriques de M. *de Dombasle*, page 67.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Les fig. 1 et 2, Pl. 9, représentent exactement la charrue de Grignon, à l'exception de la roue M, qui n'y est pas.

» Si on ôte les quatre mancherons E de la fig. 2, on verra que ma charrue est à peu près deux charrues *Dombasle*, mais dont l'une jette la terre à droite et l'autre à gauche, qui sont mises dos à dos sur la ligne X, Y. Le versoir n'est pas aussi long que dans la charrue *Dombasle*, mais il ressemble plus au versoir américain, Pl. 8, fig. 4, ou à celui de la charrue flamande, fig. 11. L'age a aussi 2 pouces ($0^m,5$) de moins que celle de la charrue *Dombasle* depuis la pointe du soc C jusqu'au régulateur H. Du côté de terre, j'ai mis une planche qui remplit tout l'intervalle entre l'age, le sep B et les deux gendarmes F, F', ce qui empêche la terre de retomber entre les deux socs (cette planche n'est pas représentée fig. 1, afin de laisser voir la roue M). Le versoir avait 15 pouces ($0^m,40$) de hauteur de *a* en *b*, fig. 3 ; mais M. *Bella* a labouré si profondément, quelquefois à plus de 1 pied ($0^m,32$), que la terre passait par dessus le versoir et retombait entre les deux socs. Il a fait alors clouer sur les deux versoirs une pièce triangulaire en tôle R Y S, fig. 2 (supposée transparente pour laisser voir la roue), qui a obvié à cet inconvénient, mais il eût mieux valu river une rehausse aux deux versoirs.

» Voici quelques changemens que l'on pourrait essayer :

» 1° Au lieu d'avoir le sep B droit en dessous, comme dans la fig. 1, et les deux socs sur une même ligne droite, on pourrait faire le sep un peu coudé, comme l'indique la ligne ponctuée B, M, C'; par ce moyen, l'arrière ne traînerait pas dans le fond de la raie, mais peut-être, d'un autre côté, la charrue aurait-elle moins de stabilité. Depuis, j'ai pensé qu'il vaudrait mieux placer intérieurement une roue M, garnie dans le haut de deux décrottoirs opposés N : la roue relèverait le soc de l'arrière, comme le montre la fig. 1 ; la pointe de ce soc ne s'userait pas comme le fait le talon d'un sep ; le frottement serait diminué.

» 2° On pourrait couder légèrement dans son milieu la face gauche, ou muraille du sep, comme le montre la fig. 4. Par ce moyen, la muraille du sep et du soc de l'arrière ne frotterait plus contre la terre.

» 3° Quand on a des terres en pente que la charrue est destinée à labourer, au lieu de placer l'étançon D, ainsi que toute la face de terre de la charrue, perpendiculairement sur le sep et le soc posés horizontalement, comme le montre la fig. 3, il faudrait l'incliner de 10° du côté de la terre (ou lui donner 100° avec la face inférieure du soc), comme le montre la fig. 12 de la Pl. 8. J'ai pris cette manière de la charrue *Machet*, décrite par M. *Pictet*, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Genève, dans un très-bon mémoire sur la charrue, inséré dans la *Bibliothèque universelle*, et reproduit dans les deuxième et troisième volumes du *Bon Cultivateur* de Nancy. J'approuve beaucoup cette méthode pour les terrains en pente, parce qu'on incline moins l'age du côté du sillon ou du soc, dont l'aile est moins sujette à s'élever, et marche plus parallèlement au terrain. Les herbes et le fumier glissent aussi plus aisément, et s'amoncèlent moins sous l'age.

» En examinant, à Grignon, marcher cette charrue, qui défonçait une terre neuve et plate à 10 pouces (0$^{m}$,27) de profondeur, il m'a paru que le peu d'écartement de la partie supérieure du versoir, occasionné par le rapprochement forcé des socs, faisait que la terre n'était pas assez renversée. J'ai fait alors ajouter au haut des versoirs la partie P, fig. 2 et 3, que les ouvriers ont nommée *la girouette*. C'est un coin en bois de 5 pouces (0$^{m}$,14) de hauteur, garni en tôle, et tournant par une charnière fixée à l'extrémité des versoirs. Quand c'est le soc de la gauche C qui marche en avant, la girouette forme alors prolongement à la partie supérieure du versoir de gauche. Quand, au contraire, c'est le soc de la droite C', qui est en avant, alors la girouette tourne sur sa charnière et prend d'elle-même la position opposée, et forme prolongement au versoir de droite. On peut augmenter à volonté les dimensions de la girouette, et lui donner l'inclinaison qu'on voudra, comme l'indique P', fig. 3, et même la prolonger jusqu'au bas du versoir, où elle se termine en pointe, comme le montre la ligne ponctuée *b d* et celle P', fig. 16, Pl. 8. Avec les dimensions des fig. 2 et 3, Pl. 9, la terre est renversée complètement, et même trop, selon M. *Bella*, qui ne veut pas avoir les tranches de terre trop retournées et trop unies en dessus, mais à une inclinaison d'environ 45°, comme en Q, Q, Q, fig. 6, afin que la herse puisse en mordre la crête plus efficacement. J'aime, au contraire, la terre parfaitement renversée, parce que les herbes sont étouffées et périssent plus vite, et parce que la semence est répartie plus également et non pas en rayons; et comme je n'emploie que des herses puissantes, traînées par deux et ordinairement quatre animaux, j'ai toujours le moyen de herser énergiquement. »

---

(Extrait de la 3$^{e}$ livraison des *Annales de Grignon*.)

*Charrue dos-à-dos* ou *jumelle*, *page* 209.

« Tous les cultivateurs sentent l'importance, dans certaines circonstances, de rejeter la terre toujours du même côté. Cette opération est surtout indis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pensable pour les nivellemens à la charrue, et pour les prairies qu'on veut établir ou rétablir. Plusieurs charrues tendent à ce but : les unes, à tourne-oreille, ont divers inconvéniens généralement reconnus ; les autres, formées de deux corps de charrue placés l'un sur l'autre, occasionnent à chaque tournée une perte de temps considérable pour dételer, tourner la charrue, ôter et remettre les mancherons, ratteler les chevaux, et exigent en outre un charretier robuste et patient. M. *de Valcourt*, qui a mis à profit ses longs voyages et la connaissance des agronomes étrangers, a établi, à Grignon, une charrue dos-à-dos aussi simple que possible, et qui n'exige qu'une seule opération, celle de décrocher la volée des chevaux, de les tourner, et de raccrocher leur volée à l'autre extrémité ; de sorte que le laboureur le plus faible peut se servir de cette charrue, et que cette tournée ne fait pas perdre plus de temps qu'on n'en perd avec les charrues simples. Du reste, sa conduite est facile.

» Les fig. 3 et 4 du dessin dans les *Annales* indiquent les modifications projetées par M. *de Valcourt*, mais qui n'ont pas encore reçu la sanction de l'expérience.

» Dans la fig. 4, il s'agit de donner à l'étançon une inclinaison de 10° du côté de la terre, d'après le principe de la charrue *Machet*.

» Dans la fig. 3, le sep serait coudé au milieu, de manière que le soc de l'arrière ne frotterait pas dans la raie ; ce qui occasionnerait moins de frottement, mais qui, d'après M. *de Valcourt* lui-même, pourrait nuire à la stabilité. »

---

(Extrait de la 7e livraison des *Annales de Roville.*)

*Charrue dos-à-dos* ou *tricorne*, *page* 368.

« Dans une des précédentes livraisons (la deuxième) des *Annales*, j'ai donné la description de la figure de la *charrue jumelle* que j'ai employée pendant plusieurs années au labour des terres situées en pente très-rapide, et où il convient de verser toujours la terre du même côté, parce qu'il serait impossible de retourner convenablement la tranche, en la jetant vers le haut. Cet instrument fonctionne bien, et a toujours exécuté dans la ferme des labours excellens, dans des sols extrêmement difficiles par leur tenacité et la multitude de pierres qui les encombrent ; mais il présentait deux inconvéniens : d'abord il exige, pour sa conduite un homme robuste, parce qu'il fallait un bras nerveux pour maintenir l'à-plomb de la charrue ; secondement, à l'extrémité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de chaque raie, il faut retourner l'instrument tout entier, ce qui exige un travail assez pénible, en occasionnant une perte de temps de quelque importance lorsque les raies ne sont pas très-longues.

» Afin de remédier à ces inconvéniens, M. *de Valcourt* a conçu l'idée d'une combinaison qui réunit les deux corps de charrue sur le même plan horizontal et dos à dos, tandis que dans ma *charrue jumelle* ils sont placés l'un au-dessus de l'autre. C'est à Grignon qu'ont été faits les premiers essais de l'instrument; je les ai répétés, et le résultat en a été très-satisfaisant. Depuis plus d'un an, j'emploie la charrue dos-à-dos au labour des terres situées en pente rapide, et je la considère comme préférable, sous quelque rapport, à la charrue jumelle. Les ages des deux charrues accolées sont formés d'une seule pièce dont chaque extrémité forme tour à tour la tête et la queue de la charrue; à cet effet, chacune des extrémités de cet age double porte à la fois un régulateur et une paire de mancherons. A l'extrémité de la raie, on ne fait que décrocher la volée d'attelage, et lorsque les chevaux sont tournés, on l'accroche à la chaîne du régulateur fixé à l'extrémité opposée de l'age, et le laboureur quitte également la paire de mancherons qu'il tenait, pour aller prendre celle de l'extrémité opposée; en sorte que la charrue entre dans la raie sans qu'on la retourne. »

---

On vient de voir le jugement que portent de ma *charrue-navette* les deux cultivateurs éminens qui dirigent les deux fermes modèles de France, et qui, l'ayant adoptée tous les deux, ont pu la juger avec connaissance de cause.

J'ai vu à Paris, en mars 1833, M. *Trochu*, propriétaire à Belle-Ile-en-Mer, membre du Conseil de la commission d'agriculture, qui a tellement amélioré l'agriculture de Belle-Ile que les landes qui, lorsqu'il a commencé à cultiver, ne valaient que 75 francs l'hectare, en valent maintenant 900. M. *Trochu* m'a dit avoir essayé nombre de charrues pour défricher les landes, et il donne dans le 14e volume de la deuxième série des *Annales de l'Agriculture française*, et dans l'*Encyclopédie du* XIXe *siècle*, page 115, fig. 63, le dessin d'une charrue de son invention avec *trois coutres* en échelons; qu'ensuite il a lu dans le *Bulletin de la Société d'encouragement* la description de ma *charrue jumelle* qui lui a paru réunir les qualités qu'il cherchait, et qu'il en a fait exécuter une, mais assez haute pour pouvoir labourer à 2 pieds (0m,65) de profondeur, et assez forte pour y atteler jusqu'à dix chevaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est avec elle qu'il exécute depuis deux ans le défrichement des landes. M. *Trochu* m'a ajouté que pour cela ma charrue a des avantages que probablement je ne connaissais pas, ou du moins que je n'avais pas signalés, qui étaient qu'avec toutes les autres charrues à défricher, il fallait enrayer à chaque nouvelle planche qu'on voulait faire; que cette première raie, qu'il fallait ouvrir au milieu d'une lande, ne pouvait presque pas se faire avec la charrue, quand même on doublerait l'attelage, et supposé que la charrue fût assez solide pour y résister, mais que cette première raie devait s'ouvrir avec la pioche, ce qui était très-coûteux. Ensuite, qu'en finissant la planche, il y avait des portions de raies, on langues de terre, qui s'achevaient très-difficilement avec la charrue et qu'il fallait terminer avec la pioche; tandis qu'avec ma charrue on n'éprouvait plus ces deux inconvéniens majeurs, et que la première raie une fois ouverte sur un des bords du champ, on allait de suite, et sans enrayer de nouveau, jusqu'à l'autre bord. Qu'en outre, comme chez lui le sous-sol de la lande était vaseux et mou pendant l'hiver, les chevaux de la droite, qui avec les charrues ordinaires, et non à tourne-oreille, se trouvent continuellement dans la raie, n'y marchant que difficilement et y enfonçant jusqu'aux jarrets, se fatiguaient beaucoup plus que les chevaux de la gauche qui marchent toujours sur la lande, et à pied sec; de sorte que, pour y remédier, il faisait dételer à toutes les heures, et placer à gauche les chevaux qui avaient été à droite, et *vice-versâ*; mais que cela dérangeait l'habitude d'être placé des chevaux, et qu'on ne pouvait pas le faire avec des bœufs attelés au joug. Mais que ma charrue obviait encore à cet inconvénient, parce que le cheval de la droite qui, en allant, a marché dans la raie, se trouvait sur la lande en revenant.

Le lecteur intelligent saura apprécier la justesse de ces observations de M. *Trochu*.

Si les charrues tourne-oreille, à socs en *fer de lance*, coupaient et retournaient la terre aussi bien que les charrues à versoir fixe et à socs en *demi* fer de lance, et si elles pouvaient prendre des tranches aussi larges, on n'emploierait que des charrues tourne-oreille, à cause des avantages majeurs qu'elles offrent. 1° On commence à labourer un champ du côté que l'on veut, et on le finit entièrement en continuant à remplir la raie qu'on vient d'ouvrir; 2° dans les champs très en pente, où il est impossible de rejeter la terre en montant, parcequ'elle retombe toujours dans la raie, et fait de l'ouvrage détestable, la charrue tourne-oreille jette la terre en descendant, ce qui fait un labour excellent et facile pour le laboureur et les animaux; 3° on n'a pas la peine de diviser un champ en rayons ou



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

planches, et d'ouvrir les premiers et derniers sillons qui demandent beaucoup d'adresse, et sont pénibles pour les hommes et les animaux; 4° quand on emploie la charrue tourne-oreille pour planter les pommes de terre et autres plantes sarclées, toutes les raies sont toujours à la même distance, ce qui n'est pas le cas avec la charrue à versoir fixe, qui laisse ordinairement une raie plus ou moins large aux deux rives de chaque planche; 5° on peut, dans un labour à plat, comme le fait la charrue tourne-oreille, mieux former les raies d'écoulement; 6° on unit plus facilement un champ pour en former une prairie ou y semer de la luzerne et du sainfoin. Enfin, on peut avec elle labourer non-seulement à plat, mais aussi à billons relevés et exécuter tous les genres de travaux de la charrue à versoir fixe, tandis que celle-là ne peut pas faire ceux de la charrue tourne-oreille.

Mais la forme du soc de la charrue tourne-oreille qui, jusqu'à M. *de Dombasle*, a toujours été *en fer de lance*, comme un des socs de mon *cultivateur*, a toujours empêché de prendre une tranche de terre aussi large qu'avec la charrue à versoir fixe, parce que le soc de la première qui n'a ordinairement qu'environ 8 pouces (0$^{m}$,22) de largeur, n'a encore que la moitié de cette largeur, ou 4 pouces (0$^{m}$,11) de fer qui entre sous la tranche de terre qu'on retourne; l'autre côté du soc pénètre et frotte avec effort sous de la terre non soulevée, et coupe cette langue de terre faisant charnière que les charrues écossaises conservent. Ensuite le versoir mobile qui s'adapte alternativement des deux côtés de la charrue tourne-oreille, d'où lui vient son nom, ne peut pas être contourné comme le versoir fixe, mais ne peut être qu'une planche à peu près plate, et qui, par conséquent, ne retourne pas aussi bien la terre. On a, à la vérité, proposé de remplacer ce versoir unique et plat par deux versoirs contournés, l'un pour la droite et l'autre pour la gauche. On placerait *sur la charrue* celui des versoirs qui ne fonctionnerait pas.

Le grand perfectionnement apporté à la *charrue jumelle* de M. *de Dombasle*, et ensuite à ma *charrue-navette*, perfectionnement qui leur permet de prendre des tranches aussi larges que peut le faire la charrue à versoir fixe, et sans plus de résistance, est d'avoir trouvé le moyen de transformer le soc d'un *fer de lance* en *un demi*-fer de lance, qui entre entièrement dans une terre qui toute est soulevée et renversée: c'est ensuite d'avoir pu employer un versoir contourné.

Je trouve que les avantages et la facilité du travail de la charrue tourne-oreille sont si supérieurs que, si je cultivais encore, je ne voudrais pas en employer d'autre, et que tous mes soins tendraient à perfectionner, autant que possible, toutes les parties de la *charrue-navette*, de manière à la mettre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à même d'être traînée par deux animaux aussi facilement que la charrue ordinaire sans avant-train. Celle que j'ai faite à Grignon est une charrue de force, aussi on voit, par le rapport de M. *Bella,* qu'elle est suffisante au défoncement de terres difficiles : c'est avec elle qu'il laboure les chemins que font les voitures, les allées du parc, et surtout toutes les fourrières ou extrémités des planches où tournent les chevaux, au labour desquelles elle est éminemment propre, parce qu'elle n'y fait pas une planche endossée dans son centre, ou, si on l'a refendu, qui a dans son milieu une large raie composée de deux sillons.

Dans le commencement on m'objectait le poids de la charrue-navette comme devant augmenter le tirage des animaux. Mais c'est une erreur, comme on peut s'en convaincre par l'extrait suivant de la lettre du 4 novembre 1832, que j'ai reçue de M. *de Dombasle :*

« Nous avons appris avec le dynamomètre des choses fort curieuses : par » exemple, je soupçonnais depuis longtemps que le poids d'une charrue influe » peu sur la résistance qu'elle éprouve. Pour éclaircir ce doute, on a chargé » successivement la même charrue simple de différens poids, et on a trouvé » que jusqu'à l'addition de 50 kilogr., c'est-à-dire d'un poids à peu près égal » au sien propre, la résistance ne variait pas le moins du monde. Ce n'est » qu'après avoir ajouté 100 kilogr. que la résistance a augmenté d'une manière » un peu sensible. »

J'ai trouvé dans le numéro de février 1834 de l'*Agronome,* page 44, un excellent article de M. *de Dombasle* sur cette expérience.

Voyez aussi dans la 6e livraison du *Calendrier du Bon Cultivateur,* de M. *de Dombasle,* à la page 405, son article De l'influence du poids des charrues sur la résistance qu'elles offrent dans le travail.

J'ai lu dans le *Mechanic's magazine* (Magasin des Mécaniciens) du mois d'avril 1838, page 32, imprimé à Londres, une notice du 9 avril 1838, par laquelle *Andrew Symington* annonce qu'il vient d'inventer, en Écosse, une charrue dont il donne la description, et qui est exactement ma charrue navette ou jumelle.

Des personnes qui pourront avoir connaissance de cet article, et qui ne feront pas attention aux dates, diront peut-être que ma charrue est une copie de celle de *Symington,* tandis qu'elle a été exécutée neuf ans auparavant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DU DÉFONCEMENT A LA CHARRUE.

Je regarde le défoncement du terrain comme une mesure indispensable à toute bonne agriculture. Quand on suit l'assolement triennal, que l'on n'a que blé, avoine, puis jachère morte, le défoncement n'est pas aussi nécessaire, parce que les céréales n'ont pas de racines très-profondes; mais il devient presque indispensable pour les plantes sarclées dont les racines s'enfoncent aussi profondément que le leur permet la profondeur des labours.

Le défoncement n'est pas praticable dans tous les terrains, mais je le conseillerai partout où il sera possible.

Je recommanderai de faire ce défoncement à l'automne pour, au printemps suivant, fumer fortement et planter des pommes de terre qui s'accommodent mieux d'une terre nouvelle que toute autre plante. Si on défonce pendant l'été, il faudra toujours, avant de rien semer, laisser passer un hiver sur la terre nouvelle pour la mûrir.

Après les pommes de terre on devrait mettre une deuxième plante sarclée comme betteraves repiquées.

M. *Fellemberg* a commencé sa culture à Hofwil par défoncer à 2 pieds (0$^{m}$, 65), de profondeur, toutes les fois que la nature de son sol le lui a permis. Environ un quart du domaine n'a pu l'être qu'à 18 pouces (0,49). Il a exécuté ses défoncemens par *un seul trait* de la charrue de Berne qui est avec avant-train; mais il avait fait faire à cet effet des charrues beaucoup plus hautes et beaucoup plus fortes, auxquelles il attelait jusqu'à quatorze chevaux. Ce défoncement, y compris l'épierrage et le hersage, lui a coûté 225 fr. l'hectare. Il le renouvelle, avec sa rotation, tous les quatre ans, mais avec sept chevaux au lieu de quatorze, et il ne coûte plus que 60 fr. l'hectare. Un bon labour avec la charrue de Berne attelée de quatre chevaux, coûte 40 fr.; avec la charrue écossaise qu'il emploie, Pl. 8, fig. 6, et qui n'est attelée que de deux chevaux, il ne doit plus coûter qu'à peu près 24 à 25 fr.

Mais je préfère imiter M. *Trochu*, et faire ce défoncement par deux traits (l'allée et le retour) de la *charrue-navette*, aux socs de laquelle on donnera 12 pouces (0$^{m}$, 32) de largeur, et une hauteur, de l'age à la terre, proportionnée à la profondeur qu'on voudra donner au défoncement. Plus cette hauteur sera grande, plus les pièces de la charrue devront être solides. On

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fera aussi entrer la pointe du soc dans le talon du coutre (comme dans le cultivateur à cinq socs), ce qui consolidera singulièrement l'un et l'autre.

M. *Trochu* a défoncé pour faire une plantation d'arbres forestiers.

Avant de connaître M. *Trochu*, j'avais donné la description suivante de la manière dont il fallait opérer. M. *Trochu* l'a devinée et exécutée, ce qui prouve de nouveau que les mêmes besoins font très-souvent naître les mêmes idées.

Je commence par ouvrir avec la charrue, dans la rive la plus basse du champ X, une forte raie A, Pl. 6, fig. 4, de 12 pouces (0m, 32) ou plus en carré, et je renverse la terre en B, sur le champ, comme lorsque l'on endosse un rayon. Je fais répandre à la pelle cette terre B au loin sur la surface du champ, et je fais ensuite creuser à la main, avec la bêche ou la pioche, au fond de la raie A que je fais élargir de 5 ou 4 pouces (0m,6 à 0m,8) une profondeur d'environ 6 pouces (0m,16) de terre C, que l'on répand aussi au loin. J'ai donc une tranchée qui a au moins 15 pouces (0m,40) de largeur par le haut, et 18 pouces (0m,49) de profondeur, ou plus si je veux défoncer plus profondément. Cette opération à la main n'est nécessaire que pour cette première raie.

Alors, avec la *charrue-navette*, j'enlève une tranche D, fig. 5, de 12 pouces (0m,32) de largeur, sur autant de profondeur, que je renverse dans le fond de la tranchée en C; et en revenant dans la même raie avec la charrue, je soulève une autre tranche de terre E, fig. 6, de 6 pouces (0m,16) de profondeur, ou plus si je le peux, qui vient se placer en A au dessus de C. J'ai de nouveau une tranchée D, E, fig. 6, de 15 à 16 pouces (0m,40 à 0m,43) de largeur par le haut (suivant l'ouverture du versoir), sur 18 pouces (0m,49) de profondeur. Je recommence de nouveau à jeter la tranche G dans le fond de la tranche E; ensuite, en revenant, je soulève H sur G, et ainsi de suite pour tout le reste du champ. La tranche E demande, pour être soulevée sur A, un peu plus de force que lorsque l'on commence à ouvrir une première raie, à la manière ordinaire, ou a endosser une planche.

S'il y a des pierres il faudra faire suivre la charrue par un ou plusieurs hommes qui les sépareront et les jetteront sur le terrain non labouré, et on les enlèvera de suite avec des voitures.

L'hiver en passant sur cette terre neuve la mûrira.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LARGEUR DES TRANCHES DE TERRE.

Quant à la largeur des tranches de terre en général, je lis dans *Thaër*, § 720, 3e vol., pag. 106 : « *plus le sol est tenace, plus les tranches doivent être étroites;* » et quelques lignes plus loin : « *plus les raies sont profondes, plus elles doivent être étroites.* » Voilà aussi ce que disent presque tous les auteurs, et c'est ce que je crois erroné. D'abord, une tranche étroite et profonde ne peut pas être bien retournée : je parle de terre forte, puisque cette règle est pour ce genre de terre, car une tranche mince de terre sableuse et légère s'écroule d'elle-même. Si la terre est herbue, une tranche mince ne sera que poussée et non retournée, l'herbe ne sera que très-peu recouverte, si même elle l'est, et elle continuera à pousser encore plus vigoureusement à cause de la culture. Lorsque je labourais avant l'hiver une terre argileuse ou très-herbue, je faisais les tranches aussi larges que possible, et avec cinq fortes bêtes à ma charrue dont le soc avait de 13 à 14 pouces de largeur (0m,35 à 0m,38), je faisais des tranches d'environ 15 pouces (0m,40) qui étaient complètement retournées sens dessus dessous. Alors les herbes étaient étouffées demeurant ainsi ensevelies pendant tout l'hiver. La gelée, qui délite toujours la terre argileuse, détruisait l'adhérence des molécules, et au printemps mon cultivateur à cinq socs rendait la terre aussi meuble qu'on pouvait le désirer. C'était toujours avec cet instrument que je faisais les seconds labours. Lorsque, avant de l'avoir construit, je donnais au printemps, avec la charrue, le labour pour semer les marsages, je prenais également les tranches les plus larges, toujours d'environ 15 pouces (0m,40), ce qui me faisait labourer le double de terrain que si les tranches n'eussent été que de 7 pouces et demi (0m,20); mais comme chez moi cette terre argileuse se durcissait très-vite, surtout par les vents d'est, je cessais de labourer un peu après de la moitié de l'attelage de l'après-midi, et j'attelais mes cinq bêtes à une puissante herse à dents de fer. Alors, en passant deux ou trois fois sur ce que j'avais labouré depuis le matin, j'ameublissais cette terre non encore durcie infiniment mieux que je n'eusse pu le faire avec les raies les plus étroites, qui d'abord n'auraient pas retourné complètement le sol, et ensuite parce que le frottement occasionné par les parties de la charrue glissantes dans un sol gras, [illegible] doublement corroyé cette terre argileuse et humide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'étais un jour chez M. *Marant fils*, à Bulgneville, près des eaux thermales de Contrexeville, département des Vosges, et je le voyais prendre des larges tranches. Et vous aussi, lui dis-je, vous faites de larges sillons? Oui, me répondit-il, et je vous dirai comme je l'ai fait à un des membres de la Société d'agriculture de Paris (je crois feu M. *Victor Yvart*), prenez votre couteau, et cherchez à ameublir avec lui cette motte grosse comme le poing, et vous verrez la manière dont vous réussirez. Ce monsieur l'essaya, et il vit que son couteau ne faisait que de lisser et corroyer les tranches qu'il enlevait; qu'il en faisait des petits morceaux, mais qu'il ne les ameublissait pas.

Alors, me dit M. *Marant*, je le conduisis à quelques pas de là, dans une terre qui avait été labourée depuis une quinzaine de jours, et en frappant les mottes avec le pied, je lui montrai qu'elles se délitaient instantanément, et qu'elles tombaient en miettes. C'est ce que M. *Marant* renouvela devant moi.

Une forte herse a, sur les terres de cette nature, un effet énergique, et que n'auront jamais les tranches les plus minces. D'après ces expériences, je crois pouvoir dire : Labourez à *larges* raies, ce qui retournera bien la terre et avancera l'ouvrage, et employez ensuite un cultivateur, un scarificateur, ou une herse puissante, qui prendront 5 pieds (1m,62) de largeur, et qui ameubliront la terre autant qu'il est possible de le faire. Mais, pour ce dernier travail, saisissez le moment opportun, et qui sera déterminé par la nature de votre terre. En définitive, vous n'aurez pas mis plus de temps pour ces deux cultures que si vous eussiez labouré à raies étroites, mais vous verrez la différence qu'il y aura dans le renversement et l'ameublissement d'une terre argileuse.

M. *Marant* et moi, nous nous servions du même moyen, de la forte herse pour ameublir notre labour à larges tranches, mais il attendait une quinzaine de jours ou plus avant de donner son hersage, tandis que je ne pouvais pas même le remettre au lendemain quand les vents du nord et de l'est régnaient; j'étais obligé de herser le jour même. Nous obéissions à la nature de nos terres.

*Bailey*, le constructeur de l'excellente charrue qui porte son nom, et qui passe pour être peut-être la meilleure de l'Angleterre, dit que si la tranche a 5 pouces de profondeur, elle doit en avoir 7 de largeur : la largeur de la tranche doit être à la profondeur comme 7 est à 5, pour avoir la terre retournée comme elle le doit être. Je dis, d'après l'expérience, plus la tranche est large, mieux un gazon est retourné.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LE SILLON DE M. LE CURÉ.

Lorsque, dans l'assolement triennal, on laboure au printemps les chaumes de blé pour y semer les avoines et souvent de l'orge, et qu'on ne donne, comme à l'ordinaire, qu'un seul labour, alors on refend les rayons ou planches, en commençant par jeter les deux premiers sillons dans les raies d'écoulement. On finit par avoir au sommet de la planche une ouverture formée par les deux derniers sillons B et A, fig. 9, Pl. 6, qu'on a renversés à droite et à gauche. Le fond de cette ouverture, qui a environ **2** pieds (0$^{m}$,65) de largeur, reste sans être labouré et ne produit rien, ou presque rien. Le *Curé* de ma paroisse qui, soit dit en passant, avait fait les six premières campagnes de la révolution comme sergent-major de grenadiers, m'a indiqué le moyen de faire produire à cette partie autant que le reste de la planche. B fig. 9, est l'avant-dernier sillon que l'on doit toujours labourer un peu moins profond qu'à l'ordinaire. A est le dernier sillon qu'il a fallu enfoncer un peu plus que B, afin de procurer de la tenue à la charrue, qui sans cela eût glissé vers B. Le moyen de M. le *Curé* est de revenir avec la charrue reprendre le sillon B; mais au lieu de le rejeter vers C, comme précédemment, il faut aller dans le sens où a été fait le dernier sillon A; et, en faisant bien enfoncer la charrue, ce que la terre amoncelée au sommet de la planche permet de faire, il faut rejeter la tranche D, fig. 10, dans le sillon A que l'on comble. Alors, au lieu des deux sillons ouverts B et A, fig. 9, on n'en aura plus qu'un seul B D, fig. 10, qui sera plus profond et que la herse pourra combler en grande partie, surtout si le versoir de la charrue n'est pas très-ouvert. Ces deux raies B et A, fig. 9, forment une portion considérable des planches lorsqu'elles sont étroites, et cette portion est presque perdue là où la terre est plus profonde et meilleure. J'ai indiqué ce moyen à MM. *Dombasle* et *Bella* qui l'ont approuvé, et je l'ai nommé *le sillon de M. le* Curé, en mémoire de notre *brave Curé*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LABOUR A PLAT.

J'ai vu à *Hofwil* la manière dont M. *Fellemberg* s'y prend pour labourer avec la charue à versoir fixe, un champ à plat, sans former de planche, sans aucune raie de séparation, enfin comme si c'était avec une charrue tourne-oreille. Cela pourra être utile aux cultivateurs qui voudront former une prairie. M. *Fellemberg* labourait ainsi aussitôt après la moisson, et à 3 pouces (0$^{m}$,8) de profondeur, un chaume de blé, pour détruire les herbes, enterrer le blé *tombé* en le moissonnant, et en faire au printemps un pâturage artificiel. Je lui ai dit que j'en faisais autant à mes chaumes de blé, mais que le blé tombant d'une manière très-inégale, et y ayant beaucoup de place où il n'y en avait point, qu'alors avant de labourer, je semais une semence ordinaire de seigle de dernière qualité, et que sur le labour, que je faisais avec le cultivateur à cinq socs, qui allait beaucoup plus vite que la charrue, je semais en outre du colza et de la navette d'hiver, etc., qui amélioraient le pâturage.

Voici la méthode de M. *Fellemberg,* que je savais être employée en Flandre, mais avec quelques modifications, pour labourer continuellement, et en tournant, avec la charrue à versoir fixe.

D'abord, on a le plan de chaque champ, avec ses mesures, et le chef d'attelage fait sur le papier le dessin de l'opération, qu'il exécute ensuite avec facilité sur le terrain.

Je suppose que le champ est un parallélogramme ou un carré long, A, B, C, D, fig. 7, Pl. 6. On commence par partager le champ en deux parties égales, au moyen des jalons E, F. On plante ensuite deux autres jalons G, H, je suppose à 40 pieds (plus ou moins) chacun de E. On mesure la distance qu'il y a de G à B, et on porte cette distance de E en J, et de F en I. Alors on *enraie* avec la charrue depuis J jusqu'à I, et on laboure, à la manière ordinaire, un rayon de terre de la longueur J, I, qui aura en largeur la distance G, H, que nous avons dit être de 20 pieds. On aura donc labouré le carré long M, N, K, L, dont les quatre faces seront également distantes des quatre rives du champ A, B, C, D. Alors on ouvre avec la charrue les quatre raies diagonales A K, B L, M C, et N D. M. *Fellemberg*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait éparpiller avec la pelle sur la superficie du champ la terre que la charrue a sortie de ces raies. Ensuite, il prend toutes ses charrues disponibles qu'il fait partir d'un coin quelconque du petit carré long; supposons K. Elles iront de K en L, jusqu'à ce qu'elles trouvent la diagonale LB; alors elles tourneront à angle droit, et laboureront de L en M, jusqu'à ce qu'elles rencontrent la diagonale MC: elles tourneront de nouveau à angle droit, et marcheront jusqu'à la diagonale ND: enfin, elles tourneront une troisième fois à angle droit, et iront de N à K jusqu'à la diagonale KA, pour ensuite recommencer la même manœuvre jusqu'à ce que tout le champ soit labouré, et elles finiront par les quatre raies ouvertes A, B, C, D. Des lignes pleines marquent les sillons de la petite planche K, L, M, N, et des lignes ponctuées indiquent les sillons que l'on fait en tournant.

Si le champ était irrégulier, soit un trapèze, comme la fig. 8, il faudrait marquer avec quatre jalons le rayon irrégulier K, L, M, N, dont les quatre côtés seront parallèles et équidistans des quatre côtés extérieurs ou rives du champ A, B, C, D. On labourera ce rayon irrégulier, en *enrayant* de I à J. Ensuite, on ouvrira les quatre raies diagonales dont on étendra la terre; après quoi le labour du reste du champ ne présentera pas plus de difficulté que celui du champ précédent.

On voit que cette méthode est excellente quand, avec des charrues à versoir fixe, on veut former une *prairie* qui ne doit pas avoir de raie ouverte, et lorsqu'on veut faire marcher plusieurs charrues à la fois.

Lorsque l'on n'a que des charrues à versoir fixe, qu'on est maître d'une certaine longueur de colline, soit A, B, C, D, fig. 7, Pl. 6, dont AB sera le haut, et qu'on peut diriger à volonté ses rayons ou planches, alors on doit les incliner de gauche à droite d'environ 45°, comme l'indique la ligne ponctuée R, S. En partant de R pour aller à S, les chevaux auront la peine de monter, mais la tranche de terre étant rejetée en descendant, le tirage en sera considérablement allégé. Quand on reviendra de S en R, la charrue jettera la terre en montant, mais alors les chevaux descendront; mais aux deux encoignures A et C les sillons diminueront de longueur, jusqu'à finir à rien, ce qui est désavantageux. Aussi, pour les collines ou terres en pente, la charrue tourne-oreille est plus avantageuse : elle aura aussi de moins à faire que la charrue à versoir fixe, les deux longues fourrières AB et DC.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DESCRIPTION

## DE MA CHARRUE A DEUX SOCS SUPERPOSÉS, ET A SEMOIR.

On trouve dans l'Encyclopédie d'Agriculture de Loudon, art. 2634, le croquis d'une charrue à deux socs, dont l'un superposé, qu'il dit avoir été inventé par *Morton;* mais il n'y a pas de semoir attaché à la charrue comme dans la mienne, Pl. 10. Le but de la charrue *Morton* est de défoncer le terrain, et non comme la mienne de labourer les trèfles et de les semer en même temps en blé.

Selon la méthode usitée, on laboure les trèfles à environ 6 pouces (0$^{m}$,16) de profondeur; et huit, quinze jours, quelquefois trois semaines après, on sème le blé que l'on recouvre avec la herse. Mais comme la terre est en mottes, qui ne peuvent pas s'émietter parce qu'elles sont maintenues par les racines du trèfle, il est assez difficile de bien recouvrir avec la herse le blé qui ne l'est pas autant qu'il demande à l'être, qui est de 2 bons pouces (0$^{m}$,5 à 0$^{m}$,6).

Ma charrue est destinée à l'enterrer régulièrement à cette profondeur. Le soc de l'avant, qui est plus élevé que l'autre, coupe la tranche supérieure de gazon à la profondeur que l'on veut, je suppose ici 4 pouces (0$^{m}$,11), et le renverse dans le sillon de 7 pouces (0$^{m}$,19) de profondeur qui vient d'être ouvert; alors le semoir sème par dessus le blé espacé comme s'il avait été semé à la volée; puis le soc de l'arrière soulève une seconde tranche de terre de la profondeur que l'on veut, que je suppose de 2 pouces 1/2 à 3 pouces (0$^{m}$,6 à 0$^{m}$,8), qui est exempte d'herbes, et qui est renversée sur la semence qu'elle recouvre de 2 à 3 pouces (0$^{m}$,5 à 0$^{m}$,8) de terre meuble. Un seul coup de herse donné ensuite laisse la terre assez en petites mottes, pour qu'au printemps suivant la herse puisse agir énergiquement et bien rechausser le blé.

La fig. 3 montre la charrue vue par devant, et la fig. 4 la représente vue par derrière.

Je fixe à l'avant de l'age l'avant-train de M. *Rosé*, que je trouve plus commode que l'avant-train de la charrue américaine gravée dans le recueil

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de *Leblanc*, Pl. 41, auquel il ressemble beaucoup. On voit fig. 2 et 3 les verroux B et C, qui servent à maintenir les deux roues à la hauteur que l'on veut. On voit aussi la poulie de tension D, qui sert à raidir à volonté la corde qui fait tourner le cylindre à cuillères K. Comme je veux semer le blé espacé comme il l'est semé à la main, je fixe au cylindre K deux rangées de cuillères, et je place en dessous une planchette A, inclinée, et qui éparpille la semence. Si je voulais semer en ligne, je dévisserais un rang de cuillères, et je remplacerais la planchette par un entonnoir garni d'un conduit.

C'est en adaptant à la charrue double un petit semoir à cuillères, que je crois que le semoir deviendra le plus utile à l'agriculture, non-seulement pour semer en lignes, mais même aussi à la volée, ce qu'il peut exécuter aussi bien que la main d'un semeur habile, mais ensuite il recouvre la semence plus uniformément que la herse. Comme aussi les raies de charrue ont toujours, à peu de chose près, la même largeur, les lignes des plantes se trouveront à peu près à 9, 18 ou 27 pouces ($0^m$,24, 48 ou $0^m$,72). Ainsi, on pourra labourer, semer et recouvrir autant qu'on voudra, en une seule opération, le maïs, les feverolles, les pois, les haricots, etc., que l'on pourrra ensuite biner, soit à la main, soit à la houe à cheval.

On peut aussi construire le semoir de manière à semer *dans la même raie et alternativement* deux graines de nature différentes, comme du maïs et des pois. Pour cela, on vissera sur le même cylindre porte-cuillère deux cercles de cuillères qui seront à 2 ou 3 pouces (de $0^m$,5 à $0^m$,8) de distance. On séparera ces deux cercles de cuillères, ainsi que la trémie, par une feuille de tôle qui embrassera le cylindre et qui formera deux trémies. On ne vissera que deux cuillères propres au maïs sur le cercle de droite qui sera pour le maïs, et on ne vissera également que deux cuillères propres aux pois sur le cercle de gauche qui sera celui pour les pois. Mais les cuillères pour les pois seront dans les intervalles de celles du maïs, et formeront un angle droit avec elles. Les quatre cuillères verseront alternativement leurs semences dans un seul entonnoir, qui alors aura une forme allongée. Le tuyau unique de l'entonnoir conduira dans la même raie les semences au fur et à mesure qu'elles seront délivrées alternativement par les deux cercles de cuillères.

Il ne convient guère de semer en lignes que lorsqu'on veut donner par la suite de bons binages, qui d'abord détruisent les mauvaises herbes, et qui ensuite font tant de bien aux plantes. Arrachez soigneusement *à la main* (pour ne pas remuer la terre), les mauvaises herbes autour d'un maïs ou d'une betterave, et à une autre plante donnez des sarclages fréquens et profonds, et vous verrez la différence de végétation de ces deux plantes semées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la même terre et toutes les deux exemptes de mauvaises herbes, mais dont l'une n'aura pas reçu le binage profond de l'autre. Voilà pourquoi les blés d'hiver semés en lignes, même très-éloignées, mais bien binées ensuite, donnent autant de mesures de grain, mais qui est plus nourri et plus gros que ceux semés à la volée, et ne recevant ensuite aucun soin que l'échardonnage.

M. *Bella* m'a dit que M. *Voght*, agriculteur célèbre près de Hambourg, a prouvé par des expériences comparatives suivies avec le plus grand soin pendant quarante ans, que la manière la plus avantageuse d'espacer les semences de céréales, est de placer les grains à 2 pouces (54 millimètres) *de distance en tout sens*. Sa terre est légère et sableuse.

C'est ce que le raisonnement m'avait indiqué, parce qu'il est naturel de penser que les racines auront plus de chances de trouver leur nourriture lorsqu'elles sont ainsi séparées, plutôt que si elles sont entassées dans des raies où elles se touchent, et où les plus fortes doivent affamer les plus faibles. Aussi, à Valcourt, j'avais la coutume de faire passer une herse en bois sur la terre avant de semer, et ma semence tombant sur une terre unie se trouvait espacée plus régulièrement. Je recouvrais ensuite la semence avec une pesante herse en fer traînée par quatre bœufs, et prenant 7 pieds (2$^{m}$,27) de largeur, Pl. 12, fig. 3. Cette herse n'avait pas besoin d'arrêtes pour mordre la terre. Mes céréales levaient comme une prairie, tandis que mes voisins qui ne hersaient jamais avant de semer, faisaient tomber la presque totalité de la semence dans les fonds *a a a*, des raies ou sillons Q Q Q, Pl. 9, fig. 6, que formera toujours la charrue dans une terre bien meuble, comme elle l'est au troisième labour, avant de semer. Leur herse en bois et légère achevait de faire tomber dans le fonds des raies les grains qui étaient restés sur les revers : aussi leurs blés levaient par rangées espacées de 9 à 10 pouces, largeur des tranches prises par la charrue au dernier labour, et on aurait dit qu'ils avaient été semés avec un bon semoir. Mais ensuite ces raies ainsi espacées ne recevaient plus aucune culture, pas même le hersage au printemps.

Je reconnais qu'il serait plus avantageux d'espacer régulièrement tous les grains de blé, supposé à 9 pouces (0$^{m}$,24), si on voulait, ou pouvait leur donner ensuite les binages nécessaires, mais qui ne peuvent jamais être que très-superficiels ; mais en semant en lignes largement séparées, je compense *et au-delà* le désavantage de rapprocher les semences dans les lignes, par l'avantage de donner aux plantes plus d'air, et surtout de pouvoir exécuter les cultures fréquentes et *profondes* que je leur donne par la suite. Aux États-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Unis tous les binages donnés au maïs se font avec l'araire ordinaire, qui est à peu près celle des fig. 3 et 4 de la Pl. 8. Mais les lignes de maïs sont espacées d'environ 4 pieds (1m,30). Il faut aussi reconnaître que la terre étant à bon marché, et la main-d'œuvre coûteuse, on gagne plus d'obtenir le plus de produit avec le moins de main-d'œuvre, que de chercher à tirer d'une étendue donnée de terre tout ce qu'elle peut produire, mais avec plus de main-d'œuvre.

C'est d'après les principes de M. *Voght*, qu'à Grignon j'ai vu M. *Bella* faire herser fortement avant de semer, afin de bien émietter la terre et faire herser de nouveau après avoir semé, afin de recouvrir la semence.

Pour conclure, je dirai : Si vous ne voulez pas donner les binages nécessaires, semez, comme M. *Voght*, le blé espacé d'environ 2 pouces (0m,5) en moyenne ; mais si vous avez la volonté et les moyens de donner de bons binages, semez-le en lignes et cultivez-le ensuite, comme il est expliqué au commencement de ce Mémoire, parce que sans plus de frais, vous aurez un produit au moins égal, *et que votre terre se maintiendra en meilleur état, et surtout plus propre.*

# CHARRUE A DEUX SOCS,

## SUR LE MÊME PLAN ET A DEUX SILLONS, Pl. 11.

On trouve le dessin de cette double charrue perfectionnée par M. *Berney*, dans le *Cultivateur anglais*. Voici ce qu'en dit *Arthur Young*, page 242 du 3e volume.

« Mais un instrument d'invention nouvelle, dont les fermiers de Hagley » et des environs, près de Birmingham, commencent à se servir assez généralement, c'est la double charrue, par le moyen de laquelle, en ajoutant » seulement un cheval de plus, ils font le double d'ouvrage, car ils tracent » *deux* sillons à la fois. C'est là ce que j'appelle une invention utile. En » effet, l'instrument est si fort et d'une telle solidité, que le commun des » fermiers en adopte l'usage, et que, par conséquent, il y en a déjà plusieurs » centaines de faites. » Cette charrue a un avant-train dont la roue de droite est plus haute que celle de gauche.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans son recueil d'instrumens d'agriculture, M. *Guillaume* a donné le dessin d'une charrue double, mais elle n'est pas aussi bien installée que la précédente. Elle est aussi à avant-train.

Dans l'Encyclopédie d'agriculture de *Loudon*, on trouve à l'art. 2617, le plan de la charrue double perfectionnée par *Lord Sommerville;* elle est sans avant-train, et fort bien installée.

C'est la charrue de *Berney* dans le *Cultivateur anglais* qui m'a fait faire la mienne, mais que j'ai construite d'une manière différente, comme le montre la Pl. 11. Elle avait l'avant-train ordinaire du pays, tel que celui de la charrue *Grangé*. Je me suis servi avec avantage, pour les seconds labours, de cette charrue à deux socs attelée de quatre bœufs. Dans le compte de mes récoltes sarclées inséré par M. *Bosc*, dans les *Annales de l'Agriculture française*, numéro de juillet 1824, j'ai mentionné plusieurs fois les labours donnés avec la charrue à deux socs. J'aurais bien désiré connaître sa résistance en comparaison de celle de la charrue ordinaire, mais alors je n'avais pas le dynamomètre qui m'eût éclairé sur bien des choses.

Cette double charrue m'a été très-utile pour détruire le chiendent par des labours réitérés, car pour en purger mes terres, je n'ai rien trouvé de mieux que de commencer au printemps par leur donner un bon labour avec la charrue ordinaire, mes terres étant trop argileuses pour leur donner ce premier labour avec la charrue double, et quinze jours ou trois semaines après, avant que la terre ne fût reprise et le chiendent ranimé, je les labourais avec la charrue double, labour que je recommençais encore quinze jours après. La charrue double me faisait exécuter, dans la moitié moins de temps, ces labours qui n'étaient pas pénibles.

Ces labours successifs font sécher le chiendent et toutes les racines, mais il faut être assez heureux pour ne pas avoir de fortes pluies immédiatement après les labours. Je passais aussi, entre chaque labour, ma forte herse en fer, traînée par quatre bœufs.

Cette charrue à deux socs sera très-utile pour les seconds labours, quand on fera des jachères, et que l'usage du pays sera d'avoir à la charrue quatre bêtes et même plus, et un aide pour les conduire. Pour ces seconds labours, les fermiers mettent ordinairement le même nombre d'animaux que pour le premier, et l'attelage n'a à employer que la moitié de sa force. Dans les pays où ces nombreux attelages sont de mode, et lorsque l'on a des terres assez légères et sableuses, on pourrait aussi se servir de cette charrue double pour les premiers labours.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle est très-aisée à conduire, les deux socs lui donnant toute la stabilité qu'on peut désirer.

La fig. 3, de la Pl. 11, montre la charrue de la gauche A; la fig. 2, celle de la droite B; et dans la fig. 1, elles sont réunies au moyen de la traverse D et du boulon E. Les deux mortaises vides D, D, des fig. 2 et 3, doivent recevoir les tenons de la traverse D, fig. 1. J'avais fait les versoirs en bois, et dans la fig. 1, on verra que leurs lignes horizontales étaient légèrement courbes, comme on les fait dans les environs de Toul, où ma propriété était située. L'aile du soc, au contraire, était droite et non courbe, comme je l'ai faite depuis.

L'avant-train ici dessiné est celui employé dans le pays. La fig. 4 le montre vu par derrière. La partie F de l'avant, nommée *la tournière*, est très-commode pour faire prendre le soc plus ou moins *à raie*. L est un collier assez lâche, en corde, qui, lorsque la charrue tourne, soutient la tournière et la balance ou volée, et les empêche de buter contre terre.

La manière usitée dans le pays pour réunir le corps de la charrue à l'avant-train, est un anneau en fer *ponctué* P, qui entoure l'age, et qui porte dans le bas une chaîne aussi *ponctuée* Q, qui s'accroche au crochet N de l'avant-train. L'anneau est retenu à l'age par la cheville en fer *ponctuée* R, que l'on place dans un trou plus rapproché des mancherons, quand on veut diminuer la profondeur du labour, ou dans un trou plus près de l'avant-train quand on veut augmenter la profondeur du sillon. Mais on voit que l'obliquité de la chaîne ponctuée Q fait peser fortement le bout de l'age sur la sellette, et cette pression est quelquefois si forte qu'il n'est pas rare de voir des ages de 5 pouces (0m,13) de diamètre se rompre à l'endroit de la cheville R.

J'ai cherché à remédier à cette décomposition de force, à ne plus faire peser l'age sur les roues, et à donner à la charrue *avec* avant-train le principe de tirage de celle *sans* avant-train. J'y suis parvenu en remplaçant l'anneau P, par la *courbe* G, que j'ai fixée sous l'age, avec trois boulons. J'ai placé au bas de la courbe un collier H, que je montais ou baissais suivant la profondeur que je voulais donner au labour, et je maintenais ce collier en place par la petite cheville ou clou I. Une chaîne de quelques maillons réunissait la courbe à l'avant-train, en s'accrochant au crochet N.

On voit le prolongement de la ligne des traits des animaux, qui passant par le crochet J de la tournière, celui N de l'avant-train, le collier H, et qui suivant la ligne ponctué I, K, vient aboutir sur le soc en K. On voit que le soc avec son versoir, l'age, et la courbe G, ont la forme d'un vilebrequin ou courbe, dont toutes les parties étant assez rigides pour ne pas fléchir, remplace une ligne droite, qui du collier du cheval vient aboutir au soc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi, c'est comme si les chevaux étaient attelés directement au soc au point K. Il n'y a plus décomposition de force. Ce moyen m'a très-bien réussi, et le bout de la haie ne pesait plus du tout sur la sellette de l'avant-train. Le seul inconvénient est que, lorsque j'enterrais le fumier, il s'en ramassait quelquefois devant la courbe G, mais l'aide de charrue le repoussait du pied.

Ce n'est pas à cette charrue à deux socs que j'ai adapté cette courbe, mais à mes charrues à un seul soc et à avant-train, et telle que serait la fig. 2 si les mancherons étaient plus rapprochés du sep et du versoir.

## MA HERSE CARRÉE ET CELLE RHOMBOIDALE.

Après la charrue vient naturellement la herse.

Lorsqu'à mon retour en France, en 1814, j'ai commencé quelque temps après à cultiver le domaine de Valcourt, près de Toul, département de la Meurthe, j'ai naturellement employé la herse locale qui, semblable à la plupart des herses de France, et même à celle de Berne et de M. *Fellemberg*, a la forme de la fig. 1, Pl. 12. Celle du pays est conduite par un seul cheval. Le palonnier est attaché à un des angles et la tire diagonalement, à peu près sur la ligne ponctuée $x\ x$ qui coupe la herse en deux parties égales. Mais je n'ai pas été long-temps à la voir marcher sans m'apercevoir que les traces laissées par les dents n'étaient pas équidistantes, et que souvent plusieurs dents passaient dans la même place. Le Cultivateur anglais, d'*Arthur Young*, où je reconnais avoir alors puisé mes principes d'agriculture, ne donne aucun plan de herse, et, je crois, n'en dit pas un mot, ou très-peu de chose.

J'avais observé que les cinq dents d'un limon de herse incliné comme A A, fig. 1, laissaient des traces d'une distance égale. Ainsi, j'ai placé le premier limon A, fig. 2, obliquement à la ligne de tirage, laissant 2 pouces ($0^m$,054) d'intervalle entre la trace de chaque dent. J'ai alors cherché à placer les autres limons comme le premier, et j'ai mis le deuxième limon B parallèlement au premier, et à une distance telle, que la trace de sa dernière dent était à 2 pouces ($0^m$,054) de la trace de la dent supérieure du premier limon. J'ai ensuite placé successivement, et de la même manière, les trois autres li-



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mons C, D et E, et j'ai eu la herse carrée, fig. 2, dont toutes les dents laissaient des traces espacées également. Après cela, pour maintenir les limons dans l'inclinaison voulue, j'ai accroché aux deux limons extérieurs A et E une chaîne F G un peu plus longue que la séparation des limons; et au chainon H, qui répond au centre de la herse, j'ai accroché le crochet I de la chaîne d'attelage. Les deux bras F H et H G de la première chaîne ont la propriété d'empêcher la herse d'osciller comme le fléau d'une balance, lorsqu'elle rencontrait une pierre, grosse motte ou autre obstacle, et ils la ramenaient de suite à sa position normale.

Mais, j'ai bientôt vu que le devant et l'arrière de la herse carrée n'étaient pas d'équerre avec la rive X, X ou bord du champ, et qu'il fallait au charretier une certaine adresse, et un tâtonnement, pour bien choisir le chainon H auquel il devait accrocher la chaîne d'attelage, puisque aucune partie de la herse n'était parallèle à aucune des rives du terrain. Alors, l'idée m'est venue de remonter le deuxième limon B jusqu'à la ligne ponctuée Y, Y qui représente le commencement de la planche, et qui est presque toujours d'équerre avec la raie d'écoulement X, X, ou bord du champ, et de remonter successivement les trois autres limons C, D, E, sur cette même ligne; ce qui m'a donné la fig. 3 qui est un *rhombe*. Ainsi, le charretier avant d'accrocher sa chaîne d'attelage ou sa volée, devra placer le devant ou le derrière de la herse sur la ligne de l'extrémité de la planche ou rayon de terre.

J'avais une partie de mes terres d'une nature extrêmement forte; quelques-unes qui étaient en pente, et dont la terre végétale avait été entraînée par les pluies, étaient de la glaise bleue dont on faisait de la brique et de la tuile. Je m'étais décidé à cultiver avec quatre forts bœufs venant de la Suisse et une forte jument comtoise, je les attelais tous les cinq à la charrue; la jument était plutôt pour diriger les bœufs et les faire tourner, que pour tirer, de sorte que mon attelage était beaucoup plus fort que pour l'ouvrage *ordinaire*. Rien n'est pénible comme de voir un attelage surchargé. Dans les environs de Toul, les attelages sont de six, et très-souvent de huit animaux, chevaux, bœufs, et même vaches mélangés, et tous attelés avec des colliers, mais tous d'une petite race.

C'étaient la jument et un cheval de cabriolet qui faisaient les hersages. Mais je voyais que ces herses légères, n'étant attelées que d'un seul cheval, ne faisaient qu'égratigner ces terres argileuses, et que rarement, ou presque jamais, l'ouvrage n'était fait comme il aurait dû l'être. C'est ce qui m'a donné l'idée de faire une herse extrêmement grande et pesante, et d'y atteler tout l'attelage. J'ai donc construit la herse, fig. 3, qui m'a montré ce qu'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bonne herse pouvait faire. Les dents en fer dépassaient les limons d'un pied, et la herse prenait 6 pieds (2m,0) de largeur.

Alors, je n'ai plus été exposé à voir un cheval se prendre le pied dans la herse qui est devant lui, et à laquelle son licou est attaché, comme cela n'arrive que trop souvent, quand un seul charretier conduit trois ou quatre chevaux, qui chacun traîne sa herse à la file, et que l'on tourne à la fin du rayon.

On retourne les herses pour les amener au champ, et on les fait glisser sur le dos, les dents en l'air, ce qui les use vite. Pour prévenir cette usure, j'avais cloué sur le dos de chaque limon des planches en chêne d'un pouce d'épaisseur, que je remplaçais quand elles étaient usées. Plus tard, quand M. *de Dombasle* a eu adopté cette herse, il a substitué à ces planches deux brancards de traîneau B, B, qui consolident la herse, et que j'ai imités de lui.

J'ai envoyé le plan et la description de cette herse et de mes autres instrumens agricoles, au Conseil d'Agriculture près le Ministère de l'Intérieur, dont j'étais Membre correspondant pour la sous-préfecture de Toul, par ma réponse à la circulaire du 30 avril 1820. Depuis, M. *de Dombasle* l'a adopté, et en avait fait faire une très-forte, mais moins que la mienne, pour ses terres extrêmement argileuses de la côte de Roville. Il m'a écrit le 14 mai 1823 :

« Je suis tous les jours plus content des herses que j'ai fait faire d'après » votre modèle ; ce n'est que depuis que je les possède que je sais ce que vaut » un bon hersage. »

M. *de Dombasle* a fait graver cette herse dans la première livraison des *Annales de Roville*, et en a donné une description détaillée, page 176.

Voici la manière d'accoler ensemble deux de ces herses, chacune de deux chevaux, qui a été insérée dans le Bulletin d'avril 1834, de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, d'où je vais la transcrire :

« Les herses légères ne peuvent convenir pour enterrer les grains dans les terres fortes ; elles ne sont bonnes que pour recouvrir légèrement les semences des prairies artificielles. Une herse attelée d'un seul cheval ne fait que sautiller quand la terre est argileuse et pleine de mottes ; aussi, il faut repasser plusieurs fois, et on n'a finalement qu'un hersage imparfait, qui n'atteint pas le fond et ne fait que gratter et unir la surface.

» Si on réunit deux herses, même légères, leur poids procurera de la stabilité. Le conducteur marchera derrière conduisant ses chevaux avec des guides, et il pourra mieux juger de son travail.

» On voit aux quatre angles des herses nouvelles représentées (Pl. 467, et ici, Pl. 12, fig. 4 et 5), quatre régulateurs, savoir : deux régulateurs de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'avant D D, et deux régulateurs de l'arrière E E. Chacun de ces régulateurs a trois trous *a b c*, les uns au-dessus des autres. Quand on accroche la chaîne H aux régulateurs D D de l'avant, dans les trous inférieurs *c c*, alors la herse est soulevée, elle entre moins en terre, et marche plus légèrement. Elle entre davantage quand on accroche aux trous du milieu *b b*, et encore davantage quand on accroche aux trous supérieurs *a a*. Quand on veut enfoncer moins profondément, on accroche la chaîne H aux régulateurs D et E de l'avant et de l'arrière : alors la herse marche de côté, et les dents sont perpendiculaires, au lieu de s'incliner en avant, comme précédemment. Les limons se trouvent en équerre avec la marche des chevaux.

» Quand on veut herser une terre où il y a eu du fumier enterré, par exemple, des pommes de terre qui commencent à lever, on accroche la chaîne H aux régulateurs de l'arrière E E, et alors les dents inclinées en arrière n'accrochent pas le fumier et ne le ramènent pas en dessus. Le hersage aussi en est moins profond, mais la herse ne sautille pas, et d'ailleurs on peut la charger : ainsi, comme le dit M. *de Dombasle*, « un seul instrument peut en » remplacer trois ou quatre de différens poids, selon les circonstances dans » lesquelles on l'emploie et le but qu'on a en vue. »

» La fig. 4, Pl. 467 (fig. 3, Pl. 12), montre que pour réunir deux herses, il faut fixer à chacune deux barres de fer F F (deux vieilles bandes de roues étroites sont excellentes). Les deux bandes d'une des herses ont le bout courbé en équerre G, comme le gond d'une porte; les deux bandes de l'autre herse ont le bout replié et soudé en œil (comme une charnière de porte), dans lequel œil entre le gond. L'extrémité du gond est percée pour recevoir une clavette double qui empêche le gond de sortir. En retirant les clavettes on peut désunir les deux herses. Les gonds G permettent aux herses de s'incliner pour prendre la forme convexe du haut des billons et celle concave du fond des deux billons.

» Lorsqu'à la manière ordinaire on attache le bout de la chaîne d'attelage dans le milieu de la herse, si la herse rencontre à une de ses extrémités un obstacle, elle cède de ce côté, et oscille ensuite comme le fléau d'une balance; mais quand la chaîne est accrochée aux deux côtés de la herse, elle est ramenée de suite et n'oscille pas.

» La traverse J empêche les deux volées K K de se rapprocher, et les herses de se renverser l'une sur l'autre en tournant. Deux forts clous aux deux bouts de la traverse empêchent les chaînons de sortir.

» On voit en M les traces régulières que laissent les dents des deux herses.

» Les dents N peuvent être tranchantes ou rondes; ces dernières arrachent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

beaucoup mieux la mousse des prairies naturelles et artificielles, quand on les herse au printemps. Les herbes ou racines lâchent aussi plus aisément les dents rondes que celles carrées et anguleuses.

» Voici quelle est l'opinion de M. *Bella*, directeur de la ferme royale de Grignon, sur la nouvelle herse :

« La grosse herse rhomboïdale que l'agriculture doit à M. *L. Valcourt*, ne » rend pas des services moins importans que son cultivateur à cinq socs; sa » herse a été employée pour le même but que le cultivateur, et a fait un tra- » vail encore plus satisfaisant, quoique moins profond. Ces cultures compa- » ratives, données depuis environ trois ans, sur cent dix arpens, montreront » dans quelque temps à laquelle de ces deux opérations on doit donner la » préférence. »

*Explication des fig. 3, 4 et 5, de la Pl. 12.*

A Les limons, au nombre de quatre ou cinq.

B Traineaux sur lesquels glisse la herse lorsqu'elle est retournée.

C Traverses.

D Régulateurs de l'avant.

E Régulateurs de l'arrière.

F Barres de fer faisant charnières, et réunissant les deux herses.

G Gonds et clavettes.

H Chaîne qui s'accroche à deux régulateurs.

J Barre en bois qui maintient l'écartement des deux volées.

K Volées ou balances.

L Palonniers pour les quatre chevaux.

M Traces régulières que les dents laissent après elles.

N Dents en fer, soit rondes, soit tranchantes.

Voici les proportions que je crois que l'on peut donner aux herses de un à quatre chevaux :

| NOMBRE de CHEVAUX. | NOMBRE de LIMONS. | LONGUEUR des LIMONS. | ÉCARTEMENT des LIMONS. | NOMBRE de dents PAR LIMON. | ÉCARTEMENT des DENTS. | TOTAL des DENTS. | LARGEUR de LA HERSE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m. | m. | | m. | | m. |
| 1 | 4 | 1,46 | 0,32 | 5 | 0,32 | 20 | 1,30 |
| 2 | 4 | 1,46 | 0,36 | 6 | 0,26 | 24 | 1,46 |
| 3 | 5 | 1,54 | 0,33 | 6 | 0,27 | 30 | 1,76 |
| 4 | 5 | 1,79 | 0,39 | 7 | 0,27 | 35 | 2,00 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La grosseur des limons sera proportionnée au nombre de chevaux.

Dans le tableau ci-dessus, le nombre des dents est loin d'être proportionnel au nombre de chevaux ; mais on ne peut pas faire pour un seul cheval une herse qui aura moins de vingt dents. Ce n'est pas le nombre de dents qui fait la principale résistance, mais la profondeur où elles pénètrent, et cela dépend de la pesanteur de la herse ; aussi les trente-cinq dents de la plus forte herse occasionnent autant de résistance aux quatre et même cinq chevaux, que les vingt dents de la herse à un cheval.

Lorsque je hersais les prés et les prairies artificielles, comme les dents n'y pénétraient que difficilement, j'étais obligé de charger la herse avec des morceaux de bois qui pesaient au moins autant qu'elle.

# HERSE

## DESTINÉE A COMBLER LES ORNIÈRES DES ROUTES.

Les fig. 1 et 2 de la Pl. 13, représentent une herse destinée à combler les ornières des routes ferrées et des chemins vicinaux, mais on peut la convertir aisément en une herse ou scarificateur puissant pour les prairies. D'ailleurs, la bonté des chemins n'intéresse-t-elle pas l'agriculture au plus haut degré?

Voici la copie de la lettre que j'ai adressée à M. *Molard* aîné, en lui envoyant le plan de cette herse. La Société d'encouragement l'a depuis fait graver dans le Bulletin de février 1831, et j'ai appris qu'une personne qui l'avait fait exécuter sur ce dessin en a été parfaitement satisfaite.

A MONSIEUR MOLARD AINÉ,

« Monsieur,

« A la séance du 16 mai 1827, de la Société royale d'Agriculture de Paris, » à laquelle j'assistais, on a lu quelques observations sur les chemins vici- « naux, et l'un de Messieurs les Membres a observé que ces chemins étaient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» généralement meilleurs dans les parties traversées par les charrues, parce » que les charrues prenaient les ornières en travers et les comblaient. Cela » m'a rappelé la herse pour les routes, inventée par M. *Harriot*, auquel la » Société d'encouragement de Londres a accordé *dix guinées* de récompense. » J'étais au mois de mars dernier à la Ferme royale de Grignon, et voyant » les ornières que les chariots avaient faites pendant l'hiver dans les allées » du parc, j'ai fait, de mémoire, un dessin de cette herse que j'ai donné au » Directeur, M. *Bella*, et à M. *Polonceau*, Ingénieur en chef des Ponts et » Chaussées, à Versailles, qui, l'ayant approuvé, m'a dit qu'il la ferait exé- » cuter, et qu'après son essai il la soumettrait au Conseil des Ponts et Chaus- » sées. D'après cela, j'ai pensé que la Société d'Agriculture de Paris voudrait » bien recevoir le plan ci-joint de cette herse pour les routes, dont je n'avais » qu'un dessin en perspective assez imparfait, et que j'ai arrangé de la ma- » nière que j'ai jugée la plus convenable.

» Cette herse se compose de quatre limons en bois A, B, C, D, de 4 pieds » 9 pouces (4m,34) de longueur, sur 4 pouces (0m,10) en carré, dans lesquels » sont fixées les dents. Celles de devant ont 12 pouces (0m,32) de saillie au- » dessous des limons, et celles de derrière 11 pouces (0m,30) seulement. Ces » dents ont un anneau ou embase soudé au-dessous des limons, et un écrou » en dessus. L'extrémité inférieure est aciérée. Les rangées doubles de dents » qui vont en se rapprochant, remuent la terre et les pierres qui font saillie » des deux côtés de l'ornière, ensuite les deux ailes E, E, qui ont 3 pieds » 4 pouces (4m,08) de longueur, sur 1 pied (0m,32) de hauteur et 2 pouces » (0m54) d'épaisseur, ramassent et rejettent dans l'ornière les pierres et les » terres remuées par les dents. Les faces intérieures et le dessous de ces ailes » sont revêtues de forte tôle, ou de plaques de fonte, sans quoi elles s'use- » raient trop vite. G, H sont les deux manicherons : K est la traverse de de- » vant dans laquelle sont mortaisés les quatre limons A, B, C, D. Deux » autres traverses L et M, réunissent le derrière de la herse. La chaine de la » volée est accrochée, dans le plan que j'ai, à la bride ponctuée N qui em- » brasse la traverse K; mais une chaine O attachée aux deux bouts de la tra- » verse K, maintient l'instrument plus solidement, et l'empêche d'osciller. » On accroche la chaine O à deux régulateurs qui ont chacun trois trous P, » Q, R, les uns au-dessus des autres, ce qui règle le degré de pression que » l'on veut donner à l'instrument. Si on accroche la chaine O aux trous su- » périeurs P, P, on fera presser davantage le devant, et il faudra peut-être » mettre une pierre entre les deux manicherons pour empêcher le derrière de » lever.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» On pourrait placer avec avantage entre les deux ailes E, E, une planche » ou plaque en fonte indiquée par la ligne ponctuée T, fig. 4, qui tiendrait » par deux charnières à la traverse M, et dont l'autre bout serait chargé » d'un poids S qui ferait toujours presser cette plaque T sur la terre et les » pierres rejetées dans l'ornière. Ce poids S dans cette partie de la herse, » soulagera le conducteur, et ajoutera à la tenue de l'instrument.

» Lorsqu'on voudra employer cette herse, il faudra choisir le moment où » les bords des ornières ne seront pas trop durcis, ni trop mous. Sur nos » routes construites avec des pierres non cassées, il faudra atteler quatre che- » vaux à la herse : des bœufs vaudraient encore mieux pour ce travail. On » fait marcher les animaux des deux côtés de l'ornière. L'allée et le retour » comblent les deux ornières d'un chemin.

» Il est bien entendu qu'on achèvera à la main ce qui ne pourra pas être » bien exécuté avec la herse.

» J'observerai que si, après avoir hersé, et lorsque la terre est un peu » ressuyée, on faisait passer sur les ornières un rouleau court et très-pesant, » traîné par deux chevaux attelés de front, pour ne pas marcher sur l'ornière, » on achèverait de bien réparer et unir le route. Un rouleau en bois suffira, » si on place par dessus et posant sur les brancards, un coffre que l'on » chargera de pierres, et sur lequel le conducteur s'assièra et conduira avec » des guides.

» Cette herse conviendra aux entrepreneurs de routes, et aux personnes » aisées qui aiment à voir leurs chemins bien tenus. Lorsque l'usage aura » indiqué les perfectionnemens à y faire, une herse pareille, par Commune, » améliorerait singulièrement les chemins vicinaux..

» Les personnes qui auront cette herse pour les routes, pourront aussi » l'employer à l'agriculture. On ôtera les deux ailes E, E, on remplacera les » dents rondes par des dents tranchantes faites comme des coutres, et on » aura ainsi pour les prairies un *Scarificateur* puissant, le plus aisé à tenir, » et que l'on pourra faire pénétrer aussi profondément que l'on voudra. Il » faudra alors, pour remplir le centre, ajouter aux quatorze dents, trois au- » tres dents, savoir : U fixée dans la traverse K, et V, X, dans le cinquième » limon Y qui n'est que ponctué, mortaisé dès le principe dans la traverse » K et le limon C. Mais si on veut arracher la mousse des prairies et des » gazons, les dents rondes telles que pour les chemins, valent infiniment » mieux que toutes les autres, comme l'a prouvé l'expérience comparative » que j'ai faite avec M. *Bella,* à Grignon.

» On remarquera que les dix-sept dents de ce scarificateur, laissent derrière

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» elles des traces (ponctuées) toutes également distantes de 2 pouces un quart » (0m,6), et qu'il n'y a jamais moins de 8 pouces (0m21) d'intervalle de centre » à centre des dents. Ces deux conditions sont essentielles pour former une » bonne herse. »

# DESCRIPTION

## DE MON CULTIVATEUR A CINQ SOCS, PL. 14.

Après la charrue et la herse, je regarde mon *Cultivateur* à cinq socs comme l'instrument d'agriculture le plus utile. Il a été adopté, dès leur commencement, dans les fermes-modèles de Roville et de Grignon ; mais comme dans les ateliers de ces deux établissemens on a changé ma manière de le monter, il n'a plus conservé autant de solidité et d'aplomb que ceux que j'ai fait établir, et il n'a peut-être plus donné la même satisfaction. C'est ce qui, joint à son prix élevé, l'a empêché de se répandre davantage. Je trouve que M. *de Dombasle* fait ses socs trop étroits, ne leur donnant que 9 à 10 pouces (0m,24 à 0m,27) de largeur, et, à l'avantage de pouvoir varier aisément l'écartement des socs, il a sacrifié la solidité de leur fixation. M. *Bella* avait adopté la monture de M. *de Dombasle*. Comme on attèle quatre chevaux à cet instrument, il faut que chaque soc qui rencontre une pierre ait individuellement la force d'y résister. C'est une condition essentielle pour tous les instruments composés. Dans le premier instrument que j'ai construit, je n'ai donné à chaque soc qu'une seule tige, mais très-forte. J'ai vu depuis qu'il vallait mieux en mettre deux un peu moins fortes, et, pour les terres pierreuses, j'y ajoute un coutre, dans le talon duquel entre la pointe du soc. Aussi, maintenant chaque soc peut supporter l'effort de l'attelage.

J'ai envoyé le plan de ce *Cultivateur* au Conseil d'agriculture, dans ma réponse à sa circulaire du 30 avril 1820. Depuis, cet instrument a été décrit et gravé dans le Bulletin de février 1834 de la Société d'encouragement, et c'est cette description que je vais transcrire ici. J'indiquerai ensuite quelques améliorations que j'y ai faites, et que montre la Pl. 14.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Description d'un* CULTIVATEUR A CINQ SOCS, *par M. L. Valcourt.*

« La lecture du Cultivateur anglais d'*Arthur Young*, dans lequel je reconnais avoir puisé mes principes d'agriculture, m'a donné la première idée du *Cultivateur*. J'en ai d'abord fait faire un avec des socs de 6 pouces (0m,16) de large, ainsi qu'on les fait en Angleterre; mais comme une partie de mes terres est très-forte et argileuse, j'ai vu que la terre s'attachait sur le soc et des deux côtés de la tige, et formait une espèce de sabot de toute la largeur du soc; de sorte que les ailes, ne dépassant plus le sabot de terre, ne pouvaient plus couper, ce qui rendait l'effet de l'instrument semblable à peu près à celui de l'*extirpateur-Fellemberg* de 7 à 9 dents en bois. Un autre inconvénient majeur était que les tiges des socs, ne se trouvant qu'à 10 pouces (0m,27) d'écartement, une pierre ou une motte un peu forte ne pouvaient plus passer entre, de sorte que l'instrument s'engorgeait continuellement. Des socs étroits ne conviennent que dans des terres légères, meubles et nettes de chiendent et de pierres.

» Ces observations m'ont déterminé, en 1817, à réduire le nombre des socs à cinq, à les espacer de 2 pieds (0m,65) de distance de centre à centre, et à leur donner de 13 à 14 pouces (0m,35 à 0m,38) de largeur de L à L, fig. 2. C'est ce qui m'a parfaitement réussi. Le sabot de terre se forme à la vérité entre le soc et la tige, mais il n'a, comme précédemment, qu'environ 6 pouces (0m,16) de largeur, ainsi que l'indiquent les lignes ponctuées de la fig. 4, Pl. 43. Mais il y a 8 pouces (0m,22) des ailes, ou 4 pouces (0m,11) de chaque côté, qui restent nettes, et tranchent parfaitement la terre et toutes les racines; de plus, les tiges étant espacées de 2 pieds (0m,2) ne peuvent plus s'engorger. Tels sont les avantages des socs larges.

» Je me suis toujours servi d'un avant-train ordinaire de charrue (tel que celui de la Pl. 44) pour porter le bout de la haie ou age, et régler la profondeur du labour; M. *de Dombasle* l'emploie également, mais M. *Bella*, Directeur de la ferme royale de Grignon, a supprimé l'avant-train, et règle l'instrument avec le régulateur de la charrue *Dombasle*. Il a trouvé que l'instrument marchait plus facilement; mais afin de tourner plus aisément le *cultivateur* au bout du champ, j'y ai ajouté une roulette C, que l'on tient soulevée quand on laboure, comme elle est représentée fig. 1. Mais lorsqu'on veut tourner, une petite corde, accrochée au manche en, la laisse retomber, et lui fait prendre la position ponctuée C'.

» M. *Mathieu de Dombasle* a fait exécuter mon *Cultivateur* en 1823, d'après

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les plans qu'il m'avait demandés; il a changé la manière de fixer le montant ou tige unique Q, qu'à volonté il peut écarter plus ou moins, et qui, dans mon instrument, est invariable (voyez les *Annales de Roville*, 1re livraison). Il a aussi remplacé le nom de *Cultivateur* par celui d'*Extirpateur*, que je n'ai pas adopté, pour distinguer mon instrument de l'*Extirpateur Fellenberg*, dont je me suis servi avec succès. Quant aux avantages du *Cultivateur*, voyez page 173 de la 1re livraison des *Annales de Roville*.

» Voici sur cet instrument le rapport de M. *Bella* du 20 avril 1830 :

« Le *Cultivateur à cinq socs*, de M. *L. Valcourt*, nommé aussi *Extirpateur*, a » fait à Grignon des travaux aussi économiques que réguliers. Après la culture » des pommes de terre, on n'a pas employé de charrue : deux traits en croix » du *cultivateur* ont uni et rendu meuble le terrain à une profondeur de 4 à 5 » pouces (0m,11 à 0m,14); 60 arpens de céréales de mars ont été semés après » le travail de cet instrument, et ils présentent la meilleure apparence, ainsi » que la vue d'une très-belle culture qui a été exécutée à moitié moins de » frais qu'avec la charrue. Le *cultivateur*, armé de ses coutres pointus, marche » très-bien dans les terrains pierreux, outre qu'il a plus de force et de solidité. »

» Je laboure avant l'hiver les terres que je veux ensemencer en avoine au printemps. A cette époque, et aussitôt que la surface de la terre est un peu ressuyée, je sème, et je passe le *cultivateur* une fois en long et une seconde fois en travers, si la largeur du champ le permet, et ensuite je herse. Plus tard, quand les avoines sont levées, je herse une seconde fois pour décrasser la terre, et je roule, si ce n'est pas une terre blanche qui s'encroûte. D'autres fois, quand la terre est trop en mottes, je passe d'abord le *cultivateur* une ou deux fois, puis je sème, et j'enterre ensuite la semence avec une grosse herse.

» Dans les terres fortes, le *cultivateur* laisse en dessus la terre ameublie par la gelée; il l'égalise et la mêle légèrement avec la terre inférieure; toutes les racines des chardons, tussilages, etc., sont coupés. Dans les terres légères, le fond n'étant pas ramené en dessus, conserve son humidité; aussi, je ne mets jamais la charrue au printemps dans les terres que je veux ensemencer en grains de mars, mais toujours le *cultivateur*.

» Je suppose une terre pas trop herbue, qui n'aura pas été labourée en automne, et dans laquelle on voudra semer de l'avoine au printemps. Pour labourer 5 pieds (1m,62) de largeur, il faudra cinq traits d'une charrue ordinaire, qui prendra 1 pied (0m,32) de largeur, et qui sera attelée de trois chevaux. Si, en remplacement de la charrue, on donne quatre traits, et même trois avec mon *cultivateur*, attelé de quatre chevaux, il prendra 5 pieds 2 pouces (1m,68 de largeur), chaque trait subsécutif et un peu plus profond que le pré-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cédent, on ne gagnera pas à la vérité en temps et en attelage, qui seront à peu près les mêmes dans les deux modes, mais on verra la différence qu'il y aura dans la pulvérisation et la ténuité de la terre.

» Quand une terre herbue, pleine de chiendent ou argileuse, vient d'être labourée par la charrue, qui l'a laissée en grosses mottes, il faut attendre qu'elle soit bien *reprise* avant de pouvoir y mettre le *cultivateur*, car il bourrerait et amoncellerait devant lui les mottes, qu'il ne pourrait pas couper, parce qu'elles n'auraient pas de tenue. Il ne faut pas attendre aussi que la terre soit trop dure, mais saisir le moment où elle est en bonne culture. Pendant l'été, quand la sécheresse a durci la terre, s'il tombe une petite pluie qui ne la trempe qu'à un pouce ou deux, la charrue ne peut pas être employée; mais je me suis servi alors avec succès du *cultivateur*, qui n'enfonçait qu'à la profondeur où la pluie avait pénétré, et qui a détruit les mauvaises herbes. Comme il prend 5 pieds 2 pouces (1$^{m}$,68) de largeur, l'ouvrage allait vite.

» Je me suis aussi très-bien trouvé de semer sur les chaumes *du blé* le jour même que les gerbes sont enlevées, une demi-semence de seigle, qui peut être de la qualité la plus inférieure, et d'y faire passer immédiatement le *cultivateur*, qu'on ne doit faire enfoncer qu'à 2 pouces (0$^{m}$,055). Il tombe toujours, en faucillant le blé, une forte semence du grain le plus mûr; cette culture légère du *cultivateur* recouvre cette semence tombée et celle du seigle; elle détruit les mauvaises herbes avant qu'elles ne puissent mûrir leurs semences, et elle fait pousser de suite celles qui sont déjà mûres et tombées. Comme ce blé est semé dans le mois de juillet, il fournit un excellent pâturage à la fin de l'automne, et surtout à la fin de l'hiver et au commencement du printemps, lorsque les brebis et leurs agneaux ne peuvent encore rien trouver. Ensuite, et un peu plus tard, on enterre avec la charrue tout ce qui n'a pas été mangé pour y planter des pommes de terre.

» On peut toujours passer le *cultivateur immédiatement* après que les blés sont enlevés; mais il ne faut pas attendre plusieurs jours par l'appât de faire pâturer quelques herbes par les moutons, parce que la terre se durcit de suite, exposée à un soleil brûlant, et le *cultivateur* ne peut plus mordre. On fera bien de mélanger à la semence de seigle un peu de colza et navette d'hiver, moutardon ou moutarde blanche, qui bonifieront le pâturage; c'est également avec le *cultivateur* que, sur les chaumes, on pourra semer le trèfle du midi, ou incarnat, ou farouch.

» La fig. 1 de la Pl. 14 est l'élévation ou profil, et la fig. 2 le plan du *cultivateur* (dans le dessin gravé dans le Bulletin de la Société d'encouragement, il n'y a pas de roues à l'arrière). La fig. 3, Pl. 13, est le *cultivateur* vu par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

derrière, et la fig. 4 de la même Planche est un soc également vu par derrière. La fig. 5 est le soc et le coutre séparés et vus de côté.

» Les socs sont faits avec de la tôle de 4 lignes (0m,009) d'épaisseur, et doivent être aciérés des deux côtés, comme l'indiquent les lignes ponctuées L, L, fig. 2. Pour cet usage, ainsi que pour aciérer les ailes de socs de charrue, les feuilles en acier de ressorts cassés de voitures sont excellentes, et ne coûtent à Paris que quatre ou cinq sous la livre (ou le demi-kilogr.).

» Aux premiers socs de *cultivateur* que j'ai fait faire, je n'avais mis qu'une seule tige de 3 pouces de largeur, et placée dans le milieu du soc, comme le montre la fig. 5, Pl. 13; mais l'usage m'a indiqué qu'il valait mieux mettre deux tiges un peu moins larges I et J, comme dans la fig. 4, Pl. 14, d'abord parce que c'est plus solide, et ensuite pour régler plus fixement l'entrure des socs. Les pointes K doivent être de 4 à 5 lignes (0m,009 à 0m,011) plus basses que les talons L des socs, Pl. 13, fig. 3 et 5, de sorte que, le *cultivateur* étant posé sur un plancher bien uni, il ne doit porter que sur les cinq pointes K, et les talons L doivent être en l'air de 4 à 5 lignes (0m,009 à 0m,011); c'est ce que l'on règle aisément au moyen de quatre clavettes O, O, fig. 4. C'est la chose la plus essentielle à observer dans l'ajustement de cet instrument, afin de lui donner la tendance à pénétrer en terre. On règle le plus ou moins de profondeur dont les socs doivent entrer en terre, comme on le fait pour une charrue sans avant-train, en élevant ou en abaissant plus ou moins le régulateur B, auquel est accroché la volée M. Quand l'instrument est bien réglé, le conducteur n'a presque pas besoin de tenir les mancherons N. Il pénètre aisément *à la profondeur du labour* précédent de la charrue.

» Lorsque le terrain est pierreux, je place en avant de chaque soc un coutre courbe P, fig. 4, dont la gorge est tranchante. La pointe du soc est un peu relevée, et entre dans un trou conique percé dans le talon du coutre. Ce coutre ménage singulièrement le soc, et il est bien aisé à rechausser quand sa pointe est usée. Avec ce coutre, on peut n'avoir qu'une seule tige au soc, et un des *cultivateurs* de M. *Bella*, celui qu'il appelle *à pointe*, est fait comme la fig. 5 (cependant *deux* tiges et le coutre, comme la fig. 4, valent beaucoup mieux); son autre *cultivateur*, pour les terres plus légères et sans pierre, n'a pas de coutre, et a deux tiges I et J, dont la première I est tranchante comme un coutre.

» La roulette C et son cadre mobile peuvent s'adapter avantageusement à plusieurs instrumens d'agriculture, tels que charrues à semoir, à deux socs, houes à cheval, etc., pour les tourner plus aisément au bout des sillons. On voit que lorsque l'instrument travaille, la roulette est soulevée, par conséquent elle ne peut pas nuire à la régularité de sa marche; et comme elle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

descend ensuite plus bas que les socs, il ne faut pas élever beaucoup les mancherons pour soulever, en tournant, les socs au-dessus de la terre. »

Depuis que j'ai donné l'article ci-dessus au Bulletin de la Société d'encouragement, l'usage de cet instrument m'a fait faire quelques changemens portés dans la Pl. 14. Il est bien peu d'instrumens qui ne puissent être modifiés et perfectionnés, témoin *le marteau* qui a une forme différente pour chaque profession.

Au commencement de 1833, j'ai fait faire un *cultivateur*, tel qu'il est représenté dans la Pl. 14. Les personnes qui compareront ce plan avec celui gravé dans le Bulletin de la Société d'encouragement et dans la 3e livraison des Annales de Grignon, verront que j'ai raccourci l'age de beaucoup, ce que j'ai pu faire en remplaçant la roulette unique C que j'avais placée *sous* l'age, par deux roulettes C, C', fig. 2, que l'on relève des deux côtés de l'age A, ce qui m'a permis de faire l'age droit, au lieu de courbe qu'il était auparavant, et de le raccourcir. J'ai remplacé la chaîne H par les deux bras X, X', et par l'arc en fer G qui traverse l'age dans une mortaise pratiquée à la place de la poulie *d*, et qui élève les roulettes C, C' à la hauteur que l'on veut, et qui est fixé au moyen d'un boulon qui traverse l'age et l'arc de cercle G. Les fig. 1 et 2 indiquent que cet arc de cercle G embrasse le centre de l'essieu des roulettes C, C'.

J'ai ajouté derrière les socs, et dessous les mancherons N, N', deux roues R, R' de 2 pieds (0m,65) de diamètre, que l'on monte et baisse à volonté, et qui fixent la profondeur du labour. Deux bras en fer S, S', jouant d'un côté autour de boulons fixés sur la face intérieure des limons F, F', embrassent de l'autre côté le gros bout des fusées de l'essieu en fer T, dont la longueur est calculée de manière qu'au retour de l'instrument la même roue repasse sur la trace qu'elle a faite en allant; de sorte que la moitié du soc, de ce côté, repasse aussi à la même place où il vient de passer, afin que si la roue s'écarte un peu en dehors, il n'y ait aucune racine qui ne soit coupée.

L'élévation des roues au-dessus de terre, et conséquemment la profondeur du labour est réglée par deux montans en fer U, U', qui, d'un bout, embrassent l'essieu T, et de l'autre sont fixés aux mancherons N, N' par des chevilles V, V' qui les traversent, ainsi qu'un des trous dont sont garnis les montans U, U'.

Quand on va aux champs, et qu'on en revient, on élève l'instrument sur les quatre roues R, R' et C, C' formant tricycle, comme elles sont représentées ponctuées fig. 1. Arrivé sur le terrain, on élève les quatre roues au-dessus des socs de 2, 3, 4, et jusqu'à 8 et 9 pouces (disons de 6, 8, 10, et jusqu'à 21 et 24 centimètres), comme le montre la fig. 1, selon que l'on veut cultiver plus ou moins profondément.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notez que le *cultivateur* peut toujours pénétrer à la profondeur du labour donné précédemment par la charrue.

Le *cultivateur*, par la tendance à piquer en terre que l'on a donnée à ses socs, repose toujours sur les roues, et s'enfonce à la profondeur qu'on a déterminée, sans pouvoir pénétrer plus avant.

On n'a plus besoin de tenir les mancherons.

Dans le principe, je faisais les socs triangulaires, comme le montrent les lignes ponctuées K *t t* des fig. 7 et 6; mais j'ai bientôt remarqué que les coins extérieurs *t t* s'usaient extrêmement vite, ce qui, dans peu de temps, diminuait d'un couple de pouce la largeur des socs. J'y ai remédié en leur donnant une forme arrondie, ainsi qu'aux ailes des socs de charrue, fig. 6.

Pour décrire cette courbe d'une manière régulière, j'ouvre le compas de la largeur du soc, qui, dans la fig. 7 est de 14 pouces (0$^{m}$,38). Je porte une pointe du compas en *t*, et je décris successivement les deux arcs de cercle *t v* Y. Ensuite, de l'angle ou pointe *k* du soc, je mène les deux lignes droites *k v*, *k v* qui viennent tomber sur les arcs de cercle en *v v*.

Pour le soc de charrue de la fig. 6, j'ouvre le compas de la largeur du soc, qui ici est de 10 pouces (0$^{m}$,27), je porte la pointe en *n*, et je décris l'arc de cercle *t v* Y; ensuite je mène la ligne droite *k v* qui vient tomber sur l'arc de cercle en *v*.

Lorsqu'en labourant avec le *Cultivateur* je veux unir la terre pour y semer, je suppose, des prairies artificielles, j'accroche une courbe en bois ponctuée Y, Y, fig. **2**, par deux chaînes, aux deux boulons qui fixent la traverse de l'arrière aux deux mancherons N, N', et qui, à cet effet, ont leurs têtes recourbées en crochet, ou percées d'un trou assez grand, comme un piton. Cette courbe Y traîne sur la terre, et sa forme angulaire et inclinée fait glisser la terre le long de ses deux branches, et l'égalise, comme si on eût passé dessus une herse renversée.

J'extrais de l'*Économie de l'agriculture*, du Baron Crud, l'article suivant, § 433, qui semblerait fait exprès pour indiquer un des usages du *cultivateur* à cinq socs.

« § 433. Dans une économie du sol très-active, je tire un très-grand avantage de la ratissoire à avant-train (1) pour donner aux terres, aussitôt après la moisson, une culture superficielle, qui aide au nettoiement, et à l'aération du sol. Dès que le chaume a été récolté, je fais passer cette ratissoire à la surface

(1) On trouve le dessin d'une ratissoire à cheval à peu près semblable à celle de *Crud*, dans le 1$^{er}$ vol. de l'*Encyclopédie du* XIX *siècle*, fig. 265, page 293.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du sol; traîné par deux bœufs ou trois vaches, cet instrument peut, en huit à neuf heures de travail, cultiver de quatre à cinq journaux de terre (de 1 hectare à 1 hectare 25 ares), à 3 ou 4 pouces (0m,8 à 0m,10) de profondeur, et, si je fais répéter cette opération, cette profondeur peut être poussée jusqu'à 5 à 6 pouces (0m,14 à 0m,16). De cette manière, la superficie du sol est brisée et divisée de façon que, non-seulement les plantes qui végètent dans le sol, et dont les racines n'ont pas la faculté de repousser lorsque le collet en a été séparé, se trouvent détruites, mais encore que les mauvaises semences qui étaient tombées à la surface du sol, se trouvent, en majeure partie, enterrées et mises en germination, si, du moins, le sol contient assez d'humidité pour cela. Cette opération a également l'avantage de conserver, à la partie inférieure de la couche végétale, le peu d'humidité qu'elle contenait encore; de sorte que, si l'on veut ensuite donner un labour, cela se peut toujours avec facilité, quelle que soit la sécheresse qui survienne. De même, si l'on veut semer une seconde récolte, c'est un moyen de maintenir, dans le sol, l'humidité qui lui est nécessaire; outre que, souvent, une double culture au ratissoire, avec le hersage, tiendra lieu d'un labour peu profond, et suffira à cette récolte. Si le sol n'est pas trop infesté de chiendent et d'autres mauvaises herbes vivaces, c'est une très-bonne opération que celle de les faire arracher soigneusement avec des hoyaux à main, avant de passer la ratissoire; de cette manière, le terrain se trouve tout nettoyé pour la récolte sarclée de l'année suivante, si l'on veut s'y en procurer une. »

Les différens bons ouvrages d'agriculture en anglais, et traduits de l'allemand que je peux me procurer, confirment en maint et maint passage l'utilité du *cultivateur,* ou des instrumens analogues, commme extirpateurs, scarificateurs, etc. Aussi, je dirai avec eux : la charrue est l'instrument par excellence pour retourner la terre, et pour enterrer le gazon, les herbes et le fumier; mais pour les cultures subséquentes, et pour ameublir la terre, le *cultivateur*, l'*extirpateur*, le *scarificateur*, une herse puissante, remplacent la charrue avec avantage, et pulvérisent le sol mieux et plus vite.

Dans l'ouvrage du *Professeur d'agriculture, J. Burger,* traduit par M. *Noirot*, en 1836, ouvrage excellent que je recommande à tous les cultivateurs, on trouve, à la page 117, le passage suivant :

« Si on ne fume pas au printemps un terrain labouré à l'automne précédent, tout labour est inutile au printemps; l'extirpateur ou le scarificateur suffisent pour ameublir le sol, soit qu'on l'ensemence en mars ou seulement en mai.

» Dans le premier cas, il suffit de donner au terrain une façon avec ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

instrumens; dans le second, il en faut deux. Nous conseillons aux agriculteurs de lire plusieurs passages du *Calendrier agricole d'Arthur* Young, relatifs à la matière dont nous nous occupons : ils verront combien il y a d'avantages à employer ce nouveau mode de préparer les terrains destinés aux grains d'été non fumés, surtout les terres fortes et argileuses. Nous allons citer deux de ces passages :

« Il est nécessaire d'examiner ici avec plus d'attention un procédé en usage » depuis quelques années dans le comté de Suffolk, et qui a fait dans ces » derniers temps d'immenses progrès : je veux parler de l'ensemencement » de l'orge sur les champs de raves, à l'aide de *semoirs*, sans aucun labour.

» Ce procédé mérite l'attention du cultivateur; c'est une des plus importantes améliorations agricoles des temps modernes : elle a pour but d'éviter autant que possible, au printemps, tout labour à la charrue dans les » terres fortes. Les jachères d'été destinées à l'orge et à l'avoine, les chaumes » de fèves, de pois, de vesces, que l'on veut ensemencer au printemps, » doivent être labourés avec soin en octobre : car on jettera les semences sur » la terre qu'on vient d'ameublir, puisqu'on ne donnera pas de second » labour.

» L'innovation consiste à bannir autant que possible la charrue des terres » fortes au printemps. L'orge, l'avoine, les pois, les fèves, de quelque manière qu'on les traite, doivent être semés au printemps sur les sillons d'automne. »

Le Professeur *Burger* n'ayant cité que ce passage de l'excellent article d'*Arthur Young*, je crois faire plaisir au Lecteur en lui donnant l'article entier que j'ai traduit de la 43e édition du *Calendrier du cultivateur*.

« *L'orge après les navets*, page 57.

» Vers la fin de ce mois (février), une partie des terres qui ont produit les navets sera prête à recevoir la culture pour l'orge. Comme c'est la première fois que je parle de l'ensemencement de ce grain, il est nécessaire que j'explique un système qui, depuis quelques années, et après les premières éditions de cet ouvrage, a fait des progrès rapides dans le comté de Suffolk; c'est de semer l'orge dans les terres qui ont porté des navets, au moyen du semoir, et sans labour à la charrue.

» Pour cet effet, et pour beaucoup d'autres, la surface du champ est mise en petites planches qui, dans les diverses localités, portent des noms différens (tels qu'en français nous disons, *planches, rayons, etc.*). On donne à ces planches la largeur exacte du semoir, pour une allée du semoir, et quelquefois une largeur



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

double, pour l'allée et le retour, ce qu'on nomme *un tour* (*a bout*). Les brancards du semoir sont fixés comme ceux d'une charrette, mais le cheval est attelé en *volée*, et non dans le brancard. C'est ce que l'on expliquera plus loin. Les scarificateurs, les extirpateurs, ou tous autres instrumens de culture dont on fera usage, devront avoir la même largeur que le semoir, de manière à prendre exactement la planche. Nous supposons que les navets ont été soit semés à la volée, soit par rayons, sur des planches de 5 pieds 6 pouces anglais (1m,675) de largeur, qui pourront recevoir 7 rangées d'orge à 9 pouces (0m,228) de distance, en laissant en outre 1 pied (0m,304) à chaque raie de séparation. Nous supposons également que les navets ont été mangés sur place par les moutons, si le terrain est assez sec pour le permettre; sinon que les navets auront été enlevés par des charriots dont les roues et les chevaux suivront exactement les sentiers. (A cet effet on mettra un brancard de séparation entre les chevaux qui seront attelés extérieurement en *volée*, ou l'on aura deux brancards séparés convenablement l'un de l'autre.)

» La superficie du terrain a été ameublie par les gelées et ouverte à un certain point; maintenant la question est de trouver la manière de la préparer à recevoir la semence d'orge ou d'avoine.

» L'agriculture générale de l'Angleterre a été, jusqu'à ces derniers temps, de donner aux terres qui doivent recevoir les grains de printemps, un, deux ou trois labours à la charrue; les meilleurs fermiers en donnaient trois, d'autres un seul, et un petit nombre deux labours. Sur des terrains très-secs le mal n'était guère qu'une dépense inutile, excepté probablement une évaporation plus grande des parties volatiles de l'urine des moutons qui avaient mangé les navets sur place; mais dans tous les autres terrains plus forts et plus argileux, la superficie qui avait été ameublie par les gelées était enterrée par le labour, et la terre du fond plus dure, plus serrée, et qui, n'ayant pas reçu aussi directement les influences atmosphériques, ne pouvait pas être divisée et ameublie comme celle de la superficie, était ramenée en dessus et recouvrait l'autre. Si la saison qui suivait était favorable, on pouvait bien encore mettre cette terre du fond en bon état; mais si la saison était contraire, il devenait impossible au fermier de reproduire l'ameublissement et l'excellent état qu'avait la superficie de son terrain, et qu'il avait enterrée avec sa charrue.

» Le nouveau système est de remplacer la charrue soit par le scarificateur, soit par la traverse en fonte armée de dents de M. *Cook*, ou tout autre instrument du même genre, les chevaux marchant dans les raies de séparation des planches, et par conséquent ne piétinant et ne pochant pas le terrain. Les dents de ces divers scarificateurs ont différentes largeurs, mais toutes sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étroites, ordinairement environ 3 pouces (0m,076), et au plus 4 pouces (0m,101), et elles enfoncent autant qu'on le juge à propos. Elles doivent pénétrer aussi profondément que l'eût fait le labour, soit 4, 5 ou 6 pouces. Elles ouvrent complètement la terre, laissent pénétrer l'air, dessèchent le fond et forment un excellent guéret, avec l'avantage remarquable de ne pas enterrer la superficie si bien ameublie par les gelées, et qui, une fois perdue, ne peut plus être renouvelée en temps opportun pour semer l'orge. Dans quelques cas, un coup de scarificateur et deux ou trois hersages, prépareront complètement les planches à recevoir les semences; dans d'autres circonstances, il faudra passer deux fois le scarificateur, et dans d'autres, il faudra trois opérations, c'est-à-dire passer deux fois le scarificateur et une fois l'extirpateur, dont les dents sont garnies en dessous de socs triangulaires aplatis et plus larges (1). Ces différentes opérations dépendent entièrement de la tenacité du sol, et pour l'apprécier il n'y a que l'œil et le pied du fermier. Ces cultures vont très-vite, et laissent les planches en excellente condition pour le semoir qui vient ensuite et sème l'orge. Pendant cette suite d'opérations le fermier est aussi peu arrêté par un temps défavorable qu'il est possible de l'être, et beaucoup moins que s'il employait la charrue. Les cultivateurs attentifs qui ont remarqué l'effet des labours sur les différentes natures de terre, connaissent bien que les loams et les terrains plus ou moins argileux, s'ils ont été formés convenablement en planches avant l'hiver, et s'ils n'ont pas été pochés par les pieds des chevaux, profiteront des effets des gelées, et qu'au printemps leur superficie sera parfaitement ameublie. S'il survient de la pluie, elle se sèche et laisse encore le terrain en bon état, et prêt à recevoir toute culture appropriée. Mais labourez ce même terrain, ramenez par dessus le fond corroyé par le frottement de la charrue, collant, qui n'a pas été ouvert par les gelées, et que de suite la pluie vienne à tomber sur ce fond récemment ramené à la surface, alors vous verrez qu'il restera dur, en mauvais état, et qu'il ne s'ameublira pas. L'air ne peut pas le pénétrer, et s'il survient un vent de nord-est sec et froid, le terrain reste en longs sillons de mottes extrêmement difficiles à être entamées par aucun instrument. Alors le fermier se trouve dans la situation la plus désagréable; il ne peut plus ameublir de nouveau la superficie de la terre, lui donner du guéret, et il y a vingt à parier contre un qu'il aura une mauvaise récolte. Sa seule ressource est de s'armer de patience pour attendre un temps favo-

(1) Telles à peu près que les bouts de mon *Cultivateur à cinq socs*, mais moins larges.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rable, et se résoudre à semer tardivement. Les motifs pour conseiller de renoncer à ces labours de printemps ne dérivent pas de la pratique de quelques individus, mais de celle adoptée par les nombreux et intelligens cultivateurs d'un district étendu.

» Les conseils précédens ne s'appliquent pas seulement à l'ensemencement au semoir, mais aussi à celui à la volée. Il faut que les planches aient la même largeur, parce que les chevaux qui traînent les *scarificateurs*, les *extirpateurs*, ne doivent jamais marcher dans les raies. Il en est de même lorsqu'ils recouvrent la semence avec la herse. »

M. le professeur *Burger*, continue ainsi :

» Les expériences que j'ai faites sur cette méthode en 1815, 1816, 1817 et 1818, m'ont donné les résultats les plus satisfaisans.

» En 1815, j'ai exécuté les semailles d'automne à l'aide de l'extirpateur; je n'ai donné qu'un labour et deux hersages. La réussite a été complète.

» En 1816, 1817 et 1818, j'ai enterré de la même manière tous mes grains d'été non fumés, et toujours avec succès.

» Je partage entièrement l'opinion d'*Arthur Young*, et je regarde tout labour au printemps, pour un grain d'été sans fumier, comme superflu, et même préjudiciable, surtout dans les terres fortes. Le sol argileux, labouré en automne, s'ameublit et se fertilise pendant l'hiver, et il y aurait évidemment double perte à renterrer au printemps, par un second labour, cette couche de terre si bien préparée, et à ramener à la surface la couche inférieure déjà épuisée.

» Je dois rappeler ici le *scarificateur*, que le Général *Beatson* recommande à l'exclusion de la charrue; il voudrait bannir ce dernier instrument des sols argileux : car il n'amende pas ces sortes de terrains avec du fumier d'écurie, pour l'enterrement duquel la charrue est indispensable, mais, comme on le sait, avec de la chaux et de l'argile calcinée.

» Quelque exagérés que soient les éloges que plusieurs auteurs ont prodigués à l'inventeur de ce nouvel amendement, et quoiqu'il soit difficile d'admettre que de la chaux et de l'argile brûlées suffisent pour entretenir la fertilité d'un terrain argileux, compacte et soumis à un assolement quadriennal qui comprend trois récoltes de grains, nous ne pouvons nous refuser à reconnaître les avantages qu'offre le *scarificateur* de M. le Général *Beatson*. Cet instrument, passé et repassé plusieurs fois sur le sol, le pulvérise mieux que quelque charrue que ce soit : car le but principal du labour est de diviser le terrain en particules tenues, afin qu'il reçoive dans ses pores l'humidité, l'air, la chaleur et la lumière, agens puissans et indispensables de la végétation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Or, il est démontré que cette atténuation du sol est opérée plus parfaitement, plus facilement et plus promptement avec des instrumens d'une faible puissance, et sans retourner la terre.

» L'extirpateur l'emporte sur la herse : c'est l'instrument qui convient le mieux dans les grandes exploitations rurales, pour exécuter avec autant de rapidité que de perfection l'ensemencement des céréales, etc. »

Ces principes, si bien développés, dans les articles cités plus haut, sont ceux que, sans avoir lu ces ateurs, j'avais entrevus, dès que j'ai commencé à cultiver ; et c'est pour les mettre en pratique que j'ai confectionné mon *cultivateur* à cinq socs, et ma *herse pesante*. Avant de faire le cultivateur, j'employais l'*extirpateur-Fellemberg*, à dents en bois aiguës, comme je l'avais vu chez M. *de Dombasle* ; mais au lieu de donner, comme MM. *Fellemberg* et *de Dombasle*, quarante-cinq degrés d'inclinaison aux dents, ce qui, chez moi, les faisait trop piquer en terre, et rendait l'instrument pénible, j'ai réduit cette inclinaison à trente-cinq degrés, et alors l'instrument marchait bien. Mais il ne coupait pas toutes les racines, et ne remuait pas tout le terrain comme le *cultivateur* : ce n'était *qu'une herse plus puissante*.

# LE BUTTEUR ET LA HOUE A CHEVAL.

J'ai cherché à faire du *Butteur*, fig. 1 et 2, Pl. 2, un instrument qui, avec quelques modifications, pût servir à divers usages, et remplacer plusieurs instrumens.

1° Les fig. 1 et 2 représentent un *butteur* pour buter les pommes de terre, etc., et avec lui j'ai fait avec une grande facilité des billons espacés de 27 pouces (0m,73) pour repiquer sur leur sommet des betteraves, rutabagas, choux, etc.

2° J'en fais une charrue à deux versoirs pour nettoyer les raies d'écoulement, et alors j'attache sous la haie, et en avant du coutre, deux morceaux de bois d'environ 4 pieds (1m,30) de longueur, qui sont représentés ponctués K, L, fig. 2. Ces bois, traînant sur le sol, répandent et égalisent la terre enlevée du fond des raies et rejetée sur les bords par les versoirs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° M. *Bella* s'est bien trouvé du *fouilleur*, décrit à la page 30 de la 5e livraison des *Annales de Grignon*; ainsi, j'en fais *un fouilleur* ou *extirpateur* à trois ou à cinq coutres, qui ressemblent à celui M, que l'on voit en profil, fig. 1 et 4. Dans le fait, ce sont ces mêmes coutres que j'ai laissés en place, et je n'ai fait que d'enlever les socs.

Si on préférait la forme que M. *Bella* donne aux dents de son *fouilleur*, ou celle des dents de la *herse-Bataille* (que l'on devrait plutôt nommer *scarificateur* ou *extirpateur-Bataille*), ou enfin toute autre forme, on en ferait faire exprès, et à peu près semblables à celles des fig. 9 et 10, que l'on substituerait à mes coutres. Si je ne veux avoir que trois coutres, comme au *fouilleur* de M. *Bella*, je les laisse dans les mortaises 1, 2 et 3, fig. 4 et 6; mais si je veux en avoir cinq, alors je creuse dans les deux bras C et D, deux nouvelles mortaises 4 et 5, fig. 6, dans lesquelles je place ces quatrième et cinquième coutres. Les lignes ponctuées montrent les traces de ces cinq coutres. Je pourrais également en placer deux de plus, pour en avoir sept, et scarifier plus serré.

4° J'en fais un *bineur*, fig. 3, au moyen des deux bras ou limons C et D, qui portent les coutre-courbes *c* et *d*, fig. 7 et 8. L'arc de cercle B maintient à la distance voulue l'écartement des limons C et D. On voit que les fig. 3, 7 et 8, conservent les deux versoirs.

5° J'en fais une *houe à cheval*, comme le montrent les fig. 4 et 5. J'ai ôté les versoirs, et j'ai placé le soc plus en avant. J'ai aussi remplacé les coutre-courbes *c* et *d* par les houes renversées de *Blaikie*, N, N, que l'on pourrait mettre plus en avant, comme elles sont représentées ponctuées. Au moyen des divers trous de la traverse B, on éloigne et on rapproche à volonté les bras C et D, suivant l'écartement des plantes.

On pourra, si on le juge à propos, adapter à ma *houe à cheval* le râteau qui est représenté fig. 4 et 5, venant à la suite des socs, et arrachant les herbes coupées par eux. J'ai emprunté ce râteau, qui est ingénieux, à l'ouvrage que m'a donné M. *Bourdon d'Aiguisy*, sur la plantation des bois et leur binage à la houe à cheval. Lorsque les dents R du râteau s'engorgent d'herbes ou de racines, le charretier soulève le manche S, tel qu'il est représenté ponctué S', fig. 4, et alors les dents plantées dans la traverse ou tétard T, s'élèvent et glissent dans les trous correspondans de la traverse immobile, ou décrottoir U, et sont nettoyées à l'instant. La bride ponctuée V, qui retient le manche S, l'empêche de s'élever trop, et de faire sortir les dents hors des trous du décrottoir fixe U. Le charretier élève et laisse retomber de suite le manche S.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'était la difficulté de nettoyer très-promptement les dents rapprochées d'un râteau qui m'avait toujours empêché d'en adapter un à une houe à cheval, mais ce moyen ingénieux remédie à cette difficulté.

6° J'en fais un *cultivateur à trois socs*, comme le montre la fig. 6, qui convient parfaitement aux personnes qui n'ayant qu'une petite culture, et deux chevaux seulement, ne peuvent pas avoir le *cultivateur à cinq socs*, de la Pl. 44. M. *Bella* fils, Professeur à Grignon, m'a dit qu'il préférait ces petits *cultivateurs à trois socs*, au grand à cinq socs, parce qu'à Grignon chaque charretier ayant ses deux bêtes de trait pour la charrue et autres ouvrages, continuait à travailler séparément avec ce petit *cultivateur à trois socs*, tandis que pour le grand il fallait réunir deux attelages.

On voit que les socs et les coutres de ce petit *cultivateur* sont ceux du grand. On règle la profondeur du labour ou du sarclage, en élevant plus ou moins la petite roue A qui est en avant. Elle est munie d'un décrottoir. J'ai évasé sa chappe, comme le montre X, fig. 8, afin de prévenir l'engorgement, inconvénient que j'ai fréquemment éprouvé, quand la chappe était droite, ainsi qu'à la manière ordinaire, je l'avais d'abord.

Ainsi, voilà six modifications que l'on peut faire à cet instrument; mais pour les exécuter, il faut une certaine adresse, et un peu d'habitude de monter les instrumens aratoires. Si on ne veut pas en prendre la peine, et les avoir toujours prêts, on peut faire faire séparément, et monter à demeure ceux de ces instrumens dont on croira avoir besoin.

*Fouilleur, extirpateur et scarificateur*, sont des dénominations à peu près synonymes d'instrumens dont la monture et la forme des dents varient légèrement. Ces instrumens ayant un moindre nombre de dents que les herses, et qui sont recourbées en avant, pénètrent à une plus grande profondeur que ces dernières dont les dents sont droites, quoiqu'un peu inclinées en avant; mais tous ces outils ne coupent pas dans le fond de la terre la totalité des herbes comme le fait l'instrument, que, pour le distinguer des précédens, j'ai nommé *Cultivateur*; comme le mien à cinq et à trois socs, comme celui *Fellemberg*, que j'ai vu à Hofwil, qui est l'ancien *extirpateur*, sous les dents duquel on a fixé des *socs plats*. Ce n'est plus guère que de celui-là dont M. *Fellemberg* se sert maintenant. Avec les *cultivateurs* on recouvre très-bien les grains semés à la volée sur une terre hersée; mais peut-être les recouvre-t-on encore plus également avec un *extirpateur* à dents assez rapprochées.

Voici, à ce sujet, ce que dit le professeur Burger, page 144 :

« L'enterrement des semences s'exécute d'une manière beaucoup plus convenable avec l'*extirpateur* qu'avec la charrue ordinaire ou la herse; l'*extirpa-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*teur* tient le milieu entre ces deux instrumens : on peut donc, en l'employant, recouvrir les semences plus profondément, et d'une manière plus uniforme et moins pénible qu'avec la herse, sans encourir les inconvéniens attachés à l'usage de la charrue ordinaire, qui étouffe une grande quantité de semence sous une couche de terre trop épaisse.

» L'*extirpateur* est un instrument si précieux, son usage est si varié, que nous sommes convaincus qu'avant peu il sera aussi répandu parmi les cultivateurs que la herse et la charrue. Nous avons déjà parlé des avantages qu'il offre pour la préparation du terrain ; mais il est surtout propre pour enterrer les semences répandues à la volée : car son emploi n'exige guère plus de travail que la charrue simple, et beaucoup moins que la herse, et la semence est espacée beaucoup plus uniformément qu'avec l'un ou l'autre de ces deux instrumens. »

C'est ce que peut faire très-régulièrement, et à peu près aussi profondément qu'on voudra, au moyen de la roue A élevée plus ou moins, mon *fouilleur* ou *scarificateur*, fig. 6, garni de cinq, ou mieux de sept dents. Un seul cheval suffira.

# MON SEMOIR SUR BROUETTE.

On a vu mon semoir double, Pl. 4 ; on en a vu un simple installé entre les charrues jumelles, Pl. 5, et le même semoir sur la charrue à deux socs, Pl. 10. J'avais vu celui de M. *Fellemberg* placé sur une brouette ; c'est un double cône en fer blanc représenté fig. 10 et 11, Pl. 15; mais, ainsi que dans toutes les brouettes, la roue était en avant, et derrière elle était le semoir. Il m'a paru que ce devait être précisément le contraire, qu'il fallait placer en avant le semoir qui répandrait la semence dans les rigoles tracées par le rayonneur, ensuite la faire recouvrir par une chaîne traînante ou un petit râteau, finalement faire arriver la roue, qui ferait *l'office d'un rouleau*, et serrerait la terre sur la semence. C'est une bonne méthode que de tasser la terre sur la semence, pourvu que le rouleau ne soit pas trop pesant, et que ce ne soit pas une terre blanche, parce que cette pression met la graine en contact immédiat avec la terre, et que les radicules peuvent la toucher aussitôt qu'elles sortent. Cela

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aussi bouche les cavités, expulse l'air et maintient l'humidité. C'est d'après ce raisonnement que le premier semoir que j'ai fait, dès que j'ai commencé à cultiver, était à peu près comme le représentent les fig. 4, 2 et 3 de la Pl. 15. Je ne connaissais pas les grandes cuillères de M. *Frost*. J'avais cependant lu dans le 1^er^ vol. de *Duhamel*, page 364, la description d'un semoir à cuillères, qui, fortement attaché à une charrue ordinaire, ouvre le sillon, sème et herse en même temps. Il avait été inventé, il y a peut-être cent ans, par un Espagnol, don *Joseph Lucatello*, et il est représenté Pl. 6, de *Duhamel*. Cette description avait été tirée par *Duhamel*, des Transactions philosophiques, n° 60, page 1056. Mais, n'ayant pas à la campagne la facilité de faire les cuillères de métal, j'avais creusé dans le cylindre tournant K, des creux ou capsules représentées fig. 8 et 9, Pl. 15, semblables à celles de *Duhamel*. *a* est une brosse qui affleure le cylindre K, vis-à-vis les capsules, et qui ne peut pas écraser les semences. Des deux côtés de la brosse, et du côté opposé, un cuir *b* affleurait le cylindre. Je me suis peu servi de ce semoir sur brouette, que je destinais à semer les betteraves en lignes, parce qu'à la deuxième année j'ai préféré les semer dans mon jardin, et les repiquer *sur ados*, ainsi que les rutabagas.

J'ai fait aussi une espèce de semoir pour planter les pommes de terre derrière la charrue. Comme je ne voulais pas les mettre dans la raie après le passage de la charrue, parce que les deux bœufs et le cheval qui marchaient ensuite dans la raie en auraient écrasé la majeure partie, j'ai placé, sur l'avant-train de la charrue, une espèce d'entonnoir fait avec quatre planches minces qui descendaient jusqu'à 3 ou 4 pouces du fond de la raie que la charrue allait combler. Sur la sellette de l'avant-train était assis un garçon, d'une douzaine d'année, qui avait l'entonnoir entre ses jambes et à côté un pannier de pommes de terre. Il en jettait une dans la trémie de l'entonnoir, à chaque coup d'un ressort en bois que les six rais de la roue faisait bander et frapper en le lâchant. La roue avait 2 pieds (0^m^,65) de diamètre, conséquemment les pommes de terre se trouvaient placées à 1 pied (0^m^,32) d'intervalle. Elles étaient plantées à chaque troisième raie, et à 7 pouces (0^m^,18) de profondeur. A peine étaient-elles arrivées dans le fond de la raie qu'elles étaient recouvertes par la charrue. J'aurais pu, et peut-être dû ne pas les buter ensuite, étant plantées aussi profondément, et j'avais pour moi l'exemple d'un jardinier-maraîcher, qui était à un quart de lieue de chez moi, qui plantait dans son jardin ses pommes de terre printannières, à un fer de bêche de profondeur, ou comme moi à environ 7 pouces (0^m^,18), car c'est son exemple qui m'a enhardi à les planter aussi profondément, mais qui ensuite ne les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

buttait pas. Je croyais alors que le buttage des pommes de terre était de rigueur, et que si le jardinier ne le faisait pas, c'était pour ménager sa peine, mais aux dépens du produit. M. *de Dombasle* n'avait pas encore fait ses expériences sur le buttage, et je ne connaissais pas l'ouvrage de M. *Crud*, le traducteur de *Thaër*.

On voit sur l'essieu de la roue, fig. 1 et 2, quatre poulies A, A', B, B' de diamètres différens, qui servent à donner la vitesse voulue au cylindre à cuillères K. Les quatre trous qui traversent les montans C, C', et reçoivent l'axe en fer de la roue, sont destinés à élever plus ou moins les moucherons D, D', pour proportionner leur hauteur à la taille du semeur. Les deux trous inférieurs, qui traversent les mancherons D et les limons E, sont destinés à relever le soc F, quand on va aux champs ou qu'on en revient. G, G', sont deux leviers d'embrayage, pour désembrayer quand on arrive au bout de la raie. G est embrayé et G' est désembrayé. F est le soc représenté en perspective, fig. 4. On voit qu'il est creux intérieurement, et que le tuyau en cuir H verse dans ce creux, ou rainure, la semence qui coule au fond de la raie. Une chaîne tordue I, d'environ 1 pouce (0m,027) de diamètre, est accrochée aux bouts de la traverse en fer J, que l'on peut faire plus ou moins longue. Cette chaîne traîne sur la terre, et réunit sur la semence, la terre, les petites buttes qui sont des deux côtés de la rigole. Quand on ne travaille pas, on relève cette chaîne en l'accrochant au crochet P fixé au milieu de la traverse, comme elle est représentée ponctuée. On peut remplacer la chaîne par le râteau mobile de M. *Hugues*, et même les employer tous les deux simultanément.

Vient ensuite la roue qui fait l'office de rouleau, et tasse la terre sur la semence.

L est une chambrière mobile qui sert de pieds à la brouette-semoir. Elle est représentée baissée, fig. 1, quand la brouette est au repos. Lorsqu'on veut marcher, on relève la chambrière, comme elle est indiquée ponctuée M, ce qui se fait à l'instant en accrochant l'anneau N au crochet O placé sur le côté du mancheron D.

La chaîne sans fin R, qui fait tourner le cylindre porte-cuillères K, peut être une chaîne à tourne-broche, ou une petite corde en coton qui est plus élastique qu'une en chanvre. La fig. 3, de la Pl. 4, représente les deux petits crochets qui sont aux deux bouts de cette corde, et qui permettent de la décrocher facilement, et en même temps de tordre plus ou moins la corde, pour la tendre à volonté. Mais dans le dernier semoir à brouette que j'ai fait en 1835, j'ai placé la boîte du semoir sur deux coulisses en fer en queue d'aronde S, S', sur lesquelles la boîte glissait, au moyen de la vis T, qui éloignait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou rapprochait la caisse de la roue, et par conséquent tendait, au degré voulu, la chaine sans fin R.

Les fig. 5, 6 et 7 montrent de grandeur naturelle trois jeux de cuillères. Le premier jeu, fig. 5, porte, opposés l'un à l'autre, deux cuillerons qui sont des demi-sphères, l'une de 8 lignes (0m,018) de diamètre, et l'autre de 7 lignes (0m,015). Le deuxième jeu, fig. 6, a ses cuillerons de 6 et de 5 lignes (0m,014 et 0m,011) de diamètre; et le troisième jeu, fig. 7, a les siens de 4 et de 3 lignes (0m,009 et 0m,007) de diamètre. Si on voulait un cuilleron de moindre diamètre, par exemple pour les colzas, on ferait faire un quatrième jeu, ou bien on pourrait remplir avec du mastic de vitrier, ou de la cire à cacheter une partie du cuilleron de 3 lignes (0m,007). Ces cuillères peuvent être en fer ou en fonte, mais elles sont plus faciles à faire en cuivre.

La fig. 12 montre une manière ingénieuse d'agrandir et de rétrécir les ouvertures du semoir de M. *Fellemberg*, fig. 11. Les trous du semoir sont oblongs, comme ceux *a*, *a*, de la fig. 12. Autour du double cône en fer-blanc, fig. 11, on place une frette, fig. 12, ou cercle, aussi en fer-blanc, qui a le même nombre de trous, et également espacés que ceux du double cône, et oblongs comme eux. Ainsi, quand une des ouvertures de la frette correspond à une des ouvertures des cônes, toutes les ouvertures sont entièrement ouvertes, et la semence coule autant que le permet la grandeur des ouvertures. Mais en faisant glisser la frette sur les cônes, les parties pleines de la frette bouchent une partie des ouvertures des cônes, comme le montrent *b*, *b*, et la fig. 11, et il coule moins de semence. Enfin, si on fait glisser davantage la frette, les parties pleines couvriront entièrement et boucheront les ouvertures des cônes, et le semoir sera fermé.

Mais ce semoir ne peut guère servir que pour les petites graines rondes, comme colzas, navets, etc.

La caisse de mes semoirs n'est que la copie de celle de M. *Frost*, que l'on trouve décrite et gravée dans le Système d'agriculture de M. *Coxe, à Holkam*, traduit par M. *F.-E. Molard*, à la page 232. Mais au lieu d'un semoir simple, comme ceux que j'ai représentés, M. *Frost* a fait le sien *double*, c'est-à-dire que derrière celui pour la semence, il en a placé un second, dont la caisse et les cuillères sont plus grandes, et qui répand sur la semence de l'engrais pulvérisé, comme poudrette, os concassés, noir animalisé, ou de résidus de sucrerie, etc. J'ai représenté ces deux semoirs réunis dans la même caisse, dans la fig. 5, Pl. 5. G est le semoir pour la graine, et E celui pour l'engrais. Les descriptions précédentes feront comprendre de suite le jeu de ces deux semoirs, que l'on peut très-facilement placer sur les charrues jumelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chaque cylindre porte-cuillères aura sa corde sans fin qui lui donnera la vitesse voulue. Ce semoir de M. *Frost* remplissant toutes les conditions désirées, je n'ai presque rien trouvé à y changer.

J'ai indiqué à la page 76 la manière de semer alternativement dans la même raie deux espèces différentes de semences, au moyen de deux jeux de cuillères placées en croix dans deux trémies différentes, et versant leurs semences dans le même entonnoir. On peut très-aisément adapter cet arrangement au semoir sur brouette.

# DYNAMOMÈTRE A PLATEAU TOURNANT

## POUR MESURER LA RÉSISTANCE DES CHARRUES, ETC.

Le Dynamomètre est un instrument bien intéressant pour mesurer les résistances, que sans lui on ne peut estimer que bien imparfaitement. Je ne connaissais que celui de *Reynier*, à aiguille oscillante, avec lequel on ne peut que difficilement apprécier la résistance moyenne d'une charrue. La première connaissance d'un dynamomètre à plateau tournant m'a été donnée, je crois, en 1829 ou 1830, par M. *Poncelet*, Chef de Bataillon du Génie, Membre de l'Institut, qui l'avait employé à Metz pour mesurer la résistance de la machine à vapeur et des roues hydrauliques. J'en ai parlé à M. *Bella*, Directeur de l'Institution royale agronomique de Grignon, qui m'a prié de lui en faire faire un. En conséquence, j'ai écrit à M. *Poncelet*, à Metz, mais n'en recevant pas de réponse, parce qu'il cherchait et ne trouvait pas l'ouvrier qui avait fait le sien, j'ai communiqué mes idées sur la manière, non de faire l'instrument, mais sur celle de le monter pour les charrues, à M. *Pecqueur*, excellent mécanicien, rue Neuve-Popincourt, n° 44, à Paris, qui, alors, a fait celui de Grignon, et depuis, un semblable pour M. *de Dombasle*, et un troisième pour la Société d'agriculture de *Moulins*.

La Pl. 16 représente celui de Grignon. On le voit à vue d'oiseau, fig. 1 et 2, mais établi sur un avant-train de charrue que j'ai imaginé depuis. Son plan réel est la fig. 6, dont la fig. 5 est l'élévation, vue par devant.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties dans toutes les figures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A, B, sont deux ressorts en bon acier de 30 pouces (0m,84) de longueur, sur 2 pouces et demi (0m,068) de largeur, assemblés à charnière à leurs extrémités, au moyen de deux boulons C, C, qui traversent les charnières et les deux agraffes D et E. On accroche la charrue à l'agraffe D, et l'autre agraffe E, à la volée, ou plutôt à l'avant-train auquel sont attelés les chevaux. Le centre du ressort B porte une tige F au bout de laquelle est vissée en équerre, comme un gond, la tige ronde ou gond G autour duquel tourne le plateau circulaire en cuivre H, de 16 pouces (0m,43) de diamètre, et de 3 lignes (0m,007) d'épaisseur, et dont la surface supérieure parfaitement plane était recouverte dans le principe, comme chez M. *Poncelet*, d'une feuille de papier blanc, retenue dans la circonférence du plateau par un cercle en cuivre qui l'entourait. Au-dessous du plateau est soudée une roue de poulie, aussi en cuivre, I, de 8 pouces (0 ,22) diamètre. Cette poulie I reçoit son mouvement circulaire continu d'une corde sans fin U, tournée par une partie quelconque de la machine (j'expliquerai tout à l'heure deux moyens), et la poulie I transmet son mouvement circulaire au plateau H.

Le second ressort jumeau A, porte aussi dans son centre une tige courte J, dont le bout est percé d'un petit trou rond, qui, dans le principe, recevait un pinceau pour la miniature, que l'on trempait dans l'encre de la Chine, et dont la pointe touchait la feuille de papier, presqu'à l'extrémité de la circonférence du plateau, lorsque le dynamomètre était à son état de repos, comme le montre distinctement la fig. 3. Mais, après avoir essayé le pinceau à Grignon, M. *Douffet*, teneur de livres, me dit de remplacer la feuille de papier, qu'il fallait changer à chaque opération, par une peau préparée comme pour les tablettes d'un agenda, et de substituer au pinceau une pointe de métal. Il avait essayé l'or, l'argent, le cuivre, le plomb, et c'est l'argent qui a été trouvé le meilleur; il laisse les traits les plus noirs, et on les efface aisément avec une petite éponge humide. C'est une très-grande amélioration apportée à l'usage de cet instrument, car, lorsqu'on changeait le papier, il fallait le mouiller avant de l'appliquer sur le plateau de cuivre, et il fallait un quart d'heure avant qu'il fût sec; aussi, j'allais faire faire un second plateau, quand M. *Douffet* m'a donné son moyen de m'en passer. Il a encore, depuis, perfectionné son amélioration, en enduisant le plateau de cuivre, lui-même, d'une couche de blanc et de colle qui remplace la peau préparée, et sur laquelle couche le crayon d'argent trace ses lignes que l'on efface avec une éponge humide. La fig. 3 montre le marqueur K, qui remplace le pinceau. C'est une tige en fer, percée d'un très-petit trou, qui reçoit un fil d'argent. Un petit ressort de montre K' l'appuie sur le plateau.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour former exactement l'échelle de division sur le plateau, M. *Pecqueur* a suspendu le dynamomètre à une grue, par l'agraffe D, et il a accroché un plateau de balance à celle E. Il a aussi remplacé le fil d'argent par une pointe en acier. Ayant pesé préalablement le plateau et les chaînes, il a posé sur le plateau les poids additionnels pour faire 100 kilogr., et avec la pointe en acier il a ponctué sur le plateau en cuivre la première division 100 kilogr. Il a posé ensuite sur le plateau 100 autres kilogr., et il a ponctué la deuxième division 200 kilogr., et ainsi successivement jusqu'à 1,000 kilogr. Il a ensuite rapporté ces divisions sur une plaque en cuivre, fig. 7, d'un demi pouce (0m,014) de largeur, qui pour point de repaire, butte contre la tige ronde ou gond G, fig. 2. J'ai rapporté cette échelle sur la peau préparée, et j'y ai écrit en encre les chiffres des trois échelles telles qu'elles ne sont que tracées, fig. 6.

Mais, on remarquera que les divisions les plus élevées forment les cercles les plus petits, et que la moindre division, celle 100 kilogr., forme le cercle le plus grand. Si on voulait que ce fût le contraire, on pourrait prolonger la tige J du porte-crayon, et porter la pointe à tracer de l'autre côté du centre. Alors la nouvelle échelle serait renversée, et la division de 1,000 kilogr. serait près de la circonférence, au lieu d'être comme maintenant et dans la fig. 5, près du centre.

Lorsque les ressorts, tirés en sens inverse, sont tendus presque autant qu'ils peuvent l'être, ils s'allongent, comme les représente la fig. 2; la tige J se rapproche de celle F, et conséquemment le crayon s'approche du centre du plateau, jusqu'à ce que la résistance lui fasse marquer 1,000 kilogr. Si un plus grand effort faisait rapprocher davantage les centres des ressorts, ils pourraient se fausser, et pour prévenir ce rapprochement, on fait buter l'une contre l'autre les deux tiges J et F. Dans l'installation, sur l'avant-train, fig. 1, j'ai employé un second moyen pour prévenir ce rapprochement, c'est le boulon *H* qui vient buter contre la traverse *G*, comme le montre la fig. 2.

Si le plateau II ne tournait pas, le crayon ne pourrait décrire qu'une ligne droite allant de la circonférence vers le centre, et on ne connaîtrait que la résistance extrême. Pour savoir les résistances intermédiaires, il faut donner au plateau II un mouvement de rotation qui fera décrire au crayon des cercles irréguliers plus ou moins rapprochés du centre, selon le plus ou moins de résistance.

Si, lorsque la charrue marche, la résistance se trouvait régulière et égale pendant quelque temps, et je la suppose de 400 kilogr., alors le crayon décrirait un cercle régulier qui passerait aux divisions 400 des trois échelles, fig. 8. Mais, si à cause du plus de ténacité de la terre, la résistance monte à 500 kilogr., et de là à 600 kilogr., alors le crayon décrira la courbe irrégulière *a*, *a*. Cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

courbe sera proportionnelle à la durée des différens degrés de résistance. S'il survient un choc de très-peu de durée, causé par une pierre, on verra ce choc inscrit par l'ellipse *b*. Après un grand nombre de tours du plateau, il y aura une certaine division des échelles, supposé 300 kilogr., sur laquelle il y aura un plus grand nombre de cercles tracés. Cette division indiquera la résistance *moyenne* qui est celle qu'il importe de connaître. On verra également entre quelles divisions les cercles ont été tracés, supposé 300 kilogr. et 600 kilogr. qui montreront les résistances extrêmes en plus et en moins

On n'a pas besoin de regarder le crayon pendant que la charrue marche : tous les degrés de résistance se tracent et s'enregistrent successivement sur le plateau, et après l'opération on en lit le résultat sur les échelles.

Les fig. 5 et 6 montrent le mécanisme que j'ai employé à Grignon pour faire tourner avec la main le plateau H. N est une planchette de 2 pouces et demi ($0^m$,07) de largeur percée dans un bout d'un trou rond qui reçoit le bout du gond G, où il est retenu par une rondelle et une goupille. A l'autre bout de cette planchette N, est fixée solidement la tige en fer O, dont le haut porte un T, dont une des branches P, en forme de poignée, est tenue dans la main gauche. L'autre branche Q est percée d'un trou rond dans lequel tourne le haut de la tige R portant une manivelle S. Le bout inférieur de la tige R pivote et roule dans la planchette N, et un peu au-dessus porte une poulie T, placée à la hauteur et sur le plan horizontal de la poulie I du plateau en cuivre H. Une corde sans fin croisée U enveloppe les deux poulies. On tient de la main gauche la poignée P, et avec la main droite on tourne la manivelle S. On a différentes manières pour régler le mouvement de la manivelle, mais la plus simple est de donner un tour *uniforme* de manivelle à chaque pas que l'on fait. On peut compter le nombre de pas que l'on aura fait, et ensuite mesurer le terrain, mais cela n'est pas très-nécessaire. Je donne ordinairement 2 pieds ($0^m$,65) à mes pas ; ainsi, la poulie T n'étant que la moitié de la poulie I, il faudra deux tours de manivelle pour un tour de la poulie I, par conséquent chaque cercle sur le plateau répondra à 4 pieds ($1^m$,30) de terrain parcouru.

On voit, fig. 5, en V que la planchette N est faite en deux morceaux N, V, et V, G, réunis par une charnière V. Elle est nécessaire pour ne pas tordre ou fausser la tige G, si on venait à trop baisser la main gauche, ou par hasard, à laisser aller la poignée P.

J'ai dit plus haut que l'on pourrait accrocher une des agraffes du dynamomètre à la volée à laquelle sont attelés les chevaux, mais lorsqu'ils s'arrêteraient, alors le poids de la volée ferait trainer l'instrument par terre. C'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour cela que je l'ai toujours accroché à un avant-train qui portait la volée. La résistance de cet avant-train n'influait en rien sur celle marquée par le dynamomètre. Mais quand j'ai essayé une charrue *à avant-train*, le dynamomètre était placé entre les deux avant-trains, et alors la résistance du second qui est identique avec celle de la charrue, était marquée par l'instrument. Quand la charrue que l'on essayait, ou que l'on *pesait*, pour me servir de l'expression adoptée de suite par les cultivateurs, était un araire, *sans* avant-train, alors le dynamomètre, supporté en avant par un avant-train, était accroché à son arrière au régulateur de l'araire.

Un des professeurs de Grignon, qui a quitté l'établissement depuis quelque temps, avait cru simplifier l'instrument en supprimant l'avant-train, et en accrochant le dynamomètre directement à la volée d'un côté, et de l'autre à l'araire ; ainsi, quand les chevaux ne tiraient pas, l'instrument traînait sur la terre. Il avait aussi ôté le mécanisme N, O, R, ainsi que la corde sans fin U, et quand la charrue marchait à sa guise, il donnait un coup de pouce au plateau H pour le faire tourner. Aussi on doit bien présumer la justesse de ses expériences. C'est pour éviter de telles manières d'employer un instrument aussi utile que j'ai arrangé l'installation que montrent les fig. 1 et 3. J'en ai donné à M. *Bella* une copie sur une échelle double, ou à un sixième de l'instrument. J'en ai aussi envoyé une à M. *de Dombasle* qui a le même dynamomètre, et voici un extrait de la description que je lui ai adressée avec le plan.

Les roues *A*, *A'* de l'avant-train doivent avoir 2 mètres de développement en circonférence, par conséquent 0m,635 de diamètre, disons 23 pouces 6 lignes. Ainsi, pour connaître l'espace parcouru, on n'aura pas besoin de l'arpenter, mais simplement de compter les tours de roue, ce qu'on fera au moyen du ressort en bois *B*, que la cheville *C* fixée à un des rais de la roue fait lever (comme il est représenté, fig. 3), et qui, en retombant sur le brancard, donne un coup que l'on compte. On peut aussi, si on le juge à propos, tenir compte du temps au moyen d'une montre, surtout si elle a une aiguille à secondes. Mais je regarde que la connaissance de ces deux données est moins nécessaire pour la charrue que pour les machines.

Vous voyez que le dynamomètre tient du côté des chevaux à l'avant-train, au moyen d'une mortaise creusée dans les armons, dans laquelle entre l'agraffe E qui y est retenue par le boulon E, qui traverse les armons et l'agraffe. Près du boulon E, fig. 3, j'ai supposé le brancard de devant *arraché*, afin de faire voir le dynamomètre. L'autre extrémité du dynamomètre est supportée par le bras en fer *F*, qui glisse dans une mortaise faite dans la traverse *G*. Il faudra avoir grand soin, quand on placera cette traverse, que le boulon *H*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dont la tête et l'écrou dépassent de chaque côté d'un bon pouce ou (0m03), vienne buter contre cette traverse *G*, lorsque le dynamomètre est tendu à son maximum de divisions; par cette précaution il ne pourra pas être forcé, ou même cassé, par un effort supérieur à sa division. C'est une chose essentielle.

Pour faire tourner le plateau H, on placera sur la partie intérieure du moyeu des roues *A*, *A'*, une ou plusieurs poulies de diamètres différens. On peut calculer une de ces poulies de manière que le crayon tracera sur le plateau une ligne à peu près égale au terrain parcouru. 200 kilogr. étant la moyenne du tirage des charrues sans avant-train, ce sera de ce point qu'on calculera les diamètres. Les autres poulies donneront une moitié, un tiers et un quart du terrain parcouru.

Je fixe au brancard du côté de terre un taquet *J*, qui porte deux petites poulies de renvoi *K*, *L*, qui reçoivent la corde sans fin U venant de la poulie de la roue *A*, et la transmettent, changée de direction, à la poulie *G* du plateau tournant H.

Pour corde sans fin, M. *Morin*, Officier d'Artillerie, emploie une corde de boyau d'une ligne (0m,002) de diamètre. Il en superpose les deux bouts d'environ un pouce (0m,027) de longueur, et les lie avec un fil de laiton très-mince. Mais comme ici le dynamomètre en s'allongeant tend davantage la corde sans fin, je la ferai en coton ou en laine qui sont plus élastiques que le boyau ou le chanvre. Je la prendrai chez les tapissiers, et de la grosseur d'une plume à écrire. On pourrait aussi employer un cordon en fils de gomme élastique.

Je crois le régulateur *P* nécessaire. Quand on *pèsera* une charrue sans avant-train ou araire, le crochet *Q* sera à environ 4 pied (0m,32) de terre, et le crochet *R* sera au trou le plus bas du régulateur *P*; mais quand on essaiera une charrue à avant-train, comme la fig. 4, alors le crochet *Q* sera à environ 15 pouces (0m,40) de terre, un peu plus, un peu moins, selon la hauteur des roues de l'avant-train, et il faudra placer le crochet *R* à un des trous les plus élevés du régulateur, car s'il restait au trou le plus bas, les chevaux, en tirant, souléveraient les roues *A*, *A'*.

*S*, *S*, sont deux forts taquets placés au bout des brancards : ils font l'office de chambrière, et empêchent le bout du dynamomètre de traîner à terre quand les chevaux ne marchent pas.

*B* est un ressort en bois qui frappe un coup à chaque tour de la roue qui est dans la raie. Quand on va et revient du champ, ou qu'on ouvre le premier sillon, et qu'on essaie ensuite de donner à la charrue la profondeur et la largeur de bande voulue, on fait osciller ce ressort en bois *B*, autour du boulon *X*, de



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manière à ne plus toucher la cheville *C* de la roue *A'*. Alors l'autre bout du ressort appuie contre l'écrou du taquet *S*. Quand ensuite on commence l'expérience, et que l'on abaisse le crayon, on fait tourner le ressort en bois *B* sur son boulon *X*, et on le place comme il est dessiné, et son extrémité quitte l'écrou *S*, et vient s'appuyer contre la cheville *T*. Mais lorsque le ressort *B* est dans cette position, si on reculait l'avant-train, alors la cheville *C* presserait *sur* le ressort au lieu de le prendre *en dessous*, et pourrait le casser; c'est pour cela que j'ai placé au bout du ressort en bois la bascule en fer *U*, qui cède et bascule lorsqu'elle est pressée *en dessus* par la cheville *C*, mais qui revient de suite à sa position normale à cause du petit contre-poids *V*. *Y* est un taquet fixé au brancard, sur lequel le ressort *B* frappe en retombant.

Un petit ressort doit tenir le crayon levé pendant qu'on règle la charrue. Lorsqu'on commence l'expérience, on fait baisser le crayon au moyen d'un petit poids que l'on place sur lui, ou par un ressort plus fort que l'on tourne et fait porter sur lui.

Pour maintenir le dynamomètre *horizontalement*, quoique la roue soit dans la raie, j'ai adapté à l'essieu de la roue *A'* de la raie, le moyen de M. *Rosé*, qui est la tige en fer *M* qui glisse dans une mortaise pratiquée au bout de la sellette *K*; et le verrou *N* qui maintient la tige *M* à la profondeur voulue.

J'ai assisté à Paris, en 1837, à quelques-unes des expériences que M. *Morin*, Capitaine d'Artillerie, Professeur à l'École d'application du Génie à Metz, a faites avec son Dynamomètre appliquée à une voiture. Ses Dynamomètres sont représentés dans les Pl. 691 et 692 du Bulletin de mai 1837, de la Société d'Encouragement. On fera bien de consulter son mémoire. Ce Dynamomètre est formé, comme le montre la fig. 9, de deux ressorts droits qui sont tirés par leurs centres, au lieu de l'être par les extrémités, comme celui de la fig. 1. La fig. 9 montre la manière dont je l'attacherais à l'essieu d'un avant-train. Il faudra avoir grand soin que la traverse *G* soit tellement éloignée de l'essieu, que le boulon *H* du chaînon *Q* vienne buter contre cette traverse *G* lorsque le Dynamomètre sera tendu à son maximum; cela préviendra sa rupture. On emploiera pour faire tourner le plateau H, le moyen décrit pour la fig. 1.

Le premier dynamomètre, fig. 5 et 6, n'a été fini que le 16 juin 1832, jour du concours de Grignon. J'avais cru que pour prendre une tranche de terre qui eût une largeur bien régulière d'un bout à l'autre du sillon, il fallait attacher l'avant-train à une longue corde qui aurait passé dans une poulie attachée au bout de la raie (soit à un arbre de la route), et à laquelle corde on aurait attelé quatre bœufs qui auraient entraîné la charrue régulièrement et sans secousses. Mais quand on l'a essayé, la corde, qui n'était pas assez grosse,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se tendait comme un ressort, jusqu'à ce que sa tension étant plus forte que la résistance, la charrue s'avançait par une secousse brusque, ce qui détendait la corde. Alors la charrue s'arrêtait quelques instans, la corde se raidissait de nouveau, et la charrue s'avançait de nouveau, et toujours par soubresauts. C'est, si je puis comparer les petites choses aux grandes, ce que depuis j'ai vu arriver à l'Obélisque de Luxor, lorsqu'on lui a fait monter la rampe, et ce qui a fait casser quelques dents des rouages de la machine à vapeur, qui aurait parfaitement rempli l'intention de M. l'Ingénieur *Lebas,* si, au lieu d'un câble, il eût eu à sa disposition une chaîne-câble de vaisseau qui n'a pas d'élasticité.

Ainsi, pour en revenir à ma charrue, n'ayant pas de chaîne assez longue, ni de corde assez grosse, qui par sa rigidité eût approché d'une chaîne, j'ai détaché la corde, on a attelé les quatre bœufs directement à l'avant-train, et ils ont marché très-régulièrement.

Aussitôt que le concours a été fini, j'ai *pesé* la charrue araire de l'établissement qui, avec une tranche de terre de 10 pouces (0m,27) de largeur, et 7 (0m,19) de profondeur, a marqué 280 kilogr. en moyenne. Une charrue sans avant-train de M. *Pluchet* a donné, avec la même tranche 300 kilogr. La charrue tourne-oreille, avec avant-train, et à peloir (coutre garni de deux oreilles ou petits socs qui renversaient complètement les étentes dans le fond de la raie), de M. *Ducros,* à laquelle on venait d'adjuger le premier prix, a marqué 315 kilogr. C'est donc 35 kilogr., ou un demi-cheval de plus de résistance que la charrue de l'établissement.

Quatre jours après, dans une terre plus sableuse, j'ai *pesé* les quatre charrues suivantes :

1° Une charrue-*Dombasle* faite à Grignon, n° 2, tranche 9 pouces 1/2 (0m,237) de largeur, et 5 1/2 (0m,149) de profondeur. . 210 k.

2° Charrue de Grignon à sep raccourci (mais ne vidant pas bien la raie), tranche 10 pouces 1/2 par 6 pouces (0m,28 par 0m,16). . 190 k.

3° Charrue Écossaise donnée à l'Établissement, par M. *de Beaumont,* tranche 10 pouces par 6 (0m,27 par 0m,16) (*Nota.* Le versoir en fonte était tout rouillé, ce qui a dû augmenter beaucoup le frottement.) . . . . . 250 k.

4° Charrue de Brie à avant-train, de M. *Le Cler,* voisin de Grignon,

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1re | tranche | 10 p. | par 5 p. | 6 lig. | ou 0m,270 par 0m,149. . . . | 200 k. |
| 2e | — | 10 | par 5 | 7 | ou 0m,270 par 0m,151. . . . | 220 |
| 3e | — | 10 | par 6 | 3 | ou 0m,270 par 0m,169. . . . | 270 |
| 4e | — | 11 | par 6 | 6 | ou 0m,298 par 0m,176. . . . | 325 |

La moyenne sera

10 p. 2 lig. par 6. p. 3 lig. ou 0m,274 par 0m,169. . . . 253 3/4.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On voit qu'avec une tranche égale, la charrue de Grignon, n° 2, n'a employé que 490 kilogr. de résistance, ce qui fait une différence de 73 $^{3}/_{4}$ kilogr., ou la force d'un cheval. Effectivement, il fallait trois chevaux à la charrue de M. *Le Cler* qui la tenait lui-même; quand il n'y a laissé que deux chevaux, ils ne faisaient qu'une douzaine de pas, puis ils s'arrêtaient.

Voici un tableau très-intéressant que j'ai pris dans le Cours de mécanique industrielle, professé à Metz, en 1830, par M. *Poncelet*, Capitaine du Génie, Professeur à l'École d'application, et depuis, nommé Membre de l'Institut. Ce cours n'est encore que lithographié, et je le tiens de l'amitié de M. *Poncelet*. Il annonce dans l'art. 182, à la page 257 de la 3e et dernière partie, « Nous » avons emprunté le tableau ci-après, à M. *Navier* (Architecture hydraulique » de *Belidor*, page 394 et suivantes), et auquel nous avons fait plusieurs ad- » ditions propres à le compléter et à en faciliter l'application dans quelque cas » particuliers. »

*TABLEAU des quantités de travail mécanique que peuvent fournir moyennement l'homme et d'autres animaux dans différentes circonstances.*

| Nos d'ordre. | NATURE DU TRAVAIL. | Poids élevés ou effort moyen exercé. | Vitesse ou chemin par seconde. | Travail par seconde. | Durée du travail journalier. | Quantité de travail journalier. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1° *Élévation verticale des poids.* | kilogr. | mètres. | K × m. | heures. | K × m. |
| 1 | Un homme montant une rampe douce ou un escalier sans fardeau, son travail consistant dans l'élévation du poids de son corps . . . . . | 65 | 1,50 | 9,75 | 8 | 280,800 |
| 2 | Un manœuvre élevant des poids avec une corde et une poulie, ce qui l'oblige à faire descendre la corde à vide | 18 | 0,20 | 3,60 | 6 | 77,760 |
| 3 | Un manœuvre élevant des poids en les soulevant avec la main. . . . . | 20 | 0,17 | 3,40 | 8 | 97,440 |
| 4 | Un manœuvre élevant des poids en les portant sur son dos au haut d'une rampe douce ou d'un escalier, en revenant à vide. . . . . | 63 | 0,04 | 2,60 | 6 | 56,160 |
| 5 | Un manœuvre élevant des matériaux avec une brouette en montant une rampe à 1 douz$^{e}$ et revenant à vide. . | 60 | 0,02 | 1,20 | 10 | 43,200 |
| 6 | Un manœuvre élevant des terres à la pelle à la hauteur moyenne de 1m,60 | 27 | 0,40 | 1,08 | 10 | 38,880 |
| | 2° *Action des machines.* | | | | | |
| 1 | Un manœuvre agissant sur une roue à chevilles ou à tambour : 1° Au niveau de l'axe de la roue. . . . | 60 | 0,15 | 9 | 8 | 259,200 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| N° d'ordre. | NATURE DU TRAVAIL. | Poids élevé ou effort moyen exercé. | Vitesse ou chemin par seconde. | Travail par seconde. | Durée du travail journalier. | Quantité de travail journalier. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kilogr. | mètres. | K × m. | heures. | K × m. |
| 2 | 2° Vers le bas de la roue ou à 24°. . . | 12 | 0,70 | 8,4 | 8 | 251,120 |
| 3 | Un manœuvre marchant et poussant ou tirant horizontalement. . . . . | 12 | 0,60 | 7,2 | 8 | 207,360 |
| 4 | Un manœuvre agissant sur une manivelle . . . . . | 8 | 0,75 | 6 | 8 | 172,800 |
| 5 | Un manœuvre exercé poussant et tirant alternativement dans le sens vertical. . . . . | 5 | 1,1 | 5,5 | 10 | 158,400 |
| 6 | Un cheval attelé à une voiture ordinaire et allant au pas. . . . . | 70 | 0,90 | 63 | 10 | 2,168,000 |
| 7 | Un cheval attelé à un manége et allant au pas . . . . . | 45 | 0,9 | 40,5 | 8 | 1,166,400 |
| 8 | Un cheval attelé à un manége et allant au trot . . . . . | 30 | 2,0 | 60 | 4,5 | 972,400 |
| 9 | Un bœuf attelé à un manége et allant au pas . . . . . | 65 | 0,6 | 39 | 8 | 1,123,200 |
| 10 | Un mulet attelé de même et allant au pas. . . . . | 30 | 0,90 | 27 | 8 | 777,600 |
| 11 | Un âne attelé de même et allant au pas. | 14 | 0,80 | 11,6 | 8 | 334,080 |

Les six derniers articles du Tableau précédent indiquent le poids, par exemple, d'un seau d'eau qu'une bête de trait élèverait d'un puits très-profond au moyen d'une corde qui passerait sur une poulie placée à 2 pieds de terre, qui n'augmenterait pas la puissance de l'animal, mais qui ne ferait que changer la direction de la traction. Ainsi, les 70 kilogr. élevés par un cheval attelé à une charrette et allant au pas, indiquent l'effort continu exercé par lui, et non le poids de la charge mise sur une charrette et traînée par lui. Cette charge augmente en raison de la bonté de la route, et elle est donnée sur un bon chemin ordinaire dans le Tableau suivant, qui forme la dernière page du cours de M. *Poncelet*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*TABLEAU des effets utiles que peuvent produire l'homme et les animaux dans le transport horizontal des fardeaux considéré en diverses circonstances.*

| Numéros d'ordre. | NATURE DU TRANSPORT. | Poids transporté. | Vitesse ou chemin par seconde. | Effet utile par seconde exprimé en kilog. transporté à 1 mètre | Durée de l'action journalière. | Effet utile par jour |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kilogr. | mètres. | kil. m. | heures. | kilog. mèt. |
| 1 | Un homme marchant sur un chemin horizontal, sans fardeau, son travail consistant dans le transport du poids de son corps . . . . . | 65 | 1,50 | 97,5 | 10 | 3,510,000 |
| 2 | Un manœuvre transportant des matériaux dans une petite charrette ou camion à deux roues et revenant à vide. . . . . | 100 | 0,50 | 50 | 10 | 1,800,000 |
| 3 | Un manœuvre transportant des matériaux dans une brouette et revenant à vide chercher de nouvelles charges. | 60 | 0,50 | 30 | 10 | 1,080,000 |
| 4 | Un homme voyageant emportant des fardeaux sur le dos. . . . . | 40 | 0,75 | 30 | 7 | 756,000 |
| 5 | Un manœuvre transportant des matériaux sur son dos, et revenant à vide chercher de nouvelles charges. . . . | 65 | 0,50 | 32,5 | 6 | 702,000 |
| 6 | Un manœuvre transportant des fardeaux sur une civière, et revenant à vide chercher de nouvelles charges.. | 50 | 0,33 | 16,5 | 10 | 594,000 |
| 7 | Un cheval transportant des matériaux sur une charrette, et marchant au pas continuellement chargé. . . . . | 700 | 1,10 | 770 | 10 | 27,720,000 |
| 8 | Un cheval attelé à une voiture et marchant au trot, continuellement chargé . . . . . | 550 | 2,20 | 770 | 4,3 | 12,474,000 |
| 9 | Un cheval transportant des fardeaux sur une charrette et revenant à vide chercher de nouvelles charges . . . . . | 700 | 0,60 | 420 | 10 | 15,120,000 |
| 10 | Un cheval chargé sur le dos et allant au pas . . . . . | 120 | 1,1 | 132 | 10 | 4,752,000 |
| 11 | Un cheval chargé sur le dos et allant au trot . . . . . | 80 | 2,2 | 176 | 7 | 4,435,000 |

La Loi d'Angleterre assigne pour la force de traction du cheval, 450 livres anglaises qui font 68 kilogrammes, en place des 70 kilogr. portés dans le tableau ci-dessus de M. *Poncelet*, avec une vitesse de 3240 mètres à l'heure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

(*Extrait* du Journal américain *Franklin's Institute*. Septembre 1830, p. 179.)

*TABLE du plus grand effet* utile *du travail d'un cheval, d'après les expériences de Messieurs*

| WOOD. | | | | TREDGOLD. | | | | PROFESSEUR LESLIE. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse par heure sur un chemin de fer de niveau. | Distance qu'un cheval parcourt par jour. | Tirage d'un cheval marchant avec différentes vitesses. | Nombre d'heures de travail par jour. | Vitesse par heure sur un chemin de fer de niveau. | Distance qu'un cheval parcourt par jour. | Tirage d'un cheval marchant avec différentes vitesses. | Nombre d'heures de travail par jour. | Vitesse par heure sur un chemin de fer de niveau. | Distance qu'un cheval parcourt par jour. | Tirage d'un cheval marchant avec différentes vitesses. | Nombre d'heures de travail par jour. |
| milles. | milles. | livres. | heures. | milles. | milles. | livres. | heures. | milles. | milles. | livres. | heures. |
| 2 | 20 | 112 | 10 | 2 | 18 | 125 | 9 | 2 | 20 | 100 | 10 |
| 3 | 20 | 74 2/3 | 6 2/3 | 3 | 18 | 83 1/3 | 6 | 3 | 20 | 81 | 6 2/3 |
| 4 | 20 | 56 | 5 | 4 | 18 | 62 1/2 | 4 1/2 | 4 | 20 | 64 | 5 |
| 5 | 20 | 44 2/3 | 4 | 5 | 18 | 50 | 3 2/3 | 5 | 20 | 49 | 4 |
| 6 | 20 | 37 1/3 | 3 1/3 | 6 | 18 | 41 2/3 | 3 | 6 | 20 | 36 | 3 1/3 |
| 7 | 20 | 32 | 2 6/7 | 7 | 18 | 35 5/7 | 2 4/7 | 7 | 20 | 25 | 2 6/7 |
| 8 | 20 | 28 | 2 1/2 | 8 | 18 | 31 1/4 | 2 1/4 | 8 | 20 | 16 | 2 1/2 |

*Nota*. Le *mille* anglais est de 826 toises, ou de 1610 mètres.

La livre anglaise — 14 onces, 6 gros, 42 grains, ou — 0 kilogr. 4534.

La force *moyenne* exercée par un cheval de charrue, déduite de cinquante-deux attelages, est de 63 livres anglaises (28 kilogr., 564), les chevaux marchant avec une vitesse d'environ 2 milles $^1/_2$ par heure, selon *B. Bevan*.

Un auteur anglais dit qu'un cheval ordinaire pour avoir le maximum de force, exerçant un effort constant de 175 livres anglaises (79, 347 kilogr.), ne doit parcourir que 5 à 6 pieds par seconde.

On a vu, dans les expériences que j'ai faites à Grignon avec différentes charrues, que la moindre résistance a été de 190 kilogr. Ainsi, chaque animal tirait 95 kilogr. Mais la force *en moyenne* qu'il doit employer n'étant que de 70 kilogr., c'était donc 25 kilogr. en plus, ou passé un tiers de sa tâche en surcharge, et souvent une moitié. Aussi ne faisaient-ils pas les 2 10 mètres à l'heure. Tout cela prouve que lorsqu'on ne veut atteler que *deux* animaux, chevaux ou bœufs, à une charrue, comme à Grignon, il faut les choisir grands et forts, sans quoi ils sont obligés à des efforts continuels, et ils n'avancent pas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'ai voulu connaître quelle était la force extrême d'un cheval, d'un bœuf et d'un taureau. Je n'avais alors que le premier dynamomètre que M. *Pecqueur* avait fait pour essai, et qui n'allait qu'à 500 kilogr. M. *Bella* ayant bien voulu se prêter à mon expérience, j'ai attaché le Dynamomètre à un poteau fixe. Le plus grand bœuf de Grignon, avec un collier, a marqué 400 kilogr. Le plus fort cheval de l'établissement, mais qui est loin d'être de la première force, a marqué 450 kilogr. sans être fouetté. Le taureau, aussi avec un collier, a marqué 500 kilogr., et a fait buter les tiges J, F. Deux bœufs attelés avec colliers à une charrue ont aussi marqué 500 kilogr. et ont fait buter plusieurs fois les tiges. La terre était assez difficile, et allait en montant. C'était dans le n° 16 de la Division du Coteau, ou 4re division.

500 kilogr. sont la tâche en moyenne de sept animaux, aussi on voyait que ces deux bœufs en avaient autant qu'il leur était possible de tirer.

Le 1er juin 1833, M. *Grangé* (qui quelques années auparavant était venu chez moi à Valcourt) s'est rendu avec sa charrue sur la ferme royale de Grignon. M. *Camille Beauvais* avait amené un araire de M. *de Dombasle,* du dernier modèle. D'après ma demande à M. *le Comte D'Auberville,* le Général *Lafayette* avait bien voulu prêter une charrue que M. *de Dombasle* venait de lui envoyer, et qui marchait, soit comme araire (l'avant-train étant ôté), soit comme charrue à avant-train installée à la Grangé.

Le 1er juin, veille du concours, j'ai vu marcher la charrue de *Grangé,* et la charrue-Dombasle du Général *Lafayette*, avec l'avant-train à la Grangé, dans les terres les plus difficiles et surtout les plus pierreuses de l'établissement, près et derrière la tour de l'ancien moulin-à-vent, N° 43 du Plan de la ferme; les deux charrues, sans être tenues, marchaient d'une manière parfaite. Aucun charretier n'aurait pu faire une attelée complète avec l'araire de l'établissement dans une terre aussi pierreuse et aussi dure qu'elle l'était dans ce moment, sans avoir les bras et les épaules extrêmement fatigués. Dès cet instant, j'ai eu la plus haute idée de ce système d'installation de charrue *pour les terres difficiles.*

Le lendemain du concours, ou le 3 juin 1833, j'ai été avec MM. *Bella* père et fils, tous les Élèves, et M. *Grangé,* sur une terre qui touche le mur du Parc (N° 39, *Division* 3), qui avait peu de pierres et qui n'était pas trop difficile. Nous y avons fait les expériences suivantes. J'ai tenu moi-même le Dynamomètre dans toutes, et MM. *Bella* fils et *Darragon* ont minuté la note suivante :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| DÉSIGNATION DES CHARRUES. | Numéros d'ordre. | Numéros d'expérience de chaque charrue. | Profondeur de la tranche. | | Largeur de la tranche. | | Kilogram. de résistance | Résistance en moyenne. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pouc. | m. | pouc. | m. | kilogr. | kilogr. |
| Araire de Grignon | 1 | 1 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 210 | 215 |
| | 2 | 2 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 220 | |
| Araire Dombasle perfectionné (celle de M. Camille-Beauvais) | 3 | 1 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 220 | 220 |
| | 4 | 2 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 220 | |
| Charrue Dombasle avec avant-train à la Grangé (celle du Gén. Lafayette) | 5 | 1 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 290 | 247 |
| | 6 | 2 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 240 | |
| | 7 | 3 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 220 | |
| *Idem* en araire (l'avant-train étant ôté) | 8 | 4 | 7 | 0,189 | 9 1/2 | 0,256 | 240 | |
| | 9 | 1 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | » | 225 |
| Charrue amenée par M. Grangé. | 10 | 1 | 7 | 0,189 | 9 | 0,243 | 240 | 230 |
| | 11 | 2 | 7 | 1,089 | 9 | 0,243 | 220 | |
| | 12 | 3 | 8 | 0,216 | 10 1/2 | 0,283 | » | 285 |
| | 13 | 4 | 8 1/4 | 0,222 | 11 | 0,298 | » | 350 |
| | 14 | 5 | 4 | 0,108 | Enrayure. | | » | 150 |

Toutes les charrues ont fait leurs raies ou sillons d'allée et de retour dans la même planche de terre, et à côté les uns des autres.

On voit par le tableau ci-dessus que la charrue à la Grangé, réglée par lui-même, a donné 15 kilogr. de résistance de plus que l'Araire de l'établissement, mais aussi cette dernière était tenue par le Chef d'attelage qui est le plus adroit de tous les charretiers de la ferme. Pour que l'expérience eût été complète, il eût fallu la faire tenir successivement par tous les garçons de charrue de l'Établissement, et peut-être alors, sur la moyenne, la charrue à la Grangé l'eût emporté, mais sans nul doute son labour eût été plus régulier que celui de l'Araire, tenu par les différentes mains, parce qu'avec l'Araire, c'est l'adresse du charretier qui fait beaucoup pour la résistance, mais encore plus pour la régularité du labour.

Je dis *charrue à la Grangé*, parce que M. *Grangé* n'a rien changé à la charrue proprement dite. Il a pris celle de son village, qui s'est trouvée fort bonne, et l'a installée de la manière la plus ingénieuse, avec les différens leviers, telle qu'on la voit gravée dans plusieurs ouvrages.

Ces expériences confirment mon observation précédente sur l'excès de tirage, qu'à Grignon, on donne aux deux animaux qu'on attèle aux araires (quand

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on leur fait labourer à 7 pouces de profondeur). Dans ces dernières expériences, chaque animal a tiré, *en minimum*, 440 *kilogr.*, tandis que sa charge ordinaire n'est que de 70 *kilogr.*

Je voulais rendre compte de ces expériences à la Société Royale d'Agriculture de Paris, et lui soumettre le Dynamomètre, mais M. *Bella* m'a dit que mes expériences n'étaient pas encore assez suivies et concluantes, et qu'il fallait les renouveler.

La chose en est restée là.

Au sujet de la charrue à la Grangé, je rapporterai que trois mois plus tard, lorsque le 1^er^ septembre 1833 j'étais à Hofwil, j'en ai parlé à M. *Fellemberg*, et je lui ai offert de lui installer une de ses charrues, modèle Écossais, sur un avant-train avec les leviers *à la Grangé*. M. *Fellemberg* m'a répondu que le but de son Institution était de donner de l'instruction et de l'adresse à ses Élèves, et qu'une charrue, qui marchait sans être tenue, ne pouvait pas remplir ses vues ; qu'une ferme ordinaire pouvait bien l'adopter, mais non une Institution agricole. C'est aussi parce qu'il veut apprendre à ses Élèves à manier le fléau, et qu'il en fait un instrument gymnastique, qu'il n'a pas de machine à battre.

Le Dynamomètre, tel que je viens de le décrire, par la facilité que l'on aura à s'en servir, sera le flambeau apporté dans la construction des charrues et d'autres instrumens aratoires. Si je l'avais connu quand j'ai commencé à cultiver, j'aurais fait avec lui des expériences qui m'auraient été très-utiles. J'aurais connu la résistance de chaque instrument, et surtout de chaque charrue, tandis que cette résistance n'était pour moi qu'une présomption, surtout quand on emploie le bœuf dont l'effort est beaucoup moins apparent que celui du cheval. Je n'avais donc pour me décider en faveur de telle ou telle charrue, que la vue de l'ouvrage qu'elle faisait, mais qui était souvent avec un excès de force presque double de celui nécessaire à une autre charrue.

Si je cultivais encore, voici comme je m'y prendrais pour connaître qu'elle est la forme du versoir qui offre le moins de résistance, car je crois que c'est de la forme du versoir que dépend la majeure partie de la différence de résistance de deux charrues. Il doit bien retourner la terre, et nettoyer *suffisamment* la raie, car il n'est pas douteux qu'un versoir qui ne le fait pas doit avoir moins de résistance. C'est ce qui a été prouvé par M. *Mathieu de Dombasle* qui, par sa lettre du 16 juillet 1832, me mande que la charrue qu'il a envoyée à M. *Camille Beauvais*, aux Bergeries royales, près de Paris, et qui laissait trop retomber la terre dans la raie, était à l'araire *Rosé* comme 100 est à 133. Je ne tiens pas trop à avoir un large sep et un versoir qui nettoient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parfaitement la raie. Si elle doit servir de raie d'écoulement, j'y passe plus tard le Butteur, Pl. 2, fig. 2, garni de ses deux étendeurs K, L.

Je choisirais une bonne terre, qui n'aurait point de pierres, et qui serait suffisamment argileuse, plutôt plus que moins, telle que certaine terre d'alluvion, quand elle serait ni trop humide, ni trop sèche, mais dans un bon état de culture. Avec une charrue à versoir un peu ouvert, et qui serait la même pour tous les essais, je commencerai toujours par ouvrir une raie de 7 pouces (0$^{m}$,19) de profondeur; alors, pour d'abord connaître quel est le soc de moindre résistance, je prendrai le squelette ou la monture en fer de ma charrue, Pl. 7, dont j'ôterais le versoir, et à ce squelette j'adapterais d'abord mon soc, fig. 4, et je labourerais une tranche de la largeur du soc, ou de 9 pouces (0$^{m}$,25). Comme le versoir est ôté, la tranche ne sera pas retournée, et restera à peu près à la même place. Le sep n'étant qu'une barre de fer, et le coutre A ainsi que les trois montans E, F, H n'ayant qu'un demi pouce (0$^{m}$,014) d'épaisseur et se suivant dans la même trace, ils offrent au soc le moins possible de résistance additionnelle. Je verrais alors avec le Dynamomètre la résistance d'un soc de cette figure. Alors je le dévisserai du sep et je visserais au même sep le soc triangulaire de la fig. 8, que j'essaierais au Dynamomètre. Mais à moins d'une diminution considérable de résistance, ce que je ne crois pas, je conserverais la courbe de l'aile du soc, fig. 4, parce qu'elle prévient pendant long-temps l'usure de la pointe *t*, et par conséquent maintient la largeur du soc, ce qui est essentiel, et doit même s'acheter par un peu d'augmentation de force de tirage. J'essaierais ensuite le soc de chez moi, ou des environs de Toul, fig. 9, qui est un triangle rectangle dont les deux côtes, à peu près de même longueur, ont de 12 à 14 pouces (0$^{m}$,32 à 0$^{m}$,38), parce que les attelages sont au moins de six bêtes qui à la vérité sont petites. En avant du soc, il y a une pointe d'environ 4 pouces (0$^{m}$,11), parce que les terres sont assez généralement pierreuses. Si l'aile de ce soc est à un angle de 45°, tandis que l'aile du soc de la fig. 8 n'en a que 33°; d'un autre côté, l'aile de la fig. 8 de K en *t* étant plus longue que celle de la fig. 9, supporte une plus grande masse de terre, et frotte contre une surface plus étendue que la fig. 9, ce qui *peut-être* égalise à peu près la résistance et la rend semblable pour les deux socs. J'avais trouvé chez un maréchal de Toul un soc des environs de Vaucouleurs qui était extrêmement allongé, et dont la forme me plaisait. Je l'ai acheté, mais ce soc monté comme celui de la fig. 9, et avec un versoir semblable, m'a paru offrir plus de résistance que la fig. 9, mais je n'avais pas de Dynamomètre pour m'en assurer. Peut être faut-il chercher à diminuer le poids de la terre qui repose et presse sur un soc al-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

longé, quitte à augmenter l'angle du tranchant, la terre se coupant bien plus facilement que le bois. C'est aussi par la même raison qu'il ne faut peut-être pas trop allonger les versoirs. Mais ce n'est que le Dynamomètre qui peut, *sans prévention*, décider ces questions. J'essaierais ensuite les socs des charrues les plus renommées. Je les visserais successivement au sep du même squelette. Comme il y a peu de différence dans la forme des socs, je connaîtrais bientôt le soc de moindre résistance. Supposons que ce soit celui de la fig. 4, et que sa résistance soit de 100 kilogr.

Je visserais alors à ce squelette garni de ce soc, et qui restera le même pour tous les versoirs, d'abord mon versoir de la Pl. 7. J'aurai préalablement ouvert la raie avec ma charrue ordinaire, comme je l'ai dit plus haut, et avec mon versoir je retournerai une tranche de 9 pouces ($0^m$,24) de largeur, sur 7 ($0^m$,19) de profondeur. Je noterai la résistance que donnera le dynamomètre, ainsi que les observations sur la tranche plus ou moins bien retournée, la raie plus ou moins bien vidée. J'ai dit que je tenais peu à cette dernière qualité, puisqu'on la rebouche immédiatement. Il faut cependant que le cheval puisse y marcher.

Alors, de la résistance qu'indiquera le Dynamomètre en soustrayant 100 kilogr. que j'ai supposés être la résistance du soc, je connaîtrai la résistance exacte du versoir de la Pl. 7.

Je le dévisserais, et j'y substituerais le versoir-*Dombasle* qui est courbe, et a de la poitrine; je renverserais une tranche de terre, toujours de la même largeur et épaisseur, 10 pouces sur 7 ($0^m$,27 sur $0^m$,19), et je connaîtrais dans l'instant la différence de résistance en plus ou en moins de ce versoir d'avec le mien. Je noterai aussi mes observations sur la bonté du labour, etc.

Je visserais ensuite *sur le même soc et squelette*, les versoirs des charrues qui ont le plus de réputation en France et à l'étranger. Je pourrais me procurer à Paris la plupart de ces charrues en nature, et je prendrais une empreinte en plâtre de leurs versoirs. Sur ces empreintes, je ferais faire, par un *bon Chaudronnier*, des versoirs faits avec des feuilles assez épaisses, de zinc ou de plomb, ou pour rendre le plomb plus résistant, on y mélangerait une certaine proportion d'étain qu'un plombier instruit m'indiquerait. On enduirait les modèles en plâtre, et qui même peuvent être en terre glaise, avec de l'ocre rouge, et en y appliquant le versoir en plomb, on verrait les places où il ne porte pas, et le marteau y remédierait. Tous ces versoirs seraient préparés de manière qu'étant sur le terrain, il ne faudrait que quelques minutes pour les dévisser et les remplacer par d'autres. On prendrait pour tous les versoirs les notes indiquées plus haut.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On commencerait toujours par les essayer dans une raie ouverte par la même charrue, supposé celle de la Pl. 7, et ensuite dans la raie ou sillon qu'ils viennent d'ouvrir eux-mêmes.

Après les avoir essayés dans une nature de terre franche, on pourrait ensuite renouveler les épreuves dans des terres de qualités différentes.

Je crois que dans les terres légères et sableuses on peut faire les versoirs très-courts, comme celui de la charrue américaine; mais dans les terres extrêmement argileuses, je suis persuadé qu'il doit être beaucoup plus long, peut-être le double. Je crois enfin que la longueur du versoir doit dépendre entièrement de la nature plus ou moins argileuse de la terre.

Je voudrais aussi m'assurer, par le Dynamomètre, quelle différence il peut y avoir dans la résistance d'une charrue traînée au pas ordinaire des bœufs, ou conduite lestement par des chevaux au bon pas, et ensuite au trot.

De cette manière on aurait des résultats certains, comparatifs, et qui convaincraient les plus simples paysans.

Les concours de charrue tels que je les ai vu faire, prouvent bien peu le mérite supérieur d'une charrue, mais plutôt l'adresse du charretier, et la bonté de ses chevaux. Mais le Dynamomètre est bien différent, et j'ai entendu tous les Cultivateurs dire à Grignon, en me voyant *peser* leurs charrues : *Voilà un instrument vrai, et qui n'a pas de tromperie.*

Ces expériences coûteraient bien peu à une Société d'Agriculture, ou ce qui serait peut-être plus convenable, au Ministre de l'Agriculture qui les ordonnerait.

Si je cultivais encore, *dès demain* je commencerais ces expériences à mes frais, tant je les trouve importantes.

# MACHINE A BATTRE LES CÉRÉALES.

Pendant l'hiver de 1819, n'ayant que peu de choses à faire sur ma campagne, j'ai construit une machine à battre le blé tournée par un manége à cheval. Je n'en avais jamais vu marcher, et je ne les connaissais que par la description que *Oreilly* en fait dans les *Annales des arts et manufactures,* vol. 9,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

page 180. C'est d'après sa description que j'ai fait la première machine complète qui ait été exécutée en France : je dis *complète*, parce qu'elle avait le râteau circulaire pour séparer la paille du grain, et un tarare marchant par la machine, pour séparer le grain de la menue-paille, et lui donner le premier vannage. Lorsqu'en 1823, M. *Mathieu de Dombasle* a voulu en faire faire une pour Roville, il est venu examiner la mienne, accompagné de son mécanicien, M. *Hoffmann* de Nanci. C'est après que M. *Hoffmann* a eu exécuté celle de Roville, que je lui ai conseillé d'en établir une sur une charrette avec laquelle il parcourrait l'Alsace (que je venais de visiter), ce qui la ferait connaître dans cette riche province, et lui procurerait des commandes. C'est le plan que j'en ai fait alors que je donne ici, avec la modification de la faire battre *en dessus*.

La machine que j'ai construite à Valcourt, battait *en dessous*, c'est-à-dire que la paille passait *dessous* le cylindre batteur. Je savais qu'en Angleterre beaucoup de machines battaient par *en dessus*, et j'ai engagé M. *de Dombasle* à construire la sienne de cette manière que je croyais plus avantageuse, et il a suivi mon conseil, comme on peut le voir dans la description que j'ai faite de sa machine, et qui se trouve dans le 1er vol. des *Annales de Roville*, page 285. J'y renvoie le Lecteur, ainsi qu'aux deux Mémoires très-intéressans que M. *de Dombasle* a donnés sur les machines à battre, le premier dans le 6e vol. des *Annales de Roville*, page 200, et le deuxième dans le 9e vol. page 176, dans lequel on verra qu'après avoir changé le mode de battage de dessus en dessous, il en est revenu à battre *en dessus*.

Lorsqu'en 1827, M. *Bella* a voulu faire faire une machine à battre pour l'Institution royale agronomique de Grignon, comme il avait vu la mienne et celle de Roville, il m'a prié de lui donner un plan pour la sienne qu'il a fait exécuter par le même mécanicien, M. *Hoffmann* de Nanci. Les plans et la description que j'ai faite de cette machine sont insérés dans le Bulletin de juin 1831, de la Société d'Encouragement, auquel je renvoie également.

Les avantages de la machine à battre sont clairement démontrés dans le Mémoire que M. *de Dombasle* a donné dans le 6e vol. des *Annales de Roville*. On lira cet article avec fruit.

Dans un Mémoire de M. *Darblay*, inséré dans le vol. de 1827 de la Société royale et centrale d'agriculture, le prix auquel revient le battage d'*un hectolitre* de grain par le dépiquage, le fléau, une grande et une petite machine à battre, et pour des fermes de différentes étendues, est porté ainsi qu'il suit :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| ÉTENDUE DE LA FERME et QUANTITÉS DE GERBES PRODUITES. | | Produit de la ferme en hectolitres. | PRIX DU BATTAGE D'UN HECTOLITRE PAR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Les dépendeuses. | Les fléaux. | La petite machine. | La grande machine. |
| | | | fr. c. | fr. c. | fr. c. | fr. c. |
| 1° Ferme d'une vingtaine d'hectares produisant. . . . . | 3,000 gerbes. | 250 | 2 0 | 1 25 | 0 92 | 0 88 |
| 2° Ferme de 40 à 50 hectares produisant. . . . . | 10,000 gerbes. | 500 | 2 0 | 1 25 | 0 78 | 0 58 |
| 3° Ferme de 80 à 10 hectares produisant. . . . . | 20,000 gerbes. | 1000 | 2 0 | 1 25 | 0 69 | 0 43 |
| 4° Ferme de 160 à 200 hectares produisant. . . . . | 40,000 gerbes. | 2000 | 2 0 | 1 25 | 0 65 | 0 36 |

M. *de Dombasle* porte les dépenses de sa machine, qui est moyenne, à 0 fr. 48 c. l'hectolitre, mais on observera que dans les dépenses ci-dessus des machines à battre, les chevaux sont portés comme si on les louait à 1 fr. 60 c. par jour, et les hommes au prix des manœuvres, tandis que le fermier pouvant battre pendant les plus mauvais temps, et lorsqu'il n'occupe pas ses chevaux, et que ses valets auraient très-peu de chose à faire, la dépense des chevaux et des hommes est presque nulle pour le fermier, qui ne peut guère porter en compte que l'intérêt du coût de la machine et son entretien.

Mais un avantage immense de ces machines observé en Angleterre, ainsi que par M. *de Dombasle*, est l'excédant de grain qu'elles produisent, et qui reste dans la paille battue au fléau, ou dépiquée. Cet excédant a été reconnu être au moins d'*un vingtième* sur le fléau, et davantage sur le dépiquage. En ne le portant qu'au *vingtième*, et le grain au prix moyen de 15 francs l'hectolitre, on voit que par cette augmentation seule, et sans les autres gains, la ferme de 250 hectolitres gagnera 12 hectolitres et demi de blé perdu, qui, à 15 fr. font 187 fr. 50 c.; la ferme de 500 hectolitres gagnera 375 fr.; celle de 1000 hectolitres, 750 fr.; enfin celle de 2000 hectolitres, 1,500 fr.; ce qui est le prix de la machine qui par là seul se trouve remboursée dès la première année.

Le fermier faisant son ouvrage lui-même n'est plus exposé à la soustraction de son grain; il ne travaille que de jour, et il ne craint pas le feu. Si le marché est favorable, il peut battre sa récolte en très-peu de temps; enfin un gros fermier ne dépend plus des manœuvres, souvent difficiles à se procurer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Pl. 17 représente la machine à battre installée sur une charrette, et la Pl. 18 le manége portatif qui la fait tourner.

A, Pl. 17, le tambour batteur, qui est un cylindre de 3 pieds (1m,0) de longueur, et de 2 pieds 9 pouces (0m,90) de diamètre, garni tout autour de planches, ou douves, comme un tonneau, et portant à sa circonférence quatre batteurs 1, 2, 3 et 4, qui sont des lattes d'un pouce et demi (0m,03) de saillie, (ce qui donne 3 pieds (1m,0) de diamètre au tambour batteur). La face frappante de ces lattes est garnie d'une feuille de fer pour en prévenir l'usure.

B, cylindre alimentaire inférieur, de la longueur du batteur, ou 3 pieds (1m,0), et de 4 pouces et demi (0m,12) de diamètre. Il porte tout autour des cannelures qui forment des triangles équilatéraux, dont les côtés ont un demi-pouce (0m,013).

C, cylindre alimentaire supérieur, semblable à l'autre. Celui inférieur B pourrait être en bois dur, mais celui C recevant l'effort des batteurs, doit être en fonte.

D, table alimentaire sur laquelle on étend la gerbe pour la présenter les épis en avant, au cylindre batteur. Dans ma machine, à Valcourt, la table alimentaire, qui avait 6 pieds (2m,0) de longueur, était enveloppée en dessus et en dessous par une toile sans fin qui marchait autour de deux rouleaux, et qui rendait l'alimentation de la machine plus facile.

E, couvercle du tambour batteur, lisse ou sans crans, et installé comme M. *de Dombasle* l'indique dans sa 9e livraison. Employons toujours ce qu'on nous offre de bon.

Dans mon premier plan, je battais *en dessous*, et l'enveloppe inférieure était revêtue de crans.

Si battre *en dessus* est plus avantageux, d'un autre côté il empêche d'établir la cheminée débordant le toit qui, à Grignon, est placée en forme de hotte, au-dessus du tambour batteur, et qui enlève la poussière qui quelquefois est très-forte et très-pénible pour celui qui sert la machine.

F, râteau circulaire, ayant six bras garnis à leurs extrémités de dents de fer un peu inclinées, qui séparent la paille qui tombe le long du plan incliné G, d'avec le grain et la menue paille qui passent entre les petits rouleaux en bois H.

I, tarare garni de quatre bras.

Voilà le plan général de la machine, voyons comment elle est tournée, et pour cela passons au manége Pl. 18.

La grandeur déterminée des Planches m'a forcé de ne donner que 20 pieds (6m,50) de diamètre au manége, à moins d'avoir fait l'échelle trop petite, et qui n'aurait plus été en rapport avec celle de la machine. Je sais qu'à la rigueur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on peut employer un manége de 20 pieds (6m,50); mais avec un manége si petit, les animaux perdent trop de leurs forces. On a vu par le tableau de M. *Poncelet,* page 117, qu'en moyenne, le poids élevé dans une seconde à 1 mètre de hauteur par un cheval attelé à une charrette et allant au pas est 63 kilogr., tandis qu'étant attelé à un manége et allant le même pas, ce poids élevé à la même hauteur de 1 mètre dans une seconde n'est plus que de 40 kilogr. 1/2. C'est par cette raison que plus le manége sera grand, moins il y aura de diminution de force; et comme mon manége s'établit en plein air, je lui donnerai toujours au moins 30 pieds (9m,75) de diamètre, comme à celui de la machine à battre de Grignon. Ainsi je suppose au manége de la Pl. 18, 30 pieds (9m,75) de diamètre.

Ici les chevaux tournent comme le soleil, ou la droite en dedans du cercle, comme on le fait ordinairement, et pour donner au cylindre batteur le mouvement en dessus, la corde J ne doit pas être croisée. Pour faire entourer autant que possible la poulie K' par la corde J, j'emploie la seconde poulie L' qui sert de poulie de renvoi et en même temps de poulie de tension, parce qu'on peut la faire avancer et reculer à volonté. Si la corde J était croisée elle entourerait mieux la poulie K', mais à l'endroit où la corde se croiserait, elle frotterait un côté sur l'autre. J'ai prévenu ce frottement, dans un manége que j'ai fait construire à Paris, par une poulie de tension qui soulevait la corde, à son retour, de ce qu'il fallait pour qu'elle ne frottât pas.

La corde sans fin J est tournée par une poulie ou couronne de 30 pieds (9m,75) de diamètre; ainsi, la poulie K', placée sur l'arbre K, ayant 15 pouces (0m,41) de diamètre fera vingt-quatre tours pour un tour du manége. Les chevaux, dans un grand manége, font ordinairement deux tours et demi, ainsi l'arbre K fera soixante tours par minute.

La roue d'angle M qui est au haut de l'arbre K a 4 pieds 1/2 (1m,46) de diamètre, et le pignon N placé sur l'axe A du tambour batteur n'ayant que 1 pied (0m32) de diamètre, fera quatre tours et demi pour un de la roue M, ou quatre fois et demi soixante tours, ce qui fera deux cent soixante-dix tours par minute que fera le cylindre batteur. Cette vitesse est plus que suffisante dans le Midi de la France, où les gerbes sont récoltées plus sèches que dans le Nord. Dans le Nord on pourra augmenter la vitesse jusqu'à trois cents tours, et pour cela on diminuera le pignon N, et on ne lui donnera que 10 pouces 1/2 (0m,28) de diamètre.

Dans la première machine que j'ai faite à Valcourt, je ne faisais tourner que le cylindre alimentaire inférieur B, au moyen de la corde non croisée qui



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

passe sur sa poulie B', et sur celle O placée sur l'axe A du cylindre batteur. Le cylindre alimentaire supérieur C était entraîné par la paille que faisait marcher le cylindre inférieur B; mais, après quelques jours d'essai, j'ai vu que ce mouvement n'était pas toujours régulier, et que souvent le cylindre C s'arrêtait. J'ai remédié de suite à ce défaut, en plaçant sur l'axe A du tambour batteur une seconde poulie P semblable à la poulie O, et sur l'axe du cylindre alimentaire supérieur C une poulie C' semblable à celle B, et une corde croisée qui passait sur ces deux poulies. C'est ce que la fig. 2 de la Pl. 17 montre clairement.

Comme les cylindres alimentaires de 4 pouces $^1/_2$ (0m,12) de diamètre doivent faire environ trente tours par minute, leurs poulies B' et C' doivent être neuf fois plus grandes que les poulies O et P placées sur l'axe du tambour batteur et qui les conduisent. On ne peut guère faire celles-ci moindres que de 4 pouces (0m,11) de diamètre; ainsi celles B' et C' auront 36 pouces ou 3 pieds (0m,97) de diamètre. Je les avais faites à Valcourt avec des planches de un demi pouce (0m,014) d'épaisseur, placées en croix les unes sur les autres, collées et clouées.

Le cylindre alimentaire supérieur C doit pouvoir monter et descendre un peu pour se conformer à l'épaisseur plus ou moins grande de la paille; conséquemment son axe tourne, non sur des coussinets, comme celui du cylindre inférieur B, mais monte et descend dans des rainures en arcs de cercle décrits du centre de l'axe du tambour batteur A. Comme le poids de la poulie C' chargeait en plus ce côté de l'axe, j'avais chargé l'autre bout de l'axe avec un poids égal à celui de la poulie C' au moyen d'un levier en bois Q, en forme de romaine, et du poids Q' qui faisait équilibre à la poulie C'.

Le râteau F doit marcher lentement. Dans ses derniers essais, M. *de Dombasle* ne lui donne que dix tours par minute, au lieu de dix-huit qu'il avait auparavant; ainsi, à chaque seconde, un des bras passe et enlève la paille. Le râteau n'aura donc que le tiers du nombre de tours des cylindres alimentaires, et par conséquent la poulie F' placée sur l'axe du râteau aura 3 diamètres de la poulie R placée sur l'axe d'un des cylindres alimentaires, de celui inférieur B, si la place le permet. Dans la Pl. 17, pour plus de clarté du dessin, j'ai représenté la poulie R placée sur l'axe du cylindre alimentaire supérieur C. Une corde sans fin unit ces deux poulies.

A Valcourt je n'avais pas fait de tarare construit dans le bâtis de la machine. J'employais un tarare ordinaire semblable à celui de Grignon représenté dans la Pl. 470 des Bulletins de la Société d'encouragement; je le faisais tourner par une corde sans fin qui passait sur une poulie placée sur l'axe du tambour batteur, et sur une seconde poulie qui remplaçait la manivelle du tarare. J'avais

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

calculé ces poulies de manière à donner au tarare la même vitesse qu'il recevait de la manivelle tournée par l'homme.

M. *de Dombasle* ne donnait au tarare de sa première machine que soixante-neuf tours par minute. Dans la seconde il lui en donne deux cents. Comme ses expériences méritent toute confiance, j'en ferai donner également deux cents à mon tarare I. Ainsi, la poulie F placée sur l'axe du tarare sera à la poulie S placée sur l'axe du tambour batteur A, comme deux cents est à deux cent soixante-dix; et si l'on veut, la poulie F aura 18 pouces (0m,48), et celle S 14 pouces (0m,37) de diamètre. Une corde croisée unira ces deux poulies.

L'ouverture que l'on donne à l'air chassé par les quatre ailes du ventilateur est réglée par la planche mobile T. Le grain et la menue paille qui se séparent de la paille, et passent entre les rouleaux en bois H, glissent le long des deux plans inclinés U, U'. Celui U' descend et remonte à volonté au moyen de la crémaillère que l'on voit en dessous. Le grain et la menue paille, avant d'arriver sur le second plan incliné V, reçoivent le vent du ventilateur I, qui chasse la menue paille dans le coffre X, et les otons dans celui Y. Le grain, qui est plus lourd, glisse le long du plan incliné V, et vient tomber dans le sac Z que l'on place dans un trou creusé dans le sol pour le recevoir. Pour empêcher la terre de s'ébouler, on peut placer un vieux tonneau dans ce trou. On accroche la bouche du sac à quatre crochets tenus à des ficelles. Pour rendre le blé marchand, on le repasse ensuite au tarare ou au crible *placé dans le grenier*.

La semelle *A* est une forte pièce de bois que l'on enfonce dans une tranchée faite dans le sol, pour la bien affermir. On a creusé dans cette semelle *A* deux ornières, en arc de cercle, qui reçoivent les deux roues *B* et *C* de la charrette, qui y sont fixées solidement par deux boulons à écroux, qui les traversent, ainsi que la semelle *A*. Le bout de cette semelle porte aussi la crapaudine dans laquelle tourne le pivot de l'arbre K. La partie supérieure de l'arbre K est maintenue solidement par le bras en fer *D*, qui est boulonné sur le haut de la roue *B* de la charrette, et de là à la ridelle *G*; le bras *D* est, de plus, consolidé par deux contre-bras *E* et *F*, fig. 2, qui s'arc-boutent contre la ridelle *G* de la charrette. Le bras *D* porte les coussinets dans lesquels tourne l'arbre K.

Voici maintenant l'explication du manége portatif, Pl. 18.

C'est dans le voyage qu'en 1801 j'ai fait par terre depuis les Natchez jusqu'à Philadelphie, que j'ai vu un manége de ce genre : je crois que c'était dans l'État du Tennessée. J'ai lu, il y a trois ou quatre ans, dans un ouvrage périodique américain, *le Registre du Cultivateur*, que le nommé *Emmons* ve-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nait de prendre un brevet d'invention pour le même principe de manége, que, d'après le moulin du Tennessée, dont j'avais donné le plan, on a exécuté ici à Paris, dans la maison n° 16, rue Louis-le-Grand, et, je crois, avant la prise de son brevet. Le manége de Paris avait la largeur de l'emplacement, à peu près 20 pieds (6m,50), et deux chevaux tirant à plein collier pour mettre le moulin en train, n'ont jamais fait glisser la corde sans fin J, sur une poulie d'un pied (0m,32) de diamètre, placée sur un arbre horizontal (comme le pignon N de l'axe A du tambour batteur). Au moyen d'une poulie de renvoi, le mouvement horizontal était changé en vertical, et le pignon N faisait cinquante tours par minute. Ce manége, monté à Paris, où les bois sont si chers, n'avait pas coûté 300 fr., tandis que les bons constructeurs de Paris demandent 2,400 fr. pour un simple manége avec sa couronne et son pignon seulement, mais soignés comme ils doivent l'être. Le manége du Tennessée, établi en plein air, avait près de 40 pieds (13m,0) de diamètre, et donnait du premier coup, et sans l'intermédiaire d'aucun autre double mouvement, à peu près cent quarante tours par minute à une petite paire de meules pour moudre du maïs. Je ne me rappelle pas bien comment les parties étaient agencées; je crois que c'était un seul cadre avec des traverses, et des bras en rayons : mais voici comment je l'établis en plein air.

Je creuse dans le sol un trou de 4 à 5 pieds de profondeur, dans le fond duquel j'enfonce un très-fort piquet au moyen d'un chandelier, ou bien je place une grosse pierre qui, l'un ou l'autre, porte la crapaudine dans laquelle tourne le pivot de l'arbre vertical A. Sur le sol, et des deux côtés du trou (que je peux revêtir d'un vieux tonneau défoncé des deux bouts pour empêcher la terre de s'ébouler), je place les deux semelles B, B', sur lesquelles je pose en croix la traverse C, que j'assujettis des trois côtés par les quatre arc-boutans D, D'. Cette traverse pourrait être creusée en demi-lune, pour recevoir l'arbre tournant A, comme on le fait ordinairement dans le chapeau d'un cabestan pour en recevoir la mèche; mais, pour adoucir le mouvement et diminuer le frottement, je préfère incruster dans la traverse C les deux galets tournans E, E', comme le montre plus distinctement la fig. 3. La corde sans fin J fait presser l'arbre A contre ces deux galets. Quand la corde J est ôtée, l'arbre A est retenu en place par le collier *a* qui est lâche. Pour prévenir l'usure de l'arbre A, j'entoure la partie qui porte contre les galets d'un cercle ou virole F, fig. 2, fait avec une feuille épaisse de tôle.

Les bras ne traversent pas l'arbre A, ce qui l'affaiblirait trop, mais ils forment trois cadres superposés les uns aux autres. On pourrait avoir quatre cadres et seize bras dans un très-grand manége. Chaque cadre est formé par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quatre bras qui dans le milieu embrassent l'arbre A. Les extrémités extérieures de tous les bras doivent être dans un même plan horizontal, afin de recevoir toujours à la même hauteur la corde sans fin J, comme le montre la fig. 2. La fig. 7 montre plus distinctement la manière dont le bout des bras est encoché, et le taquet *b* que l'on a cloué à une des faces des bras, afin de diriger la corde dans l'encoche. Ces taquets ne sont pas représentés dans les fig. 1 et 2.

Le cadre du milieu est consolidé par les deux autres cadres, au moyen des boulons à écroux qui les traversent aux endroits où ils se croisent. C'est donc dans ses bras que je mortaise solidement les petits brancards G, G', auxquels les chevaux sont attelés. On voit dans la fig. 1re que le bras est de quelques pouces en avant du collier du cheval, qui a l'air de le pousser, tandis que dans le fait il tire par les deux courtes chaînes accrochées aux brancards G, G'.

Dans un manége où deux chevaux sont attelés à des bras qui sont derrière eux, si les deux chevaux ne s'arrêtent pas simultanément quand on le leur commande, et qu'un cheval continue à marcher, alors le bras vient frapper les jarrets ou les cuisses du cheval qui a obéi et s'est arrêté le premier. Cela a encore lieu, quoique les deux chevaux s'arrêtent en même temps, quand le tambour batteur qui va très-vite, et fait volant, prend les dents en arrière et fait tourner le manége pendant quelque temps. Aussi les chevaux ainsi attelés craignent de s'arrêter. Mais ici, les chaînes du reculoir ou avaloire, qui sont accrochées aux brancards G, G arrêtent le manége, et font que les chevaux ne peuvent jamais être frappés par les bras qui sont derrière eux.

Ces bras doivent être à la hauteur du poitrail du cheval, comme à peu près les brancards d'une charrette. Mais comme la corde sans fin empêcherait les chevaux d'entrer et de sortir, il faut donc pouvoir la baisser. A cet effet, les bras qui sont placés devant et derrière le cheval ne portent pas la corde, mais ce sont de faux bras H, H, qui tiennent aux bras par les boulons I, I. Quand on veut faire entrer et sortir un cheval, et par conséquent baisser la corde, on retire les deux chevilles I', I', alors les faux bras portant la corde, et qui sont réunis dans le bout par la traverse K, se baissent avec la corde, et permettent au cheval de l'enjamber pour entrer ou sortir. La chose faite, on relève la traverse K, et avec elle les faux bras, et on replace les chevilles I', I' qui les maintiennent horizontalement.

Une manière bien solide et peu coûteuse de supporter le bout de tous les bras à une hauteur égale, c'est au moyen des tirans en gros fil de fer L, L. On prolonge autant que l'on peut, au-dessus des bras, l'arbre A que l'on fait aller en diminuant comme la flèche d'un clocher, et à son sommet on place un anneau en fer tel qu'il est représenté ici, ou bien on enfonce au sommet une che-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ville en fer semblable à un tourillon. On accroche à cet anneau, ou tourillon, tous les tirans L, L en fil de fer gros comme une plume à écrire, et ils se supportent mutuellement. J'ai placé deux tirans à chacun des huit bras où ces tirans ne gênent pas les chevaux. Les quatre bras des chevaux n'ont chacun qu'un tirant.

On voit que dans un manége de 20 pieds (6$^{m}$,50) de diamètre on peut atteler aussi aisément quatre chevaux qu'un seul.

J'ai dit plus haut que dans le manége fait à Paris, deux chevaux tirant en plein n'ont jamais fait glisser la corde sur une poulie de 1 pied (0$^{m}$,32) de diamètre. Les fig. 4 et 5 montrent la manière dont la gorge de cette poulie était faite. Si la poulie est en bois, on enfonce dans sa gorge vingt-quatre chevilles en fer demi-rond, fig. 5, qui ne sont pas opposées les unes aux autres, mais qui se croisent, comme le montre la fig. 4. Ces chevilles, repoussant alternativement la corde, lui fait faire des zig-zags continuels qui l'empêchent de glisser. On voit dans la cheville isolée, fig. 5, que le haut de la cheville est recourbé et forme un crochet qui s'enfonce dans la circonférence de la poulie. La poulie de Paris était en fonte, et les chevilles étaient venues avec la fonte. Dans le manége de Paris, le bout des bras n'avait que des simples encoches, sans ces chevilles, et quand on voulait mettre le moulin en marche, j'ai vu quelquefois la corde glisser sur ces encoches. On aurait empêché ce glissement de la corde si, au moyen d'un taquet, on avait élargi la surface de l'encoche, et si on en avait garni la gorge de trois ou quatre chevilles, comme dans la poulie.

Les mécaniciens connaissent peu la manière de réunir les bouts d'une corde pour en former une corde sans fin, ce que les marins nomment *épisser* une corde. L'épissure une fois faite, on ne peut plus ôter la corde sans défaire l'épissure. La fig. 6 montre une manière plus commode de faire et défaire une corde sans fin. Ce sont deux gobelets en tôle dans lesquels on fait entrer les bouts de la corde. Deux chevilles placées en croix et rivées les y retiennent à demeure. On a eu soin de battre circulairement les bouts de la corde, pour les serrer sur eux-mêmes, et les amoindrir. Un des gobelets se termine en crochet, et l'autre en piton. On peut raccourcir un peu la corde, ou l'allonger, en la tordant plus ou moins avant de l'accrocher. Quand le crochet est accroché au piton, on les entoure d'un morceau de linge retenu par une ficelle, ce qui unit cet endroit et le rend de la même grosseur que la corde. Avant de placer les gobelets, il faut préalablement bien tendre la corde au moyen de poulies et d'un cabestan, ou d'un vireveau. Une corde qui aura déjà servi à tout autre usage, n'en sera que meilleure. Il vaut mieux qu'elle soit plutôt

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trop grosse que trop petite; elle doit avoir de 4 pouces $^1/_2$ à 5 pouces (de 0$^m$,12 à 0$^m$,14) de circonférence.

Dans le manége de Paris, les bras n'étaient pas à la hauteur du poitrail des chevaux, comme dans la fig. 18, mais au-dessus des chevaux, là où était placée la poulie tournée par la corde sans fin, qui alors ne gênait rien. Tout cet arrangement dépend des localités, et surtout de la construction du moulin auquel le manége est subordonné. Un avantage très-considérable de ce manége est la grandeur de sa couronne et sa légèreté, qui ne demande aucune longue et grosse pièce de bois, puisque dans un manége de 20 pieds (6$^m$,50) la plus longue pièce n'a que 12 pieds (3$^m$,90). Il change aussi, avec une simple poulie de renvoi, le mouvement horizontal en celui vertical. De plus, on peut éloigner le manége de la machine autant qu'on veut.

Une fois que ce manége sera connu, on lui trouvera de nombreuses applications.

M. *Hoffmann*, de Nanci, qui a construit la machine à battre de M. *de Dombasle*, et celle de Grignon, m'a fait connaître une manière ingénieuse d'huiler uniformément les arbres tournans des machines. C'est ce que montrent les fig. 4, 5 et 6 de la Pl. 17.

*a* est une boîte en fer-blanc de 1 pouce $^1/_2$ (0$^m$,04) de diamètre et de hauteur (ces proportions sont arbitraires), dont le fond est soudé à une plaque de fer-blanc *b*, que l'on place sur le chapeau du palier. On fait à cette plaque *b* deux trous correspondant aux boulons du chapeau du palier qui la traversent. Sur elle on place les rondelles et les écrous du palier qui la maintiennent en place, ainsi que la boîte à l'huile *a*.

Un petit tube creux *c*, d'environ 3 lignes (de 0$^m$,003 à 0$^m$,007) de diamètre, aussi en fer-blanc, traverse la plaque *b*, et le fond de la boîte *a* où il est soudé. Son bout supérieur a de hauteur les trois quarts de la boîte. Son bout inférieur traverse le chapeau du palier, ainsi que la partie supérieure du coussinet en cuivre, et se termine à 1 ligne ou 2 (à 0$^m$,002 ou 0$^m$,004) de l'arbre tournant.

On verse de l'huile dans la boîte *a* jusqu'à peu près la hauteur du tuyau *c*. Un bout de mèche de coton (comme celle d'une lampe), que l'on imbibe préalablement d'huile, trempe d'un bout dans l'huile de la boîte, et son autre bout entre dans le tube *c*, et vient atteindre l'arbre tournant. L'attraction capillaire de la mèche imbibée d'huile attire l'huile de la boîte *a*; et, comme le bout de la mèche qui atteint l'arbre est plus bas que celui qui est dans l'huile de la boîte, la mèche devient un véritable siphon, qui fait tomber l'huile sur l'arbre goutte à goutte et d'une manière uniforme.

Quand on a fini de travailler, et qu'on veut arrêter l'écoulement de l'huile,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on comprime la mèche contre le tube au moyen d'une petite cheville en bois, que l'on ôte quand on recommence le travail et qu'on remet de l'huile dans la boîte.

Cette boîte a un autre très-grand avantage, c'est de fermer le trou du chapeau du palier, et de l'empêcher de se remplir de poussière et d'ordures. Les fig. 4, 5 et 6 doivent faire comprendre parfaitement cette boîte à l'huile.

Nos Tarares, en France, laissent toute la poussière avec la menue paille, ce qui fait souvent tousser les animaux qui la mangent. Nos Tarares laissent également avec elle toutes les mauvaises graines très-fines, comme celles de coquelicots, de sanve ou moutarde sauvage, etc., qui sont reportées dans les champs avec les fumiers. Le Tarare d'un Anglais, de M. *C. Essex*, remédie à ces deux inconvéniens; aussi la Société de Londres pour l'Encouragement des arts et manufactures, lui a décerné une médaille d'or en 1817. J'en ai donné le dessin et l'explication avec ceux de la machine à battre de Grignon, et ils se trouvent dans les Bulletins de la Société d'encouragement établie à Paris, année 1831, page 307. Je conseillerai aux mécaniciens qui construisent des Tarares d'adopter le plan de M. *C. Essex*, qui ne coûte pas plus, ou au moins guère plus qu'un tarare ordinaire.

# DE LA CONSERVATION DES GRAINS.

Un objet bien essentiel est la conservation des grains sans trop de frais. J'ai lu plusieurs mémoires sur ce sujet. Je crois que le meilleur est celui de M. *de Lasteyrie*. M. *de Fellemberg* m'a montré et expliqué son magasin conservateur à Hofwil, près de Berne. J'ai vu à Saint-Ouen, près de Paris, les silos de M. *Ternaux*.

Je regarde comme le principe de la conservation des grains: 1° l'absence de toute humidité; 2° une température uniforme et la plus basse possible; et 3°, comme conséquence et comme moyen, point de contact avec l'air ambiant.

Ainsi les cylindres en plomb laminé de M. le *comte Dejean* ont été trouvés parfaitement efficaces (Bulletins de la Société d'encouragement, année 1831,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pag. 237); mais ils sont coûteux, et leur forme ronde fait perdre beaucoup de place dans les magasins.

Les tonneaux seraient très-bons s'ils n'étaient pas exposés, en se séchant, à laisser pénétrer l'air.

Ainsi que l'explique le mémoire qu'en 1820 j'ai envoyé à la Société d'encouragement, j'ai conservé pendant sept ans, à la Nouvelle-Orléans, où la température si humide et si chaude est si favorable à la multiplication des insectes, les pelleteries du gouvernement Américain, provenant des magasins d'échange qu'il entretient dans les nations Indiennes. J'en faisais des balles très-serrées, que je plaçais dans des tonneaux qui avaient contenu des spiritueux, foncés avec soin, et arrosés intérieurement avec de l'essence de térébentine mélangée de moitié d'eau-de-vie de grain, pour en prévenir l'évaporation trop prompte. Je plaçais ces tonneaux dans un rez-de-chaussée assez frais pour les empêcher de trop se sécher.

Mais je crois que ce qui vaudra mieux que des tonneaux, qui sera d'un placement plus facile et qui ne perdra pas de place, ce seront des caisses en planches dans l'intérieur desquelles on collera *une feuille de carton*. Le carton, surtout s'il a été laminé à un certain état d'humidité, est imperméable non-seulement à l'air, mais aux différences de température. Nos pères, qui ne portaient pas de pantalons, mais seulement des culottes et des bas, protégeaient efficacement leurs jambes contre le foyer le plus ardent au moyen d'une simple feuille d'un carton mince. Le carton pourrit aussi très-difficilement. On place toujours une feuille de gros papier entre le bordage d'un navire et le doublage en cuivre. Depuis quelque temps on fabrique ce papier avec de vieilles cordes goudronnées; on fait même, à cet usage, une espèce de papier feutré.

On fera ces caisses beaucoup plus hautes que longues et larges, par exemple de 6 pieds ($2^m$,00) de hauteur, et ayant, dans leur autres dimensions, la longueur de la feuille de carton, qui est à peu près de 24 à 30 pouces ($0^m$,65 à $0^m$,81). On collera, dans l'intérieur des caisses, ces feuilles de carton, que l'on pourrait même remplacer par une feuille de très-fort papier, ou par deux feuilles collées en coupant les joints. C'est ce que l'on pourrait faire à de vieux tonneaux si on voulait en employer. Avant de mettre le fond supérieur on collerait intérieurement le papier; on pratiquerait dans le fond supérieur, un trou assez grand pour laisser passer un jeune garçon qui collerait intérieurement le papier autour de ce fond supérieur lorsqu'il serait placé. C'est par ce trou d'homme, et par un trou semblable ou moins grand, ménagé dans le haut des caisses, que l'on fera entrer et sortir le grain.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On n'emplira les caisses de grain que pendant l'hiver, quand il gèle ; et, avant de l'encaisser, on le passera au tarare. On doit faire, pour bien remplir les caisses et tasser le grain, ce que j'ai vu faire dans les colonies pour tasser les cafés dans les boucauts. Deux ou trois nègres, armés de gros bâtons courts, tournaient autour des boucants en frappant les douves. On placera au-dessus du trou de la caisse un long conduit, fait avec quatre planches de 10 à 12 pieds de longueur, que l'on remplira de grain, qui descendra dans la caisse par la secousse et le tremblement qu'occasionneront les coups que l'on donnera à la caisse. On fermera le trou par un couvercle maintenu par une traverse, et on collera autour une couple de feuilles superposées de fort papier.

Le magasin au rez-de-chaussée, et si l'on veut dans un coin de la grange, dans lequel on voudra conserver les caisses ou les tonneaux, ne devra être à peu près que de la grandeur nécessaire pour contenir ces caisses, et on le réduira à cette capacité par un mur ou une cloison. On commencera par étendre, dans le fond du magasin, un lit de plusieurs pouces d'épaisseur du sable le plus *vif* et très-*sec*. On placera sur le sable les caisses ou les tonneaux debout, et leur fond s'incrustera dans le sable, et posera partout. On remplira, avec le même sable, tous les intervalles que les tonneaux ou les caisses laisseront entre eux. On recouvrira le haut par une couche du même sable, d'un pied d'épaisseur ou plus. Il faudrait, si l'emplacement le permet, ouvrir dans le plancher supérieur une trappe, et n'avoir point de porte dans les quatre murailles, ou, si on en a une, la barricader extérieurement et la recouvrir intérieurement de sable. Un assez grand trou ménagé dans la porte, et recouvert d'une petite porte à coulisse, servira à faire écouler le sable quand on voudra enlever les caisses.

Un sable très-*vif* et très-*sec* coule comme de l'eau, témoin les horloges de sable, et il empêchera un rat, une souris, ou tout insecte qui pourrait entrer dans le magasin de se creuser une galerie pour pénétrer jusqu'aux caisses. Il empêchera aussi tout contact de l'air extérieur, et conservera l'uniformité de température. On pourrait remplacer le sable, qu'on n'a pas toujours très-vif, par de la brique pilée, des cendres, du charbon pilé et, mieux que cela, par de la chaux vive réduite en poudre. La chaux vive détruit tous les insectes, absorbe l'humidité et conserve le bois. Des planches qui avaient servi à faire un bassin pour fondre la chaux, ont duré un temps infini sans pourrir. Mais il est pénible aux ouvriers d'employer la chaux vive réduite en poudre.

Quelle est la meilleure composition pour coller le carton aux caisses ? C'est ce que je ne pourrai pas décider. Tout le monde connaît la colle de farine ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais je crois que, pour empêcher les insectes de la ronger par la suite, il faudrait y mettre un peu de sublimé corrosif, qui ne peut rien faire au grain, puisque la colle est recouverte par le carton ou le papier. On a aussi le goudron bouillant, plus ou moins mélangé de brai, pour lui donner de la consistance.

Quand j'étais à la Nouvelle-Orléans, en 1810, j'ai recouvert plusieurs terrasses, carrelées en briques avec une feuille de gros papier de doublage de navire, afin de les rendre imperméables à la pluie. Je commençais par enduire les briques avec du goudron bouillant, et je le saupoudrais, au moyen d'un crible, avec de la poudre de chaux vive de coquille, qui est celle dont on se sert dans le pays. Je l'amalgamais bien avec le goudron, au moyen d'un tampon en peau de mouton, la laine en dehors, cloué à un manche à balai. Je mettais ensuite une couche légère de goudron bouillant sur le papier, que je renversais et plaçais sur le goudron (saturé de chaux) du carrelage. Je tamponnais le papier pour le faire coller partout et expulser l'air. J'enduisais ensuite d'une troisième couche de goudron bouillant la surface supérieure du papier, que je saupoudrais également de chaux vive, que j'incorporais au goudron au moyen du tampon en peau de mouton. Je tamisais de nouveau de la chaux et je brassais jusqu'à ce que la chaux se trouvât en excès, et qu'il ne pût plus y en entrer. Le goudron et la chaux se convertissaient en un corps dur, formant une espèce de stuc, ou de pierre, qui ne brûlait pas, de même que l'huile mêlée au blanc de Champagne forme un corps dur qui aussi n'est pas inflammable, le mastic des vitriers.

J'observerai que la veille de goudronner le papier, je le trempais bien dans de l'eau, et ensuite il restait pendant toute la nuit placé sur une planche inclinée qui laissait écouler l'eau surabondante, que l'intérieur du papier ne pouvait pas absorber. Si je n'eusse pas mouillé le papier, le goudron, même bouillant, ne l'eût pas pénétré, et n'eût fait que rester sur sa superficie; mais le papier étant imbibé d'eau, le goudron bouillant l'a fait évaporer, l'a chassée et l'a suivie et remplacée. De plus, si le papier n'eût pas été mouillé, l'air qui se trouve dessous lui, en le collant, n'eût pas pu passer au travers, et eût formé des cloches. On a marché pendant plus de 20 ans sur une de ces terrasses, recouverte de papier, qui était au-dessus d'un rez-de-chaussée, et qui servait de passage entre le corps de logis et la cuisine.

On voit que mon magasin et mes caisses ont quelque rapport avec la grande caisse que M. le *général Demarçay* a placée dans une ancienne glacière. Voyez les Bulletins de la Société d'encouragement, année 1838, pag. 424, et les Annales de l'Agriculture française, juillet 1838, pag. 5.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce sont les mêmes principes observés : 1° absence de toute humidité ; 2° température uniforme et la plus basse possible ; 3° aucun contact avec l'air ambiant.

On devra visiter les caises tous les ans et pendant un temps de gelée. On n'aura pas besoin d'ouvrir les caisses, mais on aura fait à un des côtés un ou plusieurs trous, à différentes hauteurs, d'environ trois quarts de pouce (0m,02) de diamètre, bouchés avec des chevilles de bois et non de liége, par lesquels on pourra retirer une montre du grain, au moyen d'une longue sonde en fer, faite comme la gouge d'une tarière française, ainsi que je l'ai vu pratiquer aux États-Unis par les Inspecteurs des barils de farine.

Il y a, outre le goudron, beaucoup d'autres bitumes, mastics et compositions qui pourront servir à coller le carton aux caisses ; mais quel est le plus solide, et celui qui conserve le mieux le bois? Ce sera encore le sujet de nombreux essais.

Je crois devoir insérer ici l'article suivant, sur le même sujet, que je lis dans l'Almanach intitulé *l'Anabaptiste*, ou le Cultivateur par expérience, pour 1840. A Belfort, chez *J.-P. Clerc*, Imprimeur-Éditeur.

### CONSERVATION DES GRAINS.

« Après une récolte moins abondante qu'on n'avait lieu de l'espérer, tout moyen propre à diminuer les causes de déchets et d'avaries du blé doit être accueilli avec faveur, surtout si ce moyen est plus spécialement applicable à l'économie domestique, avantage que nous semble offrir le nouveau mode de conservation des grains.

» Le procédé indiqué consiste à renfermer le grain dans des sacs de toile ordinaire un peu serrée ; de bien remplir et même tasser les sacs. Les coins en seront rentrés, pour ne pas former de pointes, et l'ouverture sera cousue avec la même précaution. On collera sur toute la toile des sacs, avec de la colle de farine, du papier assez souple pour s'appliquer exactement partout. Lorsque le papier sera sec, on lui donnera, avec la même colle, une couche qu'on laissera sécher, puis une seconde couche, également avec la même colle. Celle-ci étant bien sèche, on donnera par dessus une couche de vernis à l'essence de térébentine, et lorsqu'elle sera sèche, une seconde et même couche du même vernis.

» L'application préalable du papier n'est pas indispensable, mais elle ajoute à la certitude d'une bonne conservation, puisque cette conservation dépend

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

uniquement de l'exactitude avec laquelle la toile est rendu imperméable. D'ailleurs en appliquant le vernis sur des couches d'empois seul, le vernis pénètre un peu dans la toile, et y cause une altération légère, à la vérité, mais qu'il convient d'éviter.

» L'époque la plus convenable pour mettre le grain en sac, selon ce procédé, est du mois d'octobre au mois de mars au plus tard, par un temps sec et froid; mais si on est libre sur le choix de l'époque, on doit donner la préférence au mois de janvier ou février.

» Les frais de conservation du grain, à l'aide du nouveau moyen, *égalent à peine* la valeur moyenne du déchet causé par les souris, réunie à ceux nécessaires pour remuer périodiquement le grain. Ces frais sont, pour chaque sac contenant un hectolitre un quart, de :

| | |
|---|---|
| Empois ou colle de farine. . . . . | 5 centimes. |
| Papier gris. . . . . | 10 |
| Vernis à l'essence. . . . . | 15 |
| Main-d'œuvre. . . . . | 10 |
| Total. . . . . | 40 centimes. |

» D'après l'exposé qui vient d'être fait du nouveau mode de conservation des grains, on a pu se convaincre qu'il a, sur tous ceux qui l'ont précédé, l'avantage d'être à la portée des plus petites ressources pécuniaires, et, en outre, de permettre d'accumuler dans le même local une plus grande quantité de grains que celle qu'il contiendrait, si la totalité de ce grain était étendue sur le plancher, car les sacs en conservation pouvant être rangés debout au pourtour du grenier, appuyés à la muraille, dont ils n'ont besoin d'être séparés que par l'épaisseur d'une latte, ils tiennent très-peu de place, chargent à peine les poutres, et laissent le milieu du grenier libre pour le grain de consommation ou de vente prochaine.

» L'enveloppe vernissée, imperméable, dont les sacs sont couverts, met le blé à l'abri des souris en le soustrayant à leur vue, à leur odorat, et sans doute aussi parce que le vernis répugne à la dent de ces animaux. D'un autre côté, le manque absolu d'air fait périr les charençons qui pouvaient exister lors de la mise en sacs, s'oppose efficacement au développement des larves de ces insectes, et, par suite (si toutefois le blé a été enfermé bien sec), rend impossible la fermentation sourde, cause si puissante de la détérioration du blé; enfin, par l'usage du moyen proposé, on est exempt de remuer les grains, *le déchet qu'ils éprouvent, même après plusieurs années, est presque nul*. Et, de plus, on peut, en l'employant, les loger dans les lieux où il serait impossible de les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

placer, si on était obligé de les répandre sur le plancher, par exemple dans les greniers à bois, à fourrages, etc.

» D'après ce qui vient d'être dit, les frais directs de conservation ne s'élevant qu'à 40 centimes par résal (1 hectolitre 25 litres), si au printemps qui suit l'époque où on a mis du grain en conservation la récolte prochaine se présente bien, et fait espérer une diminution dans le prix du blé, on vend ou on consomme celui qu'on avait eu l'intention de conserver, sans éprouver d'autre perte que celle si modique de 40 centimes de frais, laquelle est même compensée, et souvent bien au-delà, par l'absence du déchet. Si, au contraire, les blés ont souffert de l'intempérie de l'hiver, si on redoute une faible moisson, on garde le même grain, qui, dans ce cas, peut acquérir une valeur bien supérieure au prix d'achat. »

On voit que ce sont toujours les mêmes principes de conservation.

Il y a dans le même Almanach un bon article sur l'emploi du fumier *frais*, ainsi que sur la chaux employée comme engrais.

Après avoir suivi le grain depuis la manière de le semer jusqu'à celle de le livrer au moulin, je pourrais encore donner de bonnes instructions sur les moulins pour le moudre, puisque j'ai demeuré pendant plus d'une année, à Philadelphie, avec *Oliver Evans*, l'inventeur breveté de tous ces procédés si ingénieux, plus connus en France sous le nom de moulins anglais. C'est lui-même qui me les a montrés et expliqués. J'ai traduit son ouvrage sur les moulins, il y a déjà une douzaine d'années, et j'avais pris des arrangemens avec un libraire de Paris pour son impression, lorsque M. *Benoît* a annoncé sa traduction, ce qui m'a déterminé à ne pas publier la mienne.

En 1803 je faisais exécuter à Philadelphie, dans l'atelier d'*Oliver Evans*, la première machine à vapeur un peu forte (une de 15 chevaux) sur son principe de haute pression (de 7 à 8 atmosphères), et à détente. J'en ai donné la description dans les Bulletins de la Société d'Encouragement, année 1821, page 66. Cette machine était destinée à un bateau à vapeur de 100 pieds de longueur, 17 pieds de largeur, et 6 pieds ½ de creux, construit sur la Rivière du Kentucky, sur l'habitation du Général *Scott*, Gouverneur de cet État. Dans le printemps de 1805, la machine et le bateau étant faits, je suis retourné de Philadelphie au Kentucky, et j'ai descendu le bateau au-dessous des chutes de l'Ohio à Louisville, où j'ai pris, pour la Nouvelle-Orléans, une cargaison consistant en maïs égrené, et en 45 barils de farine avariée, le bateau plat qui la portait s'étant brisé, et la farine ayant été dessous l'eau. Mais la cargaison que je m'étais engagé de prendre n'étant pas prête, j'ai été retenu trop long-temps. La crue d'eau s'est en grande partie écoulée, de sorte que j'ai

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

échoué plusieurs fois, et finalement ne trouvant plus assez d'eau dans l'Ohio, et n'ayant pas de pilote, j'ai été obligé d'attendre la crue d'automne, à environ 200 mille au-dessous de Louisville, dans un endroit où il n'y avait que quelques habitans de loin en loin. Dans cet intervalle, ma provision de farine s'est épuisée. J'ai voulu faire du pain avec la farine avariée de ma cargaison, mais il a été impossible de le manger, il était trop mauvais. J'ai donc été obligé d'envoyer un de mes gens moudre du maïs par un moulin à bras qui était chez un habitant à une lieue de distance, mais le pain n'en était pas trop bon.

Il y avait près du bateau un champ de maïs mêlé de giraumons, qui est une très-bonne variété de la citrouille. L'habitant m'avoit donné la permission d'en prendre ce dont j'aurais besoin. Un jour mes gens ont fait étuver de ces giraumons, comme on le fait souvent dans le pays; mais ils les ont laissés réduire, et en ont formé un sirop épais que j'ai trouvé aussi sucré que la mélasse de sirop de cannes à sucre. En y réfléchissant, cela m'a fait naître l'idée de mêler de ce sirop à ma farine avariée, et d'essayer s'il ne masquerait pas son mauvais goût. Je savais que le sucre favorisait la fermentation. Ainsi j'ai fait le soir ce qu'on appelle le gros levain du pain, de la manière dont, étant jeune, je l'avais vu faire à la campagne dans laquelle j'ai été élevé. Le lendemain j'ai pris de la marmelade de ces giraumons, mais non pas encore réduite tout-à-fait en sirop, et avec elle j'ai délayé le gros levain, sans y mettre d'eau, et en y ajoutant la farine nécessaire pour en faire un pain que j'ai bien travaillé, et ensuite couvert et laissé lever pendant trois à quatre heures. Je l'ai ensuite fait cuire dans un four de campagne en fonte, qui est d'un usage général chez tous les habitans pour faire leur pain. Mon pain *au giraumon* a tellement levé qu'il soulevait le couvercle en fonte. Ma prévision s'est réalisée; j'ai eu un pain d'une couleur dorée, comme s'il eût été fait avec des jaunes d'œufs, et l'odeur de moisi et d'échauffé de la farine avait totalement disparu. Mon pain au giraumon était au moins aussi bon que celui qu'auparavant nous faisions avec de la bonne farine et de l'eau, à la manière ordinaire. Pendant les six semaines que je suis ensuite resté dans le même endroit, nous faisions tous les jours un pain au giraumon. Depuis lors, je ne me suis plus trouvé dans le cas de renouveler mon expérience.

J'ai rapporté cette anecdote, parce que je crois qu'au moyen des citrouilles, réduites en compote, on peut améliorer de beaucoup le pain des campagnes. Je crois aussi qu'on pourrait remplacer la citrouille par la fécule de pommes de terre *réduite en sirop*, au moyen de la *dextrine*. Mais il serait à désirer que M. *Payen*, ou quelqu'autre chimiste, voulût prendre la peine de faire un mémoire sur la manière dont les gens de la campagne pourraient réduire la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fécule de leurs pommes de terre en sirop. Si la confection de la *dextrine* leur était trop difficile, ils pourraient se la procurer toute préparée chez un pharmacien de la ville voisine.

J'ajouterai, au sujet du bateau, qu'il était amarré vis-à-vis un des faubourgs de la Nouvelle-Orléans, et que la machine à vapeur était presque finie d'y être installée, lorsque, dans le printemps de 1806, le Mississipi ayant baissé subitement, a laissé le bateau échoué et à sec. J'en ai alors ôté la machine pour l'adapter à un moulin à scier les planches, qui a bien réussi. Une crue subite ayant ensuite relevé le bateau, il a été, quelque mois plus tard, brisé complètement par l'ouragan.

# NOUVEAU FARDIER.

Pour voiturer les pièces de bois depuis le fleuve qui les amenait jusqu'au moulin à scie, j'ai employé un fardier, traîné par deux bœufs, que je crois utile de faire connaître. C'est celui représenté par les fig. 4, 5 et 6 de la Pl. 34. La fig. 4 est l'élévation du fardier vu par derrière. La fig. 5 est l'élévation de la vis en fer séparée du fardier, et laissant voir la mortaise C qui traverse le corps de la vis. La fig. 6 est le plan de l'écrou en cuivre, et du levier en fer B, B: qui l'embrasse, et qui le fait tourner.

Au moyen de cette vis, le charretier manœuvre ce fardier à lui seul, et sans aucun risque. Lorsqu'il a accroché la chaîne aux deux bras A, A de la vis, il monte sur la pièce de bois, et il la soulève en tournant la vis, au moyen du levier coudé B, B. Le corps de la vis est percé d'une mortaise C, que montre la fig. 5. Lorsque les bras A, A de la vis arrivent à toucher l'essieu, cette mortaise C se trouve vis-à-vis une autre mortaise C' ménagée au-dessus de l'essieu, et le charretier y fourre une longue et forte clavette (tenue à l'essieu par une chaîne). Alors il dévisse l'écrou, comme le montre la fig. 4, et la vis et la pièce de bois ne sont plus supportées par l'écrou, mais uniquement par la clavette, qui pose sur l'essieu, et sur le contre-essieu.

Les roues de mon fardier étaient des roues à un seul jeu de rais, à la ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nière ordinaire, tandis que les roues de la fig. 4, ont deux jeux de rais qui s'arc-boutent, comme étaient faites les roues du fardier de l'Arsenal du Gouvernement des États-Unis, à la Nouvelle-Orléans.

---

Je voudrais connaître un bon moulin à farine, propre à un Cultivateur, que le manége que j'ai décrit précédemment ferait marcher alternativement avec sa machine à battre. Je ne demande pas un moulin qui aurait la prétention de faire d'aussi belle farine, et des sons aussi nets que ceux des grands moulins; mais quand ses sons seraient plus gras, ce serait une très-petite perte pour le fermier, parce que ses animaux en profiteraient. Je ne crois pas que les meules en pierre puissent convenir pour ce moulin, parce qu'il faut les tailler souvent, et c'est une chose qui demande beaucoup d'habileté pratique, que peu de fermiers peuvent avoir. Naturellement les Meuniers ne voudraient pas le faire pour eux, ou le feraient mal. J'avais eu, pendant un temps, grand espoir dans les meules en fonte, que je croyais pouvoir durer long-temps; mais celles de M. *Molard* aîné, et ensuite du *Pantriteur*, n'ont pas tenu ce qu'elles promettaient. Aux États-Unis les Cultivateurs ont presque tous des moulins en fer (semblables à de très-gros moulins qu'en France les Épiciers ont pour moudre le poivre et le café), avec lesquels ils moulent leur maïs dont ils font plus d'usage que du blé froment, et cela par goût et par habitude, puisqu'ils ont l'un et l'autre en abondance.

---

# DESCRIPTION DE MA GLACIÈRE.

---

Le principe de la conservation des grains est applicable à celle de la glace, et d'une infinité de substance; ainsi c'est comme faisant suite à l'article précédent que je vais donner la description de ma Glacière, qui a été gravée dans le Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, Année 1835, page 529. En voici le rapport:



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Description *d'une Glacière domestique élevée au-dessus du sol, et proposée par M.* L. Valcourt.

« La Société d'Encouragement, considérant combien il serait utile de pouvoir conserver une provision de glace suffisante pour les besoins des ménages, proposa, dans sa séance générale du 10 novembre 1824, un prix de 2,000 francs pour l'établissement des glacières portatives.

» Cette importante question ne fut point résolue ; peu de concurrens se présentèrent, et aucun ne remplit les conditions exigées.

» Le concours, successivement prorogé pendant les années 1828, 1830, 1831, 1832 et 1833, n'ayant amené aucun résultat satisfaisant, la Société décida, dans sa séance générale du 24 décembre 1834, que des médailles d'argent seraient offertes aux Propriétaires qui auraient établi des glacières publiques dans des localités où il n'en existe pas ; elle arrêta, en outre, sur la proposition de M. *de Lasteyrie*, qu'une instruction renfermant toutes les données relatives à la conservation de la glace serait publiée dans *le Bulletin*, et elle chargea les Comités réunis des arts chimiques et des arts économiques de faire des expériences à ce sujet.

» En attendant que le travail de la Commission soit présenté, nous croyons devoir publier un projet de glacière économique dont l'idée a été suggérée à M. *L. Valcourt* pendant ses voyages en Amérique.

» Se trouvant dans l'été de 1801 chez un fermier de l'État de Virginie, il fut surpris de voir servir sur la table, malgré la chaleur accablante de la saison, du beurre couvert d'un gros morceau de glace. Ayant demandé au fermier par quel moyen il conservait de la glace, celui-ci lui apprit que de la neige, amoncelée près de sa grange pendant l'hiver, étant restée couverte d'une couche épaisse de paille, il la trouva parfaitement conservée au mois de juillet, après avoir débarrassé la paille. Cette observation lui fit naître l'idée de transformer en glacière un petit bâtiment construit en madriers à claire-voie et servant de resserre pour le maïs non égrené ; en conséquence, l'ayant tapissé d'un épais lit de paille, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, il le remplit de glace, qui s'y est très-bien conservée, et qui suffit aux besoins de sa consommation.

» Réfléchissant sur ce procédé si simple et si économique, M. *L. Valcourt* observe que le plus grand ennemi de la glace est l'*humidité*, et que, loin de creuser la glacière dans le sol, il faut la placer dans un endroit un peu élevé, aéré, sec, ombragé par un massif d'arbres, et sur un remblai susceptible d'ab-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sorber l'eau qui s'écoule de la glace fondue. Voilà donc quelle serait, suivant lui, la construction à adopter :

» La fig. 1re, Pl. 645 (Pl. 19 de ce Recueil), est la coupe, et la fig. 2 le plan de la nouvelle glacière; la fig. 3 est une vue de la mansarde dessinée séparément.

» A, A, Poutres ou sommiers sur lesquels repose la glacière.

» B, B, Poutrelles disposées transversalement sur les trois sommiers du centre, et suffisamment espacées entre elles pour laisser écouler l'eau de la glace fondue.

» C, C, Vingt-quatre poteaux élevés verticalement et formant la cage dans laquelle on place la glace; ils ont chacun de 10 à 13 centimètres (4 à 5 pouces) d'équarrissage.

» D, D, Planches en chêne formant le revêtement des poteaux C, tant en dehors qu'en dedans.

» E, Couche de charbon pilé, qu'on tasse fortement entre les poteaux C et les planches D.

» F, Paille qui tapisse les planches D de l'intérieur de la cage à glace, ainsi que le dessus des poutrelles B; il conviendra de placer une couverture de laine ou du drap épais entre cette paille et la glace.

» G, Vingt-quatre poteaux de 5 à 6 pouces (0m,14 à 0m,16) d'équarrissage, formant la galerie qui entoure la cage à glace.

» H, Planches en chêne qui recouvrent les deux faces des poteaux G.

» I, Charbon pilé, que l'on peut remplacer par du tan; il faut qu'il soit bien tassé entre les poteaux G et les planches H.

» J, Mansarde tournée au Nord, et conduisant au couloir K qui aboutit à la trappe L, recouverte d'une porte M donnant entrée à la cage à glace.

» N, Cage à glace.

» O, Porte d'entrée de la mansarde.

» P, Porte du fond du couloir K près la trappe L.

» Q, Autre porte pratiquée dans la partie latérale du couloir K; elle donne accès dans le comble, et permet de descendre, à l'aide d'une échelle, dans la galerie fermée R, qui entoure la cage à glace.

» S, Couche épaisse de paille formant la toiture de la glacière et de la mansarde; les quatre faces du bâtiment sont également entourées d'un lit très-épais de paille fortement serée et fixé sur les planches B.

» T, Chevrons de la toiture.

» U, Couche de décombres de démolition, de tan ou de charbon, tassée sous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toute l'étendue du sol au-dessous de la glacière, et dans laquelle l'eau de la glace fondue puisse filtrer.

» V, Sol qui devra être bien damé en double dos-d'âne.

» X, Fossé pratiqué autour de la glacière et dans lequel coule l'eau provenant de la glace fondue.

» Y, Terre rapportée et bien foulée contre les poteaux G. Le dessus de cette terre doit être recouvert de carreaux ou d'un crépi épais, pour ne pas laisser pénétrer l'eau de pluie de la toiture, qui sera rejetée dans le fossé X.

» M. *Valcourt* a reconnu que le carton ou papier un peu épais est un des corps le moins conducteur de la chaleur; il est impénétrable à l'air, et ne pourrit presque jamais, surtout s'il est fait avec de l'étoupe de cordes goudronnées, comme celui employé pour le doublage de navires. Il propose de coller avec du goudron bouillant ce carton de doublage sur les planches qui recouvrent les deux faces des poteaux C et G, ainsi que celles du couloir K. Au moyen de ce carton le comble et la galerie R retiennent un lit ou matelas d'air d'un mètre d'épaisseur, qui n'a aucune communication avec l'air extérieur, et qui, par conséquent, se maintiendra toujours froid. On sait qu'un pareil matelas d'air non déplacé est peu conducteur du calorique; aussi ne doit-on se servir que très-rarement de la galerie R, pour y déposer des alimens qu'on veut tenir frais.

» La préparation du carton se fait de la manière suivante : on commence par le laisser tremper quelques heures dans l'eau, et on l'empile ensuite sur une planche inclinée, pour laisser écouler l'eau surabondante; le lendemain, on le colle avec le goudron bouillant, qui pénètre facilement dans l'intérieur de ses pores ouverts par l'humidité.

» Il faut prendre la glace avant le lever du soleil, et fermer la porte O avant d'ouvrir la porte P ou la porte Q, quand on veut descendre dans la galerie R.

» On peut varier les dimensions de cette glacière, et ne donner que 50 centimètres au lieu d'un mètre de largeur à la galerie R. Dans ce cas, l'intérieur de la cage à glace aurait $4^{m},33$ carrés, au lieu de $3^{m},33$, et contiendrait 58 mètres cubes de glace, au lieu de $34^{m}$; l'augmentation de dépense sera peu sensible. Dans nos climats, la glacière devra toujours contenir de la glace pour deux ans, afin de ne pas en manquer si l'hiver n'était pas assez froid pour en donner.

» On trouve, page 224 du *Bulletin* de 1827, la description d'une glacière économique employée en Amérique, mais creusée dans le sol, et qui offre,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

entre autres avantages, celui de pouvoir être établie à peu de frais dans toutes les localités. »

Cette glacière est celle de M. *Hawkins*. Elle est creusée entièrement dans le sol, et est recouverte de terre. Un grand défaut est qu'on en retire la glace *par le côté* au lieu de la retirer *par le sommet*, de sorte que lorsqu'on ouvre la porte, alors l'air froid, qui est plus pesant, s'écoule, et est remplacé par un courant supérieur d'air plus chaud.

La glacière de M. *le Comte de Lamberti*, dont je donne le dessin, Pl. 19, fig. 4, 5 et 6, a aussi ce défaut, mais on peut y remédier aisément en pratiquant l'ouverture au sommet, à la place du tonneau B.

Voici la description de cette glacière, que j'ai tirée du *Journal des Connaissances utiles*, année 1833, page 321 :

« Voici pour des glacières particulières un des modes les plus simples, garanti par trois années d'expérience.

» Nous en devons la communication à M. *le Comte de Lamberti*.

» A l'ombrage de quelques plantations, ou d'un bâtiment élevé, creusez une fosse circulaire de 12 pieds (3m,90) de diamètre, et de 4 pieds (1m,30) de profondeur, et jetez régulièrement autour du cercle la terre sortie de la fouille, pour en garnir plus tard le pied de la toiture en chaume.

» Au milieu de cette glacière, pratiquez un puisard de 3 ou 4 pieds (de 1m, à 1m,30) de diamètre et autant de profondeur, afin de faciliter la filtration de l'eau produite par la fonte inévitable d'une partie de la glace. Au fond de la glacière placez un lit de fagots d'épines.

» Lorsque les gelées auront amené la glace à 2 ou 3 pouces (de 0m,05 à 0m,08) d'épaisseur, commencez à emmagasiner. Placez les morceaux de glace le plus régulièrement possible les uns à côté des autres; achevez de remplir les intervalles avec de la neige ou de la glace bien pilée, et versez sur chaque lit trois arrosoirs pleins d'eau pour opérer la soudure de la masse. Continuez à empiler avec la même régularité jusqu'au niveau du point A de la fig. 4; à cette hauteur, et en face de l'ouverture destinée à la glacière, placez à la suite l'une de l'autre, sur la glace, deux barriques défoncées B pour y déposer au besoin les alimens que vous aurez à conserver; continuez à remplir de glace, et à forme arrondie, comme l'indiquent les traits de la fig. 4. La couche supérieure doit être parfaitement remplie dans tous ses vides; et, si le temps est bien prononcé au froid, n'hésitez pas à arroser pour former une croûte résistante.

» La glace ainsi disposée, recouvrez d'une couche de paille d'un pied d'épaisseur, soutenue par des perches, en quantité suffisante pour que cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

première toiture ne s'écroule pas à mesure de la consommation de la glace.

» La fig. 5 indique l'assemblage des perches sur lesquelles devra s'établir la deuxième toiture en chaume selon la méthode ordinaire.

» Enfin la fig. 6 représente la glacière parfaite. C'est alors que la terre, jetée en réserve sur les bords de la glacière, va trouver son emploi. Tout le pourtour de cette toiture en paille sera recouvert de terre à 2 pieds (0m,65) d'épaisseur; et cette terre, bien tassée, et toujours élevée en talus à la plus grande hauteur possible, protégera long-temps la glacière contre l'ardeur du soleil, si surtout, après avoir lissé la terre, on peut lui donner à peu de frais une couleur blanchâtre.

» L'entrée de toutes les glacières doit être à l'exposition du nord; il faut avoir soin d'y ménager deux portes, et de n'y entrer qu'avant le lever et après le coucher du soleil.

» La glacière que l'on vient de décrire, protégée par quelques arbres, a suffi depuis trois ans aux besoins de la maison de M. le *Comte de Lamberti;* les aliments crus ou cuits s'y conservent parfaitement quinze à vingt jours. »

On trouve dans le *Journal d'Agriculture pratique, Numéro de mai* 1839, page 512, la glacière économique de M. le *Marquis de Raigecourt*, qui ressemble presque exactement à celle de M. le *Comte de Lamberti.* On retire aussi la glace par *le côté*, et non par *dessus.*

En dessinant la glacière de M. le *Comte de Lamberti*, son tonneau défoncé B m'a suggéré l'idée de placer dans ma glacière une ou plusieurs caisses en métal, zinc ou tôle, ouvertes par le haut, et suspendues au plafond de la cage à glace; de sorte que, pour placer les provisions dans ces caisses, et pour les en retirer, on n'est pas obligé d'entrer dans la cage à glace, mais seulement dans le couloir K, que l'on prolongera K', jusqu'au comble opposé, comme l'indiquent les cloisons ponctuées *a a*. Le dessus de ces caisses serait fermé par une trappe à charnières, comme celle L pour descendre dans la cage à glace. Ces caisses pourraient avoir environ 2 pieds (0m,65) de profondeur, sur 3 pieds (1m,00) en carré, et trois caisses semblables *b*, *c* et *d*, fig. 2, seront, je crois, bien suffisantes pour une famille. Cependant, si elle, ne suffisaient pas, il serait aisé d'en placer une quatrième *e*, et même une cinquième et sixième *f*, *g* et enfin une septième et une huitième *h* et *i*. Le métal, qui n'a pas besoin d'être épais si c'est de la tôle, communiquera à l'intérieur de ces caisses la température de la cage à glace; et, comme l'ouverture des caisses est par dessus, l'air glacé étant le plus lourd, restera dedans, et ne s'écoulera pas quand elles seront ouvertes. On peut river aux côtés des caisses des taquets qui supporteront un ou deux faux-fonds qui formeront autant d'étages

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les objets qui n'ont pas beaucoup de hauteur. Je sais que ces caisses enlèveront un peu du froid de la cage à glace, mais la première loi est leur utilité, qui l'emporte sur cet inconvénient.

Lorsque l'on place la paille de la toiture, il faut construire le sommet de la pyramide de manière à pouvoir enlever la paille et la replacer à volonté. On l'enlève lorsqu'on veut remplir la glacière de glace ; on ouvre également le plancher E au-dessus de l'ouverture L : par ce moyen on a du jour dans la glacière. On peut laisser ces ouvertures ouvertes pendant tout le temps de la gelée, alors le peu d'eau que l'on a versée avec un arrosoir à très-petits trous entre chaque lit de glaçons, se gèlera et formera une masse unique du tout.

La galerie fermée R pourrait servir à recevoir les caisses décrites ci-devant, doublées en carton, et remplies de blé. On peut, dans le plan ci-joint, placer 100 hectolitres de grain, et avec bien peu de frais en sus, on pourrait donner à la galerie R les dimensions capables d'en recevoir le double. Une manière moins dispendieuse que les caisses doublées en carton serait de verser le blé en grenier dans la galerie R, qui alors serait pavée en carreaux, et de l'en faire sortir par des ouvertures placées aux quatre faces en *k*, *k*. Ces conduits auraient de 5 à 6 pouces (0m,14 à 0m,16) de diamètre, et seraient bouchés par d'épais tampons de bois ; mais la conservation du grain ne serait pas aussi assurée que dans les caisses, à moins d'augmenter beaucoup la couche de pailles, et de bien arranger le plancher de la galerie.

Un autre usage auquel pourrait servir la galerie R serait d'y placer les ruches, dès qu'à la fin de l'automne les abeilles ne trouvent plus rien dans les champs. On les y laisserait pendant tout l'hiver, et on ne les sortirait au printemps que lorsque les saules entreraient en fleur, et que les abeilles pourraient commencer à trouver de quoi se nourrir. On sait que les abeilles vivent dans les arbres creux en Sibérie et dans le Canada, où les hivers sont si longs et si rigoureux, et sans intervalles de temps doux. Je suis persuadé que dans notre climat de Paris, c'est cette alternative de temps doux et de froid qui fait que les abeilles prennent de l'exercice, et par là font une plus grande consommation de provisions. Souvent elles sortent, et, saisies par le froid, elles ne peuvent plus regagner leurs ruches. Mais je crois qu'une fois bien engourdies, restant dans l'obscurité, ayant toujours une température également froide et non humide, comme elles l'auraient dans la Galerie R, qui n'a pas de communication avec la cage à glace N, alors elles seraient tranquilles, et ne consommeraient pas de provisions. C'est une expérience intéressante à faire, et qui, si elle réussit, comme je n'en doute nullement, deviendrait très-utile, et conserverait parfaitement les abeilles pendant les six mois de l'année où elles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne trouvent rien. En Sibérie et au Canada l'hiver rigoureux dure pendant ces six mois.

On pourra aussi conserver, dans la galerie, les œufs des vers à soie, aussi long-temps qu'il sera nécessaire pour les éducations subséquentes, et peut-être pour l'année suivante.

Cette galerie de la glacière, et ensuite une serre chauffée par l'appareil de l'Incubation artificielle qui sera décrite ci-après, pourraient servir à faire donner des fleurs ou des fruits, pour ainsi dire au jour voulu, par les plantes qui peuvent supporter la gelée. Ainsi, dans le mois de décembre ou de janvier, pendant les froids, on prendra un rosier, un groseiller, un fraisier à gros fruits, une vigne, placés dans des pots qui auront été exposés à la gelée, et on les placera dans la galerie R, où ces plantes resteront pendant le printemps et l'été dans un état prolongé de torpeur et sans végétation. A la fin de l'été, ou dans l'automne, on les sortira de la galerie pour les mettre à l'air libre, où elles pousseront de suite. Aux premiers froids, on les rentrera dans la serre, où elles achèveront leur croissance, et où elles donneront des fleurs et des fruits, qui mûriront plus ou moins tôt, selon l'époque où les plantes auront été sorties de la glacière. Mais dans la partie de la galerie que l'on destinerait aux plantes, partie que l'on séparerait par deux cloisons, il faudra donner du jour, afin de ne pas les étioler. Je crois que pour cela il faudrait choisir le côté nord, et y ouvrir une ou deux petites fenêtres, qui seraient fermées à demeure par *trois* panneaux ou châssis vitrés et calfatés avec du plâtre ou du mastic de vitrier. Entre le châssis extérieur et celui intérieur, qui seront à plus d'un pied ou 32 centimètres de distance, on placera le troisième châssis, qui, au lieu de vitre, pourra être garni de fort papier huilé. Ainsi le matelas d'air renfermé dans le compartiment ou coffre extérieur ne pourra pas échauffer l'air du coffre intérieur, et par celui-ci l'air de la galerie.

C'est une idée que je soumets aux Amateurs d'horticulture.

Ainsi, on voit que la glacière, réduite à sa plus simple expression, est le tas de glace ou de neige, recouvert d'un lit très-épais de paille de mon Planteur de la Virginie ; le second degré est son magasin à maïs transformé en glacière, et élevé au-dessus du sol, ce que je préfère aux glacières enterrées plus ou moins, et enfin le troisième degré est ma glacière, qui, à la vérité, coûtera davantage, mais dont la conservation est plus assurée et qui peut servir à plusieurs usages. Je sais qu'on pourrait supprimer la galerie R et appliquer la couche épaisse de paille S contre les planches C, C de la cage à glace, mais je crois que ce serait une mauvaise économie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DESCRIPTION

## DE MON COUPE-RACINES ET DE MON HACHE-PAILLE.

Les fig. 1, 2 et 3 de la Pl. 20 représentent mon Coupe-racines, tel que je l'ai exécuté. Les fig. 4, 5 et 6 de la même Planche, mais sur une échelle double, représentent une partie du Hache-paille, tel que je l'ai fait et employé la première année de ma culture, parce que alors j'avais peu de fourrages; mais comme, en faisant manger la paille, j'avais peu ou point de litière, et que le tas de fumier augmentait peu, j'ai discontinué la seconde année de donner de la paille hachée, mon premier soin ayant été de faire des fourrages. Alors, avec la roue garnie de ses couteaux et de son cadre, j'ai fait le coupe-racine que, depuis, j'ai toujours employé. Ce n'est pas que la paille hachée, mêlée par moitié avec de la luzerne, sainfoin, ou foin hachée, ne soit fort bonne; mais je crois qu'il vaut mieux en faire de la litière, *quand on n'a pas pénurie de fourrage*.

Cependant voici un passage qui doit faire réfléchir les Cultivateurs; je l'ai traduit de la page 490, de la 13e édition du Calendrier du Cultivateur anglais.

« L'usage des Flamands de hacher toutes les pailles et la plus grande partie du foin, et ensuite de moudre presque tous les grains que l'on destine aux bestiaux, et d'en délayer la mouture dans l'eau dont on les abreuve, permet, avec les mêmes produits de la ferme, de nourrir presque le double d'animaux que l'on ne pourrait sans cette méthode. »

Je commencerai par décrire le Coupe-racines, que j'ai fait en 1820.

La fig. 1 de la Pl. 20 est une vue de face, la fig. 2, le plan, et la fig. 3, une vue de côté du coupe-racines.

La roue A qui, par sa grandeur et son poids, forme volant, était faite avec deux plateaux de planches de chêne, de 1 pouce (0m,027) d'épaisseur et embouvetées. Ces plateaux étaient cloués l'un sur l'autre et en croisant les joints, comme le montrent les lignes continues et celles ponctuées. Ce croisement des planches est très-solide et empêche la roue de se déjeter. La roue portait, clouée intérieurement dans son centre, une rondelle en bois B, qui avait l'é-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

paisseur que je voulais donner aux tranches des racines, qui était un pouce et demi (0m,04). Deux tasseaux C, C, de la même épaisseur que la rondelle B, étaient cloués près de la circonférence de la roue A, et deux couteaux D, D, faits avec des lames de sabres, étaient tenus par quatre boulons à écroux, à la rondelle B et aux tasseaux C, C.

La roue et la rondelle étaient traversées par un axe en fer, qui, à l'endroit des paliers, avait, soudés tout à l'entour, deux anneaux ou bagues qui tournaient dans les coussinets en cuivre des paliers, ce qui empêchait l'axe d'avancer et de reculer. A l'extrémité extérieure de l'arbre, était la manivelle E.

Les paliers étaient fixés sur le cadre que les trois figures font suffisamment comprendre.

On jetait les racines dans la trémie F, inclinée à 45°, comme le montre la fig. 3. Les racines, en roulant, venaient buter contre le plateau intérieur de la roue A, et étaient coupées, par les deux couteaux, en tranches qui avaient en épaisseur l'éloignement des couteaux au plateau, ou l'épaisseur de la rondelle B. Au moyen de diverses rondelles en fer, que les boulons traversaient, on pouvait augmenter ou diminuer à volonté cette épaisseur. Le tranchant des couteaux effleurait une lame en fer S dont j'avais revêtu le bas de la trémie.

Comme le poids des racines repoussait ce côté de la roue A, je remédiais à cette pression au moyen de la roulette G, que j'avais fixée sur la traverse extérieure du cadre, et contre laquelle la roue A venait s'appuyer.

J'avais placé ce coupe-racines à côté du tas de pommes de terre, et elles étaient coupées aussi vite qu'il était possible à l'homme le plus actif d'en remplir sa corbeille, et de la vider dans la trémie.

On fait à Paris des coupes-racines d'une forme à peu près semblable, mais dont la roue A est en fonte, et est traversée par quatre rainures ou longues mortaises inclinées, qui laissent passer les tranches de racines du côté opposé de la roue, comme le copeau qui traverse un rabot; mais de cette manière les tranches de racines sont toujours coupées trop minces, ayant très-souvent moins d'un demi pouce (0m,013) d'épaisseur; et les tranches, surtout celles de pommes de terre, sont d'autant plus altérées par l'air, qu'elles sont plus minces, comme on le voit pour les pommes coupées par un couteau, qui noircissent dans peu de temps.

Cette roue A du coupe-racines avec ses couteaux et son cadre, avait été faite pour le hache-paille représenté par les fig. 4, 5 et 6. La grandeur de l'échelle de ces trois figures m'a empêché de dessiner la roue en entier. On en voit une partie, ainsi que de la rondelle B, et des couteaux D indiqués

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par les même lettres que dans les fig. 1, 2 et 3. Ainsi il faut se représenter en idée les parties manquantes, ainsi que celles du cadre.

La fig. 4 de la Pl. 20 est une vue de côté, la fig. 5 une vue de face, et la fig. 6 une partie du plan du Hache-paille.

A la place de la trémie inclinée F, fig. 3, j'avais placé la caisse horizontale R, dans laquelle on mettait la paille. L'arbre de la roue A portait au bout opposé à la manivelle E, un double vilebrequin H, qui faisait monter alternativement deux bielles I, I' faisant jouer les deux leviers K, K, qui portaient à leur autre extrémité deux bielles à crochet J, J' qui faisaient tourner les quatre roues à crochet L, L, L', L', fixées sur les axes des cylindres engreneurs ou alimentaires M et N. La fig. 4 montre clairement le jeu des différentes parties. On voit que les leviers K, K' portent plusieurs trous dans lesquels on place la cheville T, sur laquelle ils basculent; et c'est l'emplacement de cette cheville T qui règle la différence entre les bras du levier, et par conséquent la longueur de la course des bielles à crochets J, J', ensuite le plus ou moins d'avance des cylindres alimentaires M et N, et finalement la longueur de la paille hachée.

Dans la fig. 4, la planche O des fig. 5 et 6 est supposée enlevée ou transparente.

Le cylindre alimentaire M en bois était lisse ou non cannelé, et il était approché de très-près par la semelle triangulaire en fer P, sur laquelle posait la paille à l'endroit où elle était coupée, le tranchant des couteaux l'effleurant successivement d'un bout à l'autre. Le cylindre supérieur N, aussi en bois, portait dans toute sa circonférence des cannelures, afin de mieux attirer la paille. Je rendais la pression de ce cylindre aussi forte que je voulais, au moyen d'une anse renversée, terminée par deux crochets Q, Q, que j'accrochais à l'axe du cylindre N. Au bas de cette anse renversée, j'accrochais autant de poids que je jugeais nécessaire. Plus la paille est serrée, plus facilement elle se coupe. L'espace ne m'a pas permis de représenter le bas de cette anse et le poids qui y est accroché, mais on le concevra aisément.

Lorsque le double vilebrequin était haut et bas ou perpendiculaire, c'était l'instant où les couteaux coupaient la paille, qui dans ce moment n'avançait pas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# PLAN D'ÉCURIES ET D'ÉTABLES

## PEU DISPENDIEUSES.

Quatre à cinq ans après avoir commencé à cultiver, et lorsque j'eus les fourrages et les racines nécessaires, je voulus engraisser des bœufs tous les hivers, afin de me procurer une plus grande quantité d'engrais, point principal en Agriculture. Je savais que la chaleur, la tranquillité, et peu de clarté favorisaient l'engraissement, et je trouvais ces avantages réunis dans un local inoccupé et placé au fond de la cour. J'avais calculé que je pouvais y placer aisément onze bœufs, qui était, à peu près, la quantité d'animaux pour lesquels j'avais les fourrages suffisans. Ce bâtiment n'avait que 15 pieds (4$^{m}$,87) dans œuvre, et j'en ai fait une étable exactement semblable à la fig. 1, Pl. 23. Le service en a été trouvé commode.

M. *Mathieu de Dombasle*, en entrant dans la ferme de Roville, n'avait pas trouvé les écuries, les étables et la bergerie *placées* commodément. Il m'en avait parlé, et du désir qu'il *aurait* de bâtir une bergerie de l'autre côté de la route. C'est d'après cela que j'ai fait *trois* plans d'étables que je lui envoyés avec la lettre ci-jointe. Le plan 1$^{er}$ est la fig. 1, Pl. 23, excepté qu'il n'y avait pas de grenier, et que la toiture, en chaume, est ici représentée par les lignes ponctuées. Le plan 2 est la fig. 2, mais sans poulailler et pigeonnier au-dessus. Je n'ai pas jugé à propos de donner ici le plan 3, qui avait, d'un côté, une rangée de vaches, exactement semblable à une de ces rangées de la fig. 3; et l'autre côté, qui n'occupait que *un tiers* de la largeur du bâtiment, était destiné aux porcs, dont chaque étable avait une petite cour en dehors. Le même passage servait pour donner la nourriture aux vaches et aux cochons, mais il vaut mieux, quand on bâtit exprès, placer les vaches et les cochons dans des bâtimens séparés.

A Valcourt, près de Toul, le 1$^{er}$ février 1825.

A M. MATHIEU DE DOMBASLE, A ROVILLE.

MONSIEUR,

« Je relisais vos Annales agricoles de Roville, et je suis tombé, page 110, sur le passage où vous désirez avoir votre Bergerie de l'autre côté du chemin,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

afin de pouvoir placer toutes vos bêtes à cornes dans la Bergerie actuelle qui touche la Distillerie. J'ai réfléchi au moyen le plus économique de construire une étable, et voici différens plans que je vous soumets. Je sais que l'on peut faire mieux, surtout en plaçant un grenier au-dessus des bestiaux, avec un plancher bien embouveté, afin d'empêcher l'odeur du fumier de pénétrer le fourrage; mais songez que mon but est le plan le plus économique.

Pour les moutons, la manière anglaise de parquer toute l'année est bien la moins dispendieuse; mais je crois qu'une bergerie couverte et *bien aérée* vaut encore mieux, pour l'économie du fourrage, la facilité du service, la masse du fumier, et même pour la santé des brebis, surtout pendant l'agnelage, et pour les jeunes agneaux. Il ne faut pas songer, pour les *bœufs à l'engrais*, à une cour bien fermée, entourée même de hangars couverts, comme cependant on le fait en Angleterre, car je crois qu'il est bien reconnu que les *bœufs à l'engrais* ne peuvent pas être trop tranquilles, et trop chaudement pendant l'hiver. Voici donc pour eux une étable à un seul rang, fig. 1, Pl. 23. La toiture sera en chaume, soit imbibée avec de la terre glaise détrempée simplement dans l'eau, comme en Russie (1), soit, encore mieux, recouvert avec l'enduit de M. *de Puymaurin*, décrit dans le *Bon Cultivateur*, Numéro de novembre 1824, qui est composé de terre glaise, de sable, de crottin de cheval, et une petite quantité de chaux en pâte, le tout bien mélangé et corroyé au rabot, pas trop liquide, et appliqué avec une truelle, par couches successives entre les lits de paille, de manière à former sur la paille une couche de quatre lignes (0$^{m}$,009) d'épaisseur. Cette couverture, qui résiste au feu, est bien la plus chaude, la plus légère, et par cela la plus économique dans cette partie de la France, parce qu'on peut faire la charpente en bois de tremble, qui est abondant et à bon marché (2). Le grand reproche que l'on avait à faire aux toits en chaume était de prendre feu aisément, mais l'enduit décrit plus haut pare, en très-grande partie, à cet inconvénient, surtout quand les toitures ne sont pas contiguës à d'autres bâtimens.

A, A, sont les deux murs qui n'ont que 5 pieds (1$^{m}$,62) de hauteur exté-

(1) Sur la manière Russe de faire des toitures en paille qui sont incombustibles, voyez le Mémoire de M. *Tillette-Mautort*, inséré dans les Mémoires de la Société royale d'Arras pour 1823, et dans le Numéro de juillet 1824 des Annales de l'Agriculture française. Dans ce même Numéro, on trouvera le compte que j'ai rendu à la Société centrale d'Agriculture de Nanci des récoltes sarclées que j'ai exécutées à Valcourt, près de Toul, pendant les années 1822 et 1823.

(2) Dans tout le département de la Meurthe, on couvre tous les bâtimens d'exploitation en tuiles creuses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rieurement, mais 6 pieds (1$^{m}$,95) intérieurement. Ces murailles pourraient être faites *en pisé*, ou terre battue entre deux planches, et seraient, je crois, plus solides, et surtout plus homogènes et moins pénétrables aux souris que les murs de beaucoup de nos villages qui sont en pierres, mais liées simplement avec de la terre détrempée qui ne forme pas corps et n'adhère pas à la pierre, et qui laisse tout l'intérieur rempli de vides qui servent de retraite aux souris et à toute sorte d'insectes. Ces murs de *pisé* seront enduits d'un bon mortier à chaux et à sable. Les fondations, qui n'ont pas besoin d'être profondes, ainsi que le premier pied hors de terre, doivent être en pierres maçonnées à mortier. Quand même toute la muraille serait en pierres, son peu de hauteur ne la rendrait pas dispendieuse. On trouve dans beaucoup d'ouvrages la manière de construire les murs en *pisé*, qui sont très-communs dans les environs de Lyon (1).

B, B, poteaux enfoncés dans la terre, et qui supportent la faîtière C, qui devra être en sapin pour être plus droite, mais un beau tremble pourra y suppléer. Ces poteaux B seront de préférence de jeunes chênes qui sont à bon compte dans votre pays. On en brûlera ou charbonnera le pied qui doit être enterré, et, si on veut bien faire, on les revêtira jusqu'à un pied au-dessus de terre avec six ou huit morceaux de planches de chênes D, également charbonnées, que l'on clouera à l'entour, en remplissant les intervalles avec du charbon pilé. Ce sera une très-petite dépense, qui conservera bien les poteaux, car c'est au ras de terre qu'ils pourrissent le plus vite. E et F, chevrons en tremble, E auront 15 pieds (4$^{m}$,87) de longueur, et F auront 18 pieds (5$^{m}$,85). Le chevron E d'un côté sera chevillé à son sommet avec le che-

(1) Il y a quelque temps qu'étant chez M. *Bazin*, à Mesnil-Saint-Firmin, près de Breteuil, département de l'Oise, je lui parlais de ses constructions, et de l'avantage qu'il retirerait du *pisé*, dont, depuis peu de temps, j'avais bien remarqué l'usage près de Lyon. M. *Bazin* en convenait, mais m'objectait combien il lui serait difficile de se procurer un ouvrier qui entendrait bien ce genre de bâtisse, qui n'est connu que de nom dans le Nord de la France; qu'en en faisant venir un exprès de Lyon, d'abord cela serait fort cher, mais principalement que, l'ouvrage étant commencé, on serait à sa merci. Je lui répondis que j'imaginais un moyen bien simple pour parer à cela, c'était d'aller trouver le Commandant d'un Régiment en garnison dans le voisinage, et de le prier de vouloir bien permettre à un Soldat, qui serait du métier, de venir travailler chez lui; que je ne croyais pas qu'en Commandant refuserait à un homme respectable cette faveur, qui serait avantageuse au Soldat, et que ce Soldat se conduirait toujours bien et honnêtement, afin d'avoir un bon témoignage à rapporter à son Commandant. C'est un moyen qui pourrait être très-souvent employé avec avantage dans nos Campagnes, pour introduire des usages d'agriculture, et la manière d'employer des instrumens non usités dans ces localités, telle que la sape pour les grains, les vers à soie, etc., etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vron F du côté opposé, et en outre chaque chevron sera broché sur la faîtière C. Deux fortes chevilles J en bon bois (l'Acacia est le meilleur pour cela), qui traverseront le bas de ces chevrons, seront fixées dans les murailles. G, lattes en bois commun. H, paille. I, mangeoire faite avec des madriers d'un pouce et demi à deux pouces (de 0m,04 à 0m,05) d'épaisseur. Le madrier du fond aura au moins 1 pied (0m,32) de largeur : les deux côtés s'évaseront. Cette mangeoire, qui devra avoir une séparation entre chaque bête, et qui est élevée à 1 pied (0m,32) de terre, sera supportée par les traverses K, mortaisées d'un bout dans les poteaux L enfoncés en terre, et de l'autre bout brochées aux grands poteaux B, et quand il n'y en a pas, à des seconds petits poteaux K'. M, N, râteliers dont la barre du haut M est brochée aux poteaux B : la barre du bas N repose sur la traverse O, brochée à un bout au chevron E, et de l'autre au poteau B. P, deux larges planches, ou trois étroites clouées sur les traverses O, et formant le second plan du râtelier. Ces planches seront bien jointes et embouvetées, de sorte que les graines de foin glisseront dessus, et viendront tomber à N dans la mangeoire I qui les recevra, et où elles seront mangées par les bestiaux. On voit que le râtelier M et N n'est que légèrement incliné ; cela empêche le foin et la poussière de tomber dans les yeux des animaux. Q, longs volets attachés à charnières aux traverses O : on les relève et on les retient par un tourniquet ou crochet Q', comme l'indiquent les lignes ponctuées, quand on veut mettre de la nourriture dans la mangeoire ; ensuite on abaisse ces volets, et les animaux ne sont pas dérangés par les personnes qui vont et viennent dans le passage R qui sert à mettre la nourriture, soit dans la mangeoire, soit dans le râtelier. Par là on évite de passer entre les bêtes avec le fourrage pour le leur donner, et le service se fait plus aisément, plus vite et sans perte. Ce passage n'est pas pavé ; il n'est, ainsi que le dessous de la mangeoire et l'endroit où les bêtes à cornes posent les pieds de devant, qu'en terre bien battue. S, emplacement de 7 pieds (2m,27) de longueur, un peu incliné, et les 4 pieds (1m,30) du bas, où se couchent les bœufs, sont pavés. T, conduit d'un pied (0m,32) de largeur, pour les urines. Il n'a dans la partie la plus élevée, qui est aux deux extrémités de l'étable, que 2 forts pouces (0m,06) de profondeur. De là il va toujours en s'enfonçant jusqu'au conduit de décharge V, qui traverse la muraille A, et verse les urines dans une citerne Y. Là, le conduit a 6 pouces (0m,16) de profondeur. Les deux côtés de ces conduits peuvent être en madriers, ou être formés par les pavés eux-mêmes, mais le fond, à moins qu'il ne soit en pierre de taille, doit être formé par un madrier de chêne U, qui aura au moins 2 pouces (0m,06) d'épaisseur, parce que la pelle glisse mieux sur le bois que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur du pavé, ce qui rend le nettoiement plus facile. X, passage pour aller derrière les bêtes, et pour la brouette qui emporte le fumier. 2 pieds et $^1/_2$ ($0^m$,68) de largeur suffisent, mais 3 pieds ou 1 mètre, valent mieux. Pour faire la citerne Y j'ai pris un vieux tonneau, le plus grand que j'ai trouvé; j'ai creusé en terre un trou qui avait en profondeur 18 pouces ($0^m$,48) de plus que la hauteur du tonneau, et 2 pieds ($0^m$,64) de plus en largeur. J'ai mis dans le fond du trou un lit de terre glaise bien corroyée, d'un pied ($0^m$,32) d'épaisseur. Sur ce lit j'ai placé le tonneau, et j'ai rempli de terre glaise que j'ai bien battue, tout l'intervalle resté entre le sol et le tonneau, qui n'a servi que de noyau; quand par la suite le tonneau a été en partie pourri, la terre glaise a conservé l'urine.

Il faut creuser en dehors et le long des murailles A, A, un fossé dont on pourra rejeter les terres contre le mur où elles formeront un talus. Ce fossé recevra les eaux de la toiture, et empêchera le bétail d'aller se frotter contre l'extrémité de la toiture.

Voilà l'étable la plus simple dans un local étroit et qu'on trouve bâti (15 pieds, $4^m$,87 de largeur); mais si je devais bâtir l'étable, je préférerais de beaucoup la faire pour deux rangs de bêtes, comme le montre la fig. 3. Elle ne coûterait guère plus, seulement les chevrons E et F auront 24 pieds ($7^m$,80) de longueur, au lieu de 15 et 18 pieds ($4^m$,87 et $5^m$,84). Les poteaux B, B ne seront pas d'aplomb, mais un peu inclinés, afin de ne pas gêner le passage R, auquel je donnerais 5 pieds ($1^m$,62) de largeur. Ces poteaux B, B, ainsi inclinés, s'arc-boutent réciproquement.

La planche 2 (que je n'ai pas dessinée ici) est une étable dont un des côtés est destinée aux vaches, et l'autre aux cochons, ou les deux côtés peuvent être pour les cochons. Le passage R servira à donner à manger aux vaches et aux cochons. Le cochon ne fera jamais d'ordures dans sa loge quand on lui ménagera en dehors une petite cour dont la porte pratiquée dans la muraille sera toujours ouverte. C'est dans cette cour que l'on jette la litière de la loge quand elle commence à être sale. Si vous aviez votre étable à cochons de l'autre côté de la route, dans le fond du terrain, vous pourriez faire couler au bout de la cour une rigole venant du canal du moulin, dans laquelle vos cochons iraient boire, et se vautrer. On pourrait planter à côté des saules, qui les ombrageraient, à moins qu'il soit reconnu qu'ils préfèrent se vautrer au soleil, ce que je ne sais pas.

Les fig. 4, 5 et 6 de la Pl. 22 montrent sur une échelle plus grande l'auge A des cochons, et le volet B qui la ferme. L'auge doit être creusée dans une pierre de taille, ou être coulée en fonte. Si elle n'est pas placée dans l'ou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verture d'une muraille, on plante dans la terre à chaque bout un poteau droit C, C, dans le haut desquels il y a un trou rond où tourne l'extrémité du sommier horizontal D du volet. A ce sommier D on a mortaisé, ou plutôt comme ici, on a glissé à queue d'aronde, deux bras E, E, sur lesquels on cloue deux ou trois bouts de planches qui ferment le volet. Quand le porcher veut donner à manger aux cochons, il relève le verrou G, pousse le volet dont le bas décrit l'arc de cercle pointé H, et vient prendre la position ponctuée I. Alors le porcher baisse le verrou qui porte contre l'auge, et empêche le volet de revenir. Ainsi les cochons ne peuvent plus fourrer leurs têtes dans l'auge : le porcher peut donc la nettoyer à son aise; il y jette un seau d'eau, la lave avec un balai, et en fait sortir l'eau en retirant le tampon de bois J. Il faut ménager une rigole pour conduire cette eau à la citerne. Le porcher replace le tampon J, met le manger, relève le verrou G, le retire à lui, ainsi que le volet, et le laisse retomber dans le piton en fer K fixé à l'auge; de cette manière le volet est retenu solidement, et le cochon ne peut pas le pousser avec sa tête.

Quand il y a plusieurs cochons dans la même loge, et qu'on leur donne leur nourriture, ils se poussent continuellement avec le boutoir, et mettent aussi très-souvent les pattes dans l'auge, ce qui salit leur manger. Un moyen fort simple d'empêcher cela, est la cloison L, représentée de face par la fig. 6, et de profil dans la fig. 5. On la fixe le haut contre le chapeau M des poteaux C, C, et le bas contre l'auge A, mais de manière à ne pas gêner le mouvement du volet B. Les cochons ne peuvent que passer la tête par les ouvertures N, N, et non le corps, et ils ne peuvent plus se pousser pour se disputer la nourriture. Il faut autant d'ouvertures N qu'il y a de cochons, et les proportionner à la grosseur des animaux; mais on observera que lorsqu'on les met à l'engrais, on ne doit pas placer plus de deux cochons dans la même loge.

Il faut toujours tourner les loges au nord, parce que l'on dit que les porcs s'engraissent mieux à cette exposition.

Si on veut faire une Bergerie, on pourra suivre pour le bâtiment le plan de la fig. 3, Pl. 23, mais au lieu d'incliner les poteaux B, B, on les placera d'aplomb, et sur la même ligne comme dans la fig. 1. On ne pavera pas, et on ne fera pas le conduit pour les urines T. Comme on ne peut pas donner trop d'air aux Bergeries, surtout pendant l'été, je laisse échapper l'air échauffé par des cheminées *a* faites avec quatre planches, qui traversent la toiture dans le faîte. La fig. 3 *bis* montre cette cheminée sur une plus grande échelle. Une



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des planches est clouée à la faîtière C. Le haut des cheminées suit l'inclinaison du toit, et est recouvert par un volet *b* que l'on ouvre et ferme à volonté, parce qu'il est tenu par deux charnières à la planche clouée à la faîtière C qui forme le côté le plus élevé de la cheminée. Du bas de la Bergerie on ouvre et ferme ce volet *b* au moyen de la corde *c* qui passe sur la poulie *d* (attachée à la faîtière). Le bout de la corde *c* est attaché au bas du manche en fer du poussoir *e* dont l'autre bout joue dans un piton fixé au volet *b*. En abaissant ou tirant à soi le cordeau *c*, le poussoir *e* pousse le volet *b* et l'ouvre; et en lâchant le cordeau, le poids du volet le fait fermer de lui-même. Le volet est représenté ouvert fig. 4, et fermé fig. 3. Il faut tourner l'inclinaison du volet au Nord ou au Levant, et non au Midi et au Couchant, parce que c'est de ces deux côtés que vient la pluie et les vents violens. Ces cheminées seront également utiles, pendant l'été, aux écuries à chevaux, et aux étables à vaches, enfin dans tous les locaux où l'on voudra renouveler l'air, parce que l'air étant échauffé est dilaté et rendu plus léger; alors il s'élève, et il trouve ces ouvertures par lesquelles il s'échappe, avec une vitesse d'autant plus grande qu'il sera plus chaud. En s'échappant, il attire après lui un courant d'air frais qui entre par les portes et les croisées, qui ne peuvent pas être trop grandes et trop multipliées dans une bergerie. On a ainsi à sa disposition un courant d'air frais que l'on arrête à volonté.

Si, au-dessus de l'écurie, on a un grenier à fourrages, on peut faire traverser ce grenier par le conduit en planches qui forme la cheminée.

On peut placer les râteliers et les mangeoires des moutons le long des murailles A, A, et ensuite dans le milieu un râtelier double avec mangeoires, le long des poteaux B, B. On peut aussi placer les râteliers *transversalement* comme le montre la fig. 7 de la Pl. 22, ce qui donnera la facilité de partager la Bergerie en autant de bergeries particulières qu'il y aura de portes; ainsi on augmentera ou on diminuera à volonté les divisions, et on agrandira l'une aux dépens de la voisine en déplaçant les râteliers *transversaux* qui ne sont pas fixés à demeure. Mais pour cette distribution intérieure de la Bergerie, vous avez plus de données que moi.

L'intérieur de votre étable à bœufs, à Roville, est plus économique que dans la mienne : vous n'avez ni râtelier, ni mangeoire; mais vous avez pour chaque animal un grand baquet, peu élevé, qui est sujet à être cassé souvent. Cependant je crois le râtelier avantageux pour contenir le fourrage. Si les étables se trouvaient éloignées de la distillerie, on pourrait avoir un tonneau monté sur deux ou quatre petites roues, avec une grande ouverture par le haut, dans lequel on mettrait les résidus. Votre baudet le ferait entrer par le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

passage R. Avec une grande cuillère en fer on donnerait à chaque animal sa portion dans sa mangeoire. Le tonneau sortirait par la porte opposée.

Je donne 4 pieds (1m,30) d'espace à un bœuf ordinaire. Les Anglais comptent 18 pieds anglais carrés (1m,67 carrés) pour leurs gros moutons; mais ici, pour nos petits moutons, j'ai vu ne compter que 10 pieds français carrés (ou à peu près 1 mètre carré). Comme je ne suis pas au fait du prix des bâtisses, je ne vous donnerai pas le devis de ce que coûterait *la toise courante* (ou le mètre courant) d'une étable sur ce plan, mais si vous en faisiez le calcul, je serais bien aise de le connaître. Si j'avais une ferme à bâtir, voilà le plan que je suivrais, à moins d'avoir la bourse très-bien garnie.

J'ai l'honneur d'être, etc.

*Signé,* L. Valcourt, aîné.

M. *de Dombasle* n'a rien bâti, mais il a beaucoup approuvé la cheminée pour renouveler l'air.

Depuis que j'ai fait ce plan, j'ai pensé que l'on pourrait profiter très-utilement, pendant l'hiver, de la chaleur naturelle des étables à vaches pour échauffer le *Poulailler* et le *Colombier*, et qu'on pourrait les construire à peu de frais en forme de soupente aux deux extrémités de l'étable, où 8 à 12 pieds (de 2m,60 à 3m,90) de longueur suffiraient pour chacun, la largeur compensant la longueur. Le milieu de l'étable resterait parfaitement libre jusqu'à la toiture, et c'est dans cette partie qu'on placerait les cheminées, et un ou deux abats-jours ou lucarne en tabatière *z*, fig. 4, qui seraient recouverts d'un treillage en fil de fer, afin de garantir les carreaux de la grêle. C'est dans le Presbytère de Roville où, pour unique fois, j'ais vu du jour donné à un grenier borgne au moyen d'une douzaine de tuiles creuses faites en *verre blanc*, qui avaient les mêmes dimensions que les autres tuiles en terre, et qui les remplaçaient. Leur épaisseur les rendait à l'épreuve de la grêle; mais on m'a dit que ces tuiles en verre pouvaient devenir dangereuses, si un défaut dans le verre y formait une lentille qui pourrait mettre le feu.

Ainsi, pour établir le *Poulailler*, je prendrais l'espace dessous la toiture *AB*, fig. 3, Pl. 23, que je séparerais par un plancher embouveté, qui pourrait être supporté dans le milieu par les poteaux inclinés B, B que je placerais exprès. Les solives du plancher serviraient à arc-bouter les chevrons E et F. La porte d'entrée, pour le monde et pour la volaille, sera dans le pignon, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on y montera par un escalier placé en dehors de l'étable. Le côté du poulailler opposé à la porte, et qui sera dans l'étable, sera fermé par une cloison en planches. Il y aura dans le haut de cette cloison une grande fenêtre, qui sera fermée par un grillage en fil de fer, ou par une toile métallique, qui, pendant l'hiver, laissera pénétrer la chaleur de l'étable ; mais pendant l'été cette fenêtre sera fermée par un volet. Ce grillage qui est placé à une certaine élévation du plancher ne peut laisser passer aucune plume dans l'étable.

Si on veut avoir aussi un *Colombier*, on fera comme pour le *Poulailler*, et on prendra l'espace nécessaire dans le second pignon qui sera celui exposé au levant, et on y montera par un second escalier, ou par une échelle.

On pourrait aussi, en place de la fenêtre intérieure, laisser entrer la chaleur dans le poulailler au moyen d'un châssis cubique Y, représenté fig. 6, Pl. 23, qui serait entouré sur les quatre faces par un treillage en fil de fer ou une toile métallique. Le dessus sera recouvert par un chapeau en planche. On placerait ce châssis maillé Y au-dessus d'une ouverture ménagée dans le plancher. Pendant l'été on enlèverait le châssis, et on fermerait l'ouverture avec un volet ou trappe.

Pour donner du jour dans le Poulailler et le Colombier, on placera un carreau dans la porte du pignon ; mais il ne le faudra pas grand dans le Poulailler, parce que l'on sait que les poules recherchent pour pondre des endroits obscurs et retirés.

On fera un plafond au Poulailler et au Colombier : si on en faisait un à toute l'étable, cela n'en serait que mieux.

La fig. 4 de la Pl. 24 représente le profil d'une étable pour vaches laitières, qu'en 1829 j'ai vu à la Barrière de Fontainebleau, à la porte de Paris. Elle avait été installée par un Anglais, M. *Harvey*, sur le modèle, à ce qu'il m'a dit, de celles de Londres. Elle était divisée en loges pour deux vaches ; et la fig. 5, Pl. 23, montre une de ces loges vue de face. Les loges n'avaient que 6 pieds (ou $2^m$,00) de largeur, ou 3 pieds (ou $1^m$,00) pour chaque bête ; cependant j'ai vu toutes les vaches couchées, tandis que dans une écurie à côté, qui n'était pas encore arrangée de cette manière, et où chaque vache avait 3 pieds 1/2 ($1^m$,13) d'espace, toutes ne pouvaient pas se coucher, parce qu'il y en avait qui commençaient par se coucher en *travers*, ce qu'elles ne pouvaient pas faire dans l'étable anglaise.

On voit par l'échelle qui est en dessous de la fig. 4 de la Pl. 24, qu'il n'y a que 20 pieds ($6^m$,50) entre les deux murs, et que cependant il y a 5 pieds ($1^m$,62) de distance entre les derrières des deux rangs de vache. Cela vient de ce que les mangeoires I sont enfoncées dans le sol, et que les vaches, étant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

couchées, tiennent leurs têtes *au-dessus*, et non *en avant*, comme dans mon étable, fig. 1 et 3, Pl. 23. Les pieds de derrière posent sur trois rangs de briques épaisses *g*, et deux autres rangs de briques *h* forment le fond de la rigole d'écoulement. Les pieds de devant portent sur de la terre bien battue, comme dans mon étable. Le passage dans le milieu *k* est également en terre battue. Dans l'étable de M. *Harvey* ce passage avait 5 pieds (1$^{m}$,62) de largeur, et l'étable 22 pieds (7$^{m}$,15); mais ici j'ai réduit le passage à 3 pieds (ou 1$^{m}$,00) pour montrer qu'avec un emplacement de 20 pieds (6$^{m}$,50), on peut encore avoir deux rangées de vaches, et entre elles un espace qui, en comprenant les rigoles, aura 5 pieds (1$^{m}$,62).

D'un coup de balai on entretient les briques propres, et on pousse la fiente dans les rigoles. On diminue par là une grande partie de la litière, et même on peut la supprimer entièrement, mais cela n'est bon que pour un Nourrisseur qui vend son fumier, et non pour un Cultivateur; et c'est aussi, à ce que je crois, moins sain pour le bétail. Le service est moins facile que dans mon étable, puisque pour donner la nourriture il faut passer entre les animaux. Mais j'approuve ce mode de séparation par loges, parce que les vaches méchantes ne peuvent pas frapper leurs voisines et les empêcher de manger. On peut moins ménager l'espace, et donner 7 pieds (2$^{m}$,27) de largeur aux loges. C'est une bonne manière de faire jouer du haut en bas les chaînes dans les tringles en fer. On refend d'un coup de scie les trois quarts de la longueur des poteaux *p*, fig. 5, pour y introduire les planches de séparation *q*, qui ont à peine trois quarts de pouces (ou 0$^{m}$,02) d'épaisseur. Il faudrait charbonner le bout des poteaux *p* que l'on plante en terre. C'est d'après le plan de cette étable de M. *Harvey*, que j'ai fait la division de la mienne, fig. 2 et 3, Pl. 23, qui, dans les plans que j'ai envoyés à M. *de Dombasle*, n'avait que la mangeoire et le râtelier, sans séparation entre les vaches.

Cependant, pour la facilité du service de l'étable de M. *Harvey*, il serait à désirer qu'en dehors de la mangeoire I, il y eût un passage d'environ 3 pieds (ou 1$^{m}$,00), qui ferait reculer d'autant la muraille J. Alors l'étable aurait 26 pieds (8$^{m}$,44) de largeur, et elle deviendrait extrêmement commode.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DIVERSES

## MÉTHODES DE CUIRE LA NOURRITURE DU BÉTAIL.

Je vais maintenant parler de la nourriture des bestiaux.

La manière usitée généralement en France est de donner aux bêtes-à-corne les légumes *crus*, mais en Angleterre, en Allemagne et aux États-Unis, beaucoup de Cultivateurs les font cuire, et même quelques-uns à la vapeur. En France, quelques personnes commencent à adopter pour les bêtes-à-cornes cet excellent usage, employé depuis très-long-temps pour les porcs quand on les engraisse avec des pommes de terre.

Voici divers plans de chaudières pour cuire à la vapeur, et celui d'un four en fer pour cuire les pommes de terre *à sec*.

Les fig. 1 et 2, Pl. 21, représentent l'élévation et le plan de l'appareil le plus simple de tous, celui dont je me suis servi pendant plusieurs années, et que le moindre fermier peut se procurer facilement.

La fig. 1 en est l'élévation en coupe sur la ligne *A*, *B* de la fig. 2, qui elle-même est la coupe en plan de la fig. 1 sur la ligne *C*, *D*.

E est une chaudière en fonte, de 2 pieds (0m,65) de diamètre, dans le fond de laquelle j'ai fait percer un trou et ajuster un tuyau en cuivre garni d'un robinet F, pour vider plus aisément la chaudière. Je l'ai monté sur un fourneau en briques, que j'ai enfoncé de trois marches, afin de ne pas trop élever le tonneau G, et en faciliter le service. J'ai donné au foyer H près de 3 pieds (1m,00) de hauteur, depuis la grille I jusqu'au fond de la chaudière, parce que je brûlais du bois, et que j'ai éprouvé, avec la machine à vapeur que j'ai montée aux États-Unis, que, *pour le bois*, il faut cette distance qui est beaucoup plus grande que celle qu'on met ordinairement. J est le cendrier. La flamme montait par l'ouverture K, et suivait, comme l'indiquent les flèches, fig. 2, le conduit latéral L, qui échauffait le côté de la chaudière, et qui, après en avoir fait le tour, gagnait le passage M qui la conduisait dans la cheminée N.

Le dessus du fourneau en O n'était pas horizontal, mais penchait vers la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chaudière, pour que l'eau qui pouvait monter et déborder par un trop grand feu, retombât dans la chaudière. Le foyer et le cendrier étaient garnis de portes en fer.

J'ai pris un grand tonneau P défoncé du haut : le fond du bas Q était percé d'un grand nombre de trous d'un demi pouce (de 0m,01) de diamètre. Ce tonneau, un peu plus grand que la chaudière, reposait sur le fourneau, et je mettais un peu de son tout autour pour empêcher la vapeur de passer. Je remplissais le tonneau de pommes de terre; je les recouvrais d'un morceau de vieux tapis, et par dessus d'un couvercle en planches. La vapeur montait dans les pommes de terre par les trous du fond, et l'eau de végétation des pommes de terre, qui est très-mal-saine, retombait par les mêmes trous dans la chaudière. Après chaque cuite on laissait écouler l'eau de la chaudière par le robinet F.

Tant que les pommes de terre ne sont pas cuites, elles absorbent la vapeur, et il n'en sort pas, ou très-peu, par les ouvertures du tonneau; mais aussitôt qu'elles sont cuites, n'absorbant et ne condensant plus la vapeur, elle sort avec bruit par toutes les ouvertures.

C'est dans ce tonneau que je faisais cuire les pommes de terre pour les bœufs à l'engrais, les cochons, les chiens, les volailles. Dans les pommes de terre pour les chiens, que l'on écrasait bouillantes, on mettait du pain de creton, qui est le résidu du suif que vendent les chandeliers. Les volailles étaient avides des pommes de terre préparées avec ce creton.

Je ferai sur cette chaudière une observation importante. M. *Camille Beauvais* employait aux Bergeries royales de Senars, près de Paris, une chaudière pareille à la mienne, sur laquelle il avait placé le tonneau, comme je l'avais fait. Quelque temps après, afin de remplir et de vider le tonneau plus aisément, il l'a placé à côté de la chaudière, comme celui E de la fig. 3, et il a fait poser sur la chaudière un couvercle bien joint et solidement fixé, qu'il a percé et surmonté d'un tuyau qui conduisait la vapeur dans le fond du tonneau. Alors il lui a fallu beaucoup *moins* de combustible pour cuire ses pommes de terre. La raison en est évidente. Quand le tonneau est au-dessus de la chaudière, alors la vapeur condensée et surtout l'eau de végétation des pommes de terre qui est de 70 pour 100 du poids des tubercules, retombent continuellement sur la vapeur, et par conséquent, en condensent une grande partie au fur et à mesure qu'elle se forme; tandis que cela n'a plus lieu quand le tonneau est à côté.

Je me doutais bien, en montant ma chaudière, fig, 1, que cela devait être ainsi, et je savais que je pouvais fixer sur la chaudière un couvercle sur-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

monté d'un tuyau qui aurait amené la vapeur dans le tonneau placé à côté, comme je l'avais vu faire pour échauffer par la vapeur les bordages des chaloupes placés dans un long coffre; mais cette chaudière me servait à chauffer les lessives, les échaudemens pour les tonneaux, etc., etc., et allant chercher le bois avec mon attelage, il ne me revenait pas cher. D'ailleurs l'emplacement ne me permettait guère de placer le tonneau à côté de la chaudière.

M. F.-C. Curwen, Membre du Parlement d'Angleterre, est une des premières personnes qui a nourri, et le plus en grand, les chevaux et les vaches avec de la nourriture *cuite*. La Société d'Encouragement de Londres lui a décerné pour cela une médaille d'argent en 1803, et une médaille d'or en 1812. Voici un extrait de ces divers mémoires et le plan de son appareil, fig. 3, Pl. 21. C'est une coupe en élévation de la chaudière à vapeur A, qui est en tôle et ronde. B tuyau principal, qui au moyen des trois robinets à trois ouvertures C, C, C, et des petits tuyaux D, D, D, conduit la vapeur dans celui que l'on veut des trois tonneaux E, F ou G. Dans l'ouvrage anglais, au lieu de tonneaux ce sont des coffres carrés, mais je crois que des tonneaux ou des cuves sont plus aisés à maintenir bien clos. Ces tonneaux ont dans le fond supérieur une grande ouverture ronde, ou oblongue, que l'on ferme avec une porte. C'est par cette ouverture que l'on met dans le tonneau les pommes de terre, le foin haché, ou la balle de blé que l'on veut cuire, et on les retire par une seconde ouverture H ménagée dans le bas des tonneaux, représentée ponctuée, et également fermée par une porte ouvrant en dedans, comme celle des foudres pour le vin. Quand on cuit du foin ou de la balle de blé, on a soin de mettre préalablement un peu d'eau dans les tonneaux.

I foyer garni d'une porte. Il y a ici moins d'espace que dans la fig. 1, parce que ici on emploie le charbon de terre, et avec ce combustible, 10 à 11 pouces (de 0$^{m}$,27 à 0$^{m}$,30) de hauteur de foyer sont suffisans. J cendrier. Une pompe non représentée, verse l'eau dans le conduit K qui l'amène dans le réservoir L placé au-dessus de la chaudière. M petit tuyau surmonté d'une soupape, qui conduit l'eau du réservoir L dans la chaudière, près du fond. (Pour maintenir l'eau à la même hauteur dans la chaudière, voyez ci-après page 173, le moyen employé dans la fig. 4 de la même Pl. 21.) P soupape de sûreté.

Les tonneaux ont à 3 pouces (0$^{m}$,08) au-dessus du fond inférieur un faux-fond N percé d'un grand nombre de trous de un demi-pouce (0$^{m}$,014) de diamètre. C'est entre ces deux fonds qu'arrivent les petits tuyaux D, D, qui fournissent la vapeur qui monte par les trous du faux-fond. C'est par les mêmes trous que retombe l'eau de végétation des pommes de terre que l'on retire par le robinet Q placé un peu de côté. On jette cette eau qui est nuisible

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au bétail (elle est un très-bon engrais); mais on lui donne le bouillon de foin dont il est avide.

La chaudière à vapeur contient 100 gallons (4 hectolitres 78 litres $^1/_2$). M. *Curwen* a deux chaudières pareilles. Chaque chaudière fournit de la vapeur à deux jeux de tonneaux, chaque jeu composé de *trois* tonneaux; mais on ne cuit en même temps qu'un seul jeu de tonneaux. Pendant ce temps, on décharge et on recharge le second jeu. Chaque tonneau contient 150 livres (75 kilogr.) de balles de blé, qui, étant cuites, pèsent deux tiers de plus, ou 250 livres (125 kilogr.). Il faut trois heures pour les cuire à leur point. On ajoute une livre (un demi-kilogr.) de tourteau d'huile par chaque 7 livres (3 kilogr. $^1/_2$ de balle de blé. Il donne le matin à chacun de ses bœufs et vaches une ration de 14 livres (7 kilogr.) de balles ainsi cuites, et il leur en donne une pareille ration le soir. Lorsqu'il retire ces balles des tonneaux, il les met dans un coffre monté sur quatre roues auquel il attèle un cheval qui le conduit à l'écurie. Comme il faut quelque temps pour que les balles et la sauce soient refroidies, il faut plusieurs de ces coffres pour recevoir les balles à leur sortie des tonneaux.

M. *Curwen* écrivait en 1801 : J'ai commencé depuis quelque temps à nourrir les nombreux chevaux de trait que j'emploie dans mes houillières, avec des pommes de terre en place de foin. Je les fais cuire à la vapeur. Pour 3 livres $^1/_2$ (2 kilogr. 586) de pommes de terre, je mets une livre (0 kilogr. 453) de paille hachée. Un acre de prairie (40 ares 46 cent.) produit 2640 liv. (1320 kilogr.) de foin, et la même étendue de terre produit 19600 liv. (9800 kil.) de pommes de terre. Il me faut 300 acres de prairie (121 hect. 38) pour le foin nécessaire à mes chevaux, tandis que depuis que je leur donne des pommes de terre, 35 acres (14 hect. 16) me suffisent.

Il dit en 1803 : J'ai nourri cette année, pendant les deux saisons, plus de quatre-vingts chevaux avec des pommes de terre *cuites*, et j'en ai fait de même pour mes vaches; je leur ai retranché entièrement le foin, et je ne leur donne plus qu'un peu de paille avec les pommes de terre cuites.

| | | |
|---|---|---|
| Chaque cheval a 21 liv. (10 kil. $^1/_2$) de pommes de terre, coûtant (argent de France). . . . . | 0 fr. | 45 c. |
| Cuisson. . . . . | 0 | 5 |
| 10 livres (5 kilogr.) d'avoine concassée. . . . . | 0 | 60 |
| 5 livres (3 kilogr. $^1/_2$) de foin. . . . . | 0 | 20 |
| 2 livres (1 kilogr.) de paille hachée mêlée aux pommes de terre. . . . . | 0 | 5 |
| Total par jour. . . . | 1 fr. | 35 c. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On leur donne les pommes de terre tièdes. Un cheval en mangera 14 livres (7 kilogr.) dans moins d'une demi-heure, tandis qu'il lui faudra de six à sept heures pour manger 14 livres (7 kilogr.) de foin, et le temps, en plus, que le cheval a pour se reposer contribue beaucoup à sa santé et à son entretien. Je donne à mes chevaux de carrosse la même nourriture qu'à mes chevaux de trait.

Une chaudière à vapeur m'a coûté 126 francs, argent de France.

Il écrit le 14 novembre 1811 :

Voici le prix de la nourriture par jour de chaque vache:

| | | |
|---|---|---|
| 28 livres (14 kilogr.) de balles de blé, frais de cuisson. | 0 fr. | 10 c. |
| 4 livres ( 2 kilogr.) de tourteaux d'huile. . . . . | 0 | 40 |
| 112 livres (56 kilogr.) de navets. . . . . | 0 | 40 |
| Paille de blé. . . . . | 0 | 10 |
| Total par jour. . . | 1 fr. | 0 c. |

Mon troupeau de trente-six vaches à lait m'a donné, en moyenne, pendant 320 jours, 13 quartes de lait (5 litres 1), vendu à 20 cent. la quarte (la quarte fait 0 lit., 473). Les veaux se sont vendus de 48 à 120 fr. chaque. La moitié de ce qu'ont produit mes vaches est donc en profit net, estimant que le fumier a couvert la main-d'œuvre. Je ne fais jamais conduire les vaches en pâture. Pour les empêcher de devenir boiteuses, il faut avoir soin de leur couper la corne des pieds de temps en temps, et faire poser leurs pieds de devant sur de la terre bien battue. Mes vaches, ainsi traitées, sont dans le meilleur état, et ont été visitées par un grand nombre d'amateurs. Quand elles ne donnent plus assez de lait, quelques semaines d'engraissement les rendent propres à la boucherie, et sans presque aucune perte sur le prix d'achat.

Pour remplacer les balles de blé, et les tourteaux d'huile, je recommanderai le foin haché, et cuit à la vapeur, qui serait une nourriture beaucoup meilleure. Je crois qu'un peu de mélasse (ou du sirop de fécule de pomme de terre) ajoutée au foin serait excellent. Je n'ai jamais vu de circonstances où la nourriture cuite n'ait pas amélioré l'état de mes animaux. Je n'ai pas besoin d'observer qu'il faut donner la plus stricte attention à ce que les vaches soient tenues avec la plus grande propreté, et de ne jamais laisser paraître de sueur sur leur peau, sans les laver avec du savon noir et de l'eau : il faut aussi les étriller tous les jours et maintenir l'étable dans un degré égal de chaleur, car un grand changement de température influe sur la quantité du lait. Je donne à mes vaches de la nourriture cuite depuis octobre jusqu'en juin, près de huit mois sur douze. Aucune branche de l'économie rurale n'est aussi profitable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que la laiterie, quand elle est bien conduite. Généralement 12 quartes de mon lait (4 lit. 7) me donnent de 16 à 18 onces (500 à 562 gr.) de beurre, ce qui n'est inférieur que de peu de chose à ce que donne le lait quand les herbes ont le plus de qualité. Je vais essayer de remplacer la livre (le ½ kilogr.) de tourteaux d'huile que je mettais, par 7 livres (3 kilogr. ½) de balles de blé, et par 2 livres (1 kilogr.) de foin de trèfle coupé et cuit avec la balle, et je suis persuadé que cela me réussira. Les vaches boivent avec avidité ce bouillon de foin de trèfle. Lorsqu'on mettra plus de foin, on pourra augmenter la quantité du bouillon, et la cuisson augmente des deux tiers le poids du foin. J'ai vendu au boucher, presque au prix qu'elles m'avaient coûté, des vaches qui me donnaient encore de 3 à 4 quartes de lait par jour (de 1 lit. 4, à 1 lit. 88); mais comme la nourriture d'une vache me coûte 1 fr. par jour, et que je vends le lait 20 cent. la quarte (0 lit.,473), il y a perte lorsqu'une vache ne donne pas 5 quartes (2 lit.,35) de lait par jour. Mes vaches étant toujours en excellent état, je m'en défais aisément, et avec très-peu de perte.

A la suite des mémoires de M. *Curwen* il y en a un de M. *Isaac Franklyn*, qui a une ferme près de Londres. En voici un extrait.

J'ai essayé depuis longtemps la méthode de M. *Curwen* de donner de la nourriture cuite à mes animaux, et j'en suis parfaitement satisfait, tant pour la graisse que pour pour le lait qui, tous les deux, ont augmenté. Je donne à mes chevaux de la nourriture cuite à la vapeur une fois par jour, le soir après leurs travaux, et je trouve qu'elle leur profite plus que la nourriture sèche.

J'avais la coutume de nourrir mes vaches avec des résidus de brasserie, du foin et de la nourriture verte, mais depuis que je leur donne du foin cuit à la vapeur, elles n'ont plus de drèches ni racines, et je trouve que leur nourriture actuelle me coûte moins cher. Le bouillon, ou la décoction qui est dans le fond des caisses, est bu avec avidité par les vaches, avant qu'elles commencent à manger le foin cuit.

État comparatif de ce que m'ont coûté pendant une semaine 28 vaches nourries avec de la nourriture sèche et ensuite cuite.

*Nourriture sèche.*

| | fr. | c. |
|---|---|---|
| 240 bushels (85 hect. 65 lit.) de drèches à 40 cent. le bushel (35 lit. 692). . . . . | 144 | |
| Charroi. . . . . | 60 | » |
| Soixante-dix bottes de regain à 2 fr. 70 cent. la botte pesant 56 liv. (25 kilogr.). . . . . | 174 | 60 |
| Total par semaine. . . . . | 378 fr. | 60 c. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce qui fait, à peu de chose près, 2 fr. par jour par vache.

*Nourriture cuite.*

| | | |
|---|---|---|
| Foin bouilli, 42 bottes, à 3 fr. 65 c. la botte de 56 liv. (25 kil.). | 153 fr. | 40 c. |
| Main-d'œuvre pour le hacher, le cuire, etc. . . . . | 18 | » |
| Combustible. . . . . | 8 | 40 |
| 70 bottes de regain, comme ci-dessus à 2 fr. 70 cent. la botte. . . . . | 174 | 60 |
| Total par semaine. . . . . | 356 fr. | 40 c. |
| *Nourriture sèche.* . . . . . | 378 | 60. |
| *Nourriture cuite.* . . . . . | 356 | 40 |
| *Bénéfice* par semaine sur 28 vaches. . . . . | 22 fr. | 20 c. |

Sans compter le meilleur état de mes vaches, et l'augmentation du lait en qualité comme en quantité.

---

J'ai touvé dans l'Agriculture anglaise de Mortimer, 6e Édition de 1763, le plan et la description d'une chaudière à vapeur pour échauffer une couche, qui serait excellente pour cuire la nourriture des bestiaux alternativement avec l'échauffement de la couche. Il ne faudrait pour cela qu'un second tuyau M garni d'un robinet. J'ai été surpris de trouver dans un ouvrage aussi ancien un appareil aussi bien conçu, et que ce fût une invention suédoise. En voici la traduction et le plan fig. 4, 5 et 6, Pl. 21.

On trouve dans les Mémoires de l'Académie de Stockolm la description d'un appareil pour échauffer les couches par le moyen de la vapeur de l'eau bouillante, qu'on ne sera pas fâché de trouver ici.

Ayant fait réflexion, dit l'Auteur, que l'humidité et la chaleur sont absolument nécessaires pour hâter la végétation des plantes, j'ai imaginé des couches qui jouissent de ces deux avantages, aussi long-temps qu'on le souhaite, et voici comme elles sont construites.

J'ai fait bâtir dans un endroit peu éloigné de celui où sont mes couches, une tour de briques rondes T, qui a 6 pieds (1m,95) de hauteur, 1 pied (0m,32) de diamètre à son sommet, et 18 pouces (0m,48) en bas. Sur le sommet de la tour est un couvercle L, de terre cuite, lequel s'adapte parfaitement à son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ouverture, et empêche l'air d'y entrer, parce que l'on a soin, lorsqu'on allume le feu, de luter tout autour avec de la terre glaise.

Cette tour a vers le bas deux ouvertures, dont l'une est au-dessus de la grille H, où l'on allume le feu en *h*, et l'autre *a* est le cendrier. Vis-à-vis l'ouverture H est un trou *g* qui donne passage à la flamme sous l'alambic A, autour duquel elle circule suivant les lignes spirales *r*, *r*, *r*, faites comme celles d'un écrou femelle, d'où elle passe dans la cheminée S. Par ce moyen, il ne faut qu'un feu léger pour entretenir l'eau bouillante et faire élever sa vapeur dans le chapiteau.

Il y a à l'ouverture *h* une porte de fer que l'on ferme dès que le feu est allumé sur la grille H (1).

Près du fourneau ou de l'alambic A, est un réservoir doublé de plomb B, C, au fond duquel est une soupape V, laquelle est soudée à l'extrémité d'un tuyau de métal R, P, de 6 lignes (0m,014) de diamètre, et qui aboutit depuis cette soupape V dans l'alambic A. Ce tuyau est soudé à l'alambic dans l'endroit P, puis il se courbe dans l'alambic et se termine à 1 pouce (0m,027) près du fond.

Sur le côté B du réservoir est placé un montant sur lequel pose un levier en équilibre, aux extrémités duquel sont des segmens de cercle K, I; sur chacun de ces segmens sont attachées de petites chaînes de fer à crochets, auxquelles tiennent des fils d'archal, dont l'extrémité de l'un tient à la soupape V, et l'autre, qui entre dans l'alambic, porte un flotteur, qui est un gros morceau de bois *d*, fait comme la bouée d'une ancre, ou plutôt une boule de cuivre creuse, au sommet de laquelle est un petit trou qui donne passage à l'air raréfié. Ce flotteur nage sur l'eau, fait baisser, par son poids, l'extrémité I du levier, fait lever l'autre, et ouvre la soupape V qui est au fond du réservoir, au moyen de quoi l'eau se rend par le tuyau R, P, dans la chaudière, jusqu'à ce qu'elle monte à la hauteur qu'il faut; et alors la bouée ne pesant plus sur le bras I, la soupape se ferme par sa propre pesanteur. Par ce moyen la chaudière se trouve toujours remplie d'eau à la même hauteur, tant qu'il en reste dans le réservoir, sans qu'on soit obligé d'ôter le chapiteau de l'alambic pour voir s'il en manque et en remettre d'autre, ce qu'on serait obligé de faire sans cela (2).

(1) Si à côté de cette porte, on plaçait un petit tuyau, comme un canon de fusil, garni extérieurement d'un robinet, qui amènerait de l'air frais (ou un très-petit jet de vapeur) au-dessus de la grille, à la fin du fort du feu, l'oxygène de cet air et l'hydrogène de la vapeur aideraient à enflammer et à faire brûler la fumée. (*Note du Traducteur.*)

(2) Ce moyen d'alimenter la chaudière au moyen du flotteur qui, en descendant avec l'eau de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Au haut de la chaudière est placée une soupape W, chargée de petits poids de plomb, proportionnés à une force de vapeur moindre que celle qui est capable d'emporter le chapiteau ; de sorte que si les domestiques font un trop grand feu, ou si les tuyaux qui se rendent du chapiteau sous les couches viennent à se boucher, on s'en aperçoit à la soupape W; la force de la vapeur la soulève, s'échappe avec bruit, et elle ne peut plus enlever le chapiteau ni casser la chaudière.

Il part du chapiteau un tuyau M, M, qui va se rendre à la couche N, N, et qui se divise en trois branches qui, passant à travers, aboutissent à trois conduits O, O, O, de terre cuite, qui ont 6 pouces (0m,16) de diamètre, avec des jointures nécessaires pour pouvoir les emboiter avec ceux qui leur répondent. Ces tuyaux cylindriques ont la partie supérieure de leur surface percée de plusieurs petits trous, qui laissent sortir la vapeur et la chaleur dont la terre a besoin. Ces tuyaux sont couverts de tan, lequel donne passage à la chaleur, et empêche la terre d'engorger les trous, et de tomber dans les tuyaux.

Après avoir conduit ces tuyaux dans toute la longueur de la couche, on les joint ensemble, et on les emboîte dans un autre *t*, qui est en travers, et dont le petit bout *u* perce la couche, et porte un robinet *u* par lequel la vapeur qui est condensée en eau dans les conduits peut s'écouler. Pour faciliter cet écoulement, on penche les tuyaux du côté où est le robinet, qui, outre cet usage, sert encore à régler la chaleur suivant le thermomètre; car elle augmente ou diminue suivant qu'il est plus ou moins ouvert.

La tour représentée en T a cet avantage, qu'après l'avoir remplie de charbon de terre, on en a pour un jour ou deux, suivant qu'elle est grande ou petite, et que par ce moyen on est sûr d'entretenir un feu réglé sous la chaudière : car, comme le feu ne reçoit d'air qu'au travers de la grille, parce que le couvercle L est bien fermé et luté, il est impossible de faire plus de feu que n'en peut contenir l'endroit où est la grille H. D'ailleurs, il est aisé de lui donner le degré d'intensité que l'on veut au moyen de la porte *h*, et il s'éteint entièrement lorsqu'on ferme le cendrier (1).

la chaudière soulève la soupape V, est assez généralement employé dans les machines à très-basse pression; mais on élève autant qu'on peut le réservoir B, C, afin que le poids de l'eau puisse vaincre la pression de la vapeur sur l'eau de la chaudière, et permettre à l'eau froide d'entrer. Dans la gravure la hache est trop basse. (*Note du Traducteur.*)

(1) Les anciens Chimistes donnaient à cette tour le nom d'*Athanor*. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le charbon de terre dont la tour est remplie descend par un plan incliné assez raide, à mesure que celui qui est sur la grille se consume et entretient un feu réglé sous la chaudière, et lorsqu'il est une fois réglé par le thermomètre, il reste le même tant qu'il y a du charbon dans la tour.

Voici les avantages que ces couches ont sur celles inventées jusqu'à présent :

1° Non-seulement on a de la chaleur, mais encore des vapeurs chaudes, qui hâtent la végétation des plantes, ainsi que le prouvent les expériences que M. *Hales* a faites, et qu'il a publiées dans ses Essais de Statique.

2° On peut régler la chaleur des couches comme on veut, et aussi longtemps qu'on le juge à propos.

3° Elles demandent peu de soin.

4° On n'est pas obligé d'arroser les plantes, ni d'ouvrir les fenêtres, lorsqu'il fait froid, parce que la vapeur qui s'élève de la chaudière et qui passe dans les tuyaux, s'insinue au travers du tan dans les racines et les fait croître avec une promptitude étonnante, sans leur donner aucun mauvais goût, ainsi qu'il arrive lorsqu'on se sert de fumier.

5° Rien n'est plus propre que ces couches pour élever des graines exotiques qui ont une enveloppe dure, parce que vous leur procurez le degré de chaleur et d'humidité dont elles ont besoin, comme M. *Philippe Miller* l'a très-bien prouvé. *Voyez les Transactions philosophiques*, n° 403.

6° On peut, par ce moyen, entretenir pendant l'hiver dans les serres où l'on élève des plantes exotiques, par exemple, l'*Ananas*, etc., le même degré de chaleur et d'humidité qui règnent pendant six mois de l'année dans les îles Antilles.

Cet appareil Suédois est parfait, soit pour les couches, soit pour cuire la nourriture des bestiaux, en substituant aux couches une rangée de tonneaux, comme ceux de la fig. 3. Mais pour voir en tout temps la hauteur de l'eau dans la chaudière, on a maintenant un moyen bien connu. On soude au haut et au bas de la chaudière deux tuyaux en cuivre, d'un demi pouce (de 0m,014) de diamètre et se terminant en deux robinets dont les orifices se regardent, R et S, fig. 3. On introduit dans ces robinets un tube de verre T, de 3 ou 4 lignes (0m,006 à 0m,009) de diamètre intérieur. La vapeur de la chaudière entre dans ce tube de verre par le robinet supérieur R, et l'eau entre par le robinet inférieur S ; la loi de l'équilibre des fluides fait monter l'eau dans le tube à la même hauteur que dans la chaudière. Si le tube en verre venait à se casser, on ferme de suite les deux robinets ; mais comme ils lancent avec force de l'eau bouillante, il faut réduire l'intérieur des robinets, un peu au-dessus du tube de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verre, à une ouverture d'une ligne (0m,002) de diamètre seulement, ce qui est suffisant pour introduire l'eau et la vapeur dans le tube de verre. Cette ouverture d'une ligne (0m,002) ne lancera qu'une petite quantité d'eau, et on pourra fermer les robinets.

C'est d'après ce plan que, chez un Propriétaire de ma connaissance, j'ai fait exécuter cette serre chauffée par un alambic ordinaire à faire de l'eau-de-vie. Mais au lieu des trois tuyaux en terre O, O, O, on a commencé par faire un carrelage en briques un peu incliné vers le robinet *u*. Sur ce carrelage X, fig. 7, on a placé des tasseaux Y, qui étaient des sortes de briques faites exprès de 2 pouces (0m,054) d'épaisseur, sur 2 pouces (0m,054) seulement de largeur, qui supportaient des carreaux assez grands Z, percés de plusieurs petits trous coniques, la pointe en haut, qui laissaient passer la vapeur dans une couche de tan de 6 pouces (0m,16) d'épaisseur, qui était recouverte de 1 pied (0m,32) de terreau. Notez que les tasseaux Z ne se touchaient pas bout-à-bout, mais avaient 1 pouce (0m,027) d'intervalle, afin de laisser à la vapeur des passages dans tous les sens. Le tuyau M' aboutissait entre les deux fonds.

Il faut toujours placer une couche de tan sur les carreaux percés de trous. D'abord, il est reconnu qu'une couche de tan conserve mieux sa chaleur qu'une couche de fumier; ensuite, si on plaçait de suite le terreau sur les carreaux, les racines des plantes qui s'allongeraient vers les carreaux pour y chercher la chaleur, finiraient par se trouver en contact avec la vapeur qui alors les ferait périr. C'est ce qui est arrivé à un Jardinier en Angleterre. Mais les racines ne traversent pas la couche de tan; et, à moins de pousser la vapeur à l'excès, elle a le temps de se condenser dans la couche de tan.

Il y a quelques mois que j'ai revu ce Propriétaire, qui m'a dit qu'il est toujours parfaitement content de son appareil, monté il y a près de vingt ans, et qui lui sert en même temps à chauffer des bains placés dans un cabinet attenant à la serre.

Le tuyau M de l'alambic pourrait se bifurquer; une des branches chaufferait différentes baches et même des bains; l'autre branche communiquerait aux tonneaux et cuirait la nourriture des animaux.

## FOUR EN FER POUR CUIRE LES POMMES DE TERRE, Pl. 22.

Il n'y a pas de Cultivateur qui n'ait mangé des pommes de terre cuites sous la cendre, et qui n'ait remarqué combien elles sont plus savoureuses que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lorsqu'elles ont été cuites dans l'eau, et même à la vapeur. La pomme de terre, analysée par *Vauquelin*, contient dans cent parties seize de fécule sèche, douze de parenchime, et soixante-douze d'eau de végétation. 50 kilogr. de pommes de terre crues, ayant été cuites, ou pour mieux dire rôties dans un four en fer, ont pesé 45 kilogr.; c'est donc 36 kilogr. d'eau de végétation qui, par cette manière de cuire, ont été transformés en une substance presque solide; de même que 1 kilogr. de fine farine pétrie avec de l'eau produit à peu près 1 kilogr. $^1/_2$ de pain cuit, et 1 kilogr. de grosse farine ne produit que 1 kilogr. $^1/_4$ de pain, la farine fine absorbant plus d'eau que la grosse.

J'ai trouvé dans le 21e volume des Transactions de la Société de Londres pour l'encouragement des Arts, des Manufactures et du Commerce, une lettre du Révérend *William Pierrepont,* du 28 avril 1803, qui rendait compte à la Société du four en fonte qu'il avait fait construire pour cuire les pommes de terre à sec, ou les rôtir. Je parlai de cette méthode à M. *Bella,* Directeur de l'Institution royale, agronomique de Grignon, près Versailles, qui me dit que dans la Verrerie qu'il faisait valoir dans le département de la Meurthe, il avait une quantité de braises ardentes qui lui ont fait naître l'idée de comparer l'effet des pommes de terre cuites dans ces braises, avec celles cuites à la vapeur qu'il donnait à ses cochons; qu'en conséquence, ayant choisi deux cochons parfaitement égaux, l'un fut nourri avec les pommes de terre cuites dans ces braises, et l'autre avec celles cuites à la vapeur, et que le premier gagna considérablement sur le second; qu'au bout de quelque temps il changea la nourriture des deux cochons, et qu'alors celui qui avait mangé les pommes de terre cuites à la vapeur, et qui était resté en arrière, ayant eu des pommes de terre cuites dans la braise, regagna et ensuite surpassa le premier que l'on avait mis aux pommes de terre cuites à la vapeur. Cette expérience paraît décisive.

*Le Révérend Pierrepont* n'a pas donné le dessin de son four; mais d'après sa description, il n'est pas difficile de le faire.

Voici la traduction d'extraits de ses lettres :

« N'étant pas parfaitement satisfait de la méthode de cuire les pommes de terre à la vapeur que j'employais depuis quelque temps, et concevant qu'il était possible de trouver une meilleure manière, j'ai fait un grand nombre d'expériences pendant l'année 1801, et ce n'est qu'après beaucoup d'essais et de réflexions que j'ai pu réussir de la manière suivante.

» J'ai une demi-douzaine de marmites en tôle que je remplis de pommes



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de terre lavées ou non, car qu'elles soient mouillées ou non, je ne trouve aucune différence dans le résultat. Je mets ces marmites dans un four dont le fond est une plaque en fonte de 3 pieds 10 pouces (1m,25) de longueur, sur 2 pieds 10 pouces (0m92) de largeur. Dessous cette plaque est le foyer divisé en trois parties : celle du milieu a 18 pouces (0m,49), et les les deux latérales chacune 10 pouces (0m,27) ; les huit pouces restant (22 centimètres) de la plaque reposent sur la maçonnerie. La flamme est conduite moitié d'un côté et moitié de l'autre, et revient vers la bouche du four qui a 18 pouces (0m,49) en carré : alors la flamme gagne le dessus du four, et se réunit dans la cheminée dans laquelle est placé un régistre. J'ai un manche de fer qui porte à un bout un arc de cercle, pour pousser les marmites dans le fond du four, et dont l'autre bout est recourbé en crochet pour retirer les marmites à la bouche du four. Le premier jeu de marmites (chaque jeu est composé de six marmites) que l'on met dans le four, demande environ deux heures de cuisson, en supposant qu'on les enfourne dans l'instant qu'on allume le feu, mais les cuites que l'on fait ensuite ne demandent qu'un peu plus d'une heure. Cette méthode ne consume que très-peu de combustible, sans exiger les soins qu'il faut donner quand on cuit à la vapeur, parce que les pommes de terre seront cuites plus ou moins vite, selon le feu que l'on fera : on pourrait même, le four ayant déjà cuit et étant chaud, y enfourner le soir des pommes de terre et ne faire qu'un petit feu ; le lendemain matin on les trouverait cuites ; mais c'est ce que je ne permets pas de faire, parce que cette cuisson lente noircit les pommes de terre et fait du tort aux marmites en faisant naître la rouille : pour la prévenir, il faut graisser de temps en temps le dedans des marmites avec du lard, ou un peu de graisse. Les pommes de terre cuites de cette manière ne sont pas aussi sujettes à s'aigrir et à dévoyer les animaux ; elles sont plus sèches, de sorte que le bétail, qui en mange, boit davantage ; elles ne s'écrasent pas non plus autant, et sont plus aisées à servir aux animaux que lorsqu'elles sont cuites à la vapeur. »

Dans une seconde lettre à la *Société*, il dit :

« Je crois devoir joindre au contenu de ma première lettre les informations suivantes, pour que les personnes qui voudront suivre ma méthode puissent profiter des résultats des expériences nombreuses et variées que j'ai faites, et éviter les dépenses et les soins que j'ai encourus avant de pouvoir réussir, car, dans le principe, je n'avais pas la moindre idée de me servir des marmites. Chaque marmite contenait un demi-bushel (17 litres, 84) de pommes de terre, pesant 30 livres (13 kilogr.) : quand elles ont été cuites elles pesaient 27 livres (13 kilogr. ½) : elles n'ont donc perdu par la cuisson que *un*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*dixième* de leur poids primitif. Une mesure de bois, contenant 138 pieds cubes, qui coûte en argent de France 14 fr. 40 cent., a cuit quatre-vingt-dix jeux de marmites, chaque jeu contenant six marmites, ou cinq cent quarante marmites contenant 16,200 livres (8,100 kilogr.) de pommes de terre. Plus vite les pommes de terre seront cuites, meilleures elles seront, pourvu qu'elles ne soient pas brûlées. Voici diverses choses à observer : 1° les marmites ou autres vases qui contiendront les pommes de terre ne doivent pas être en contact avec la plaque en fonte chauffée par le feu ; 2° le fond des marmites ne doit pas même toucher la plaque de fonte, mais les marmites doivent être montées sur des pieds ; 3° les couvercles de marmites doivent joindre de manière à ne pas laisser échapper la vapeur, mais ils doivent avoir des soupapes de sûreté qui seront soulevées par la vapeur des pommes de terre qui n'acquiert de la force que lorsque les pommes de terre sont presque cuites ; et 4° il faut que les pommes de terre étant dans les marmites soient à l'abri du contact de l'air extérieur, ce qui ménage le temps et le combustible et les empêche d'être brûlées. Je n'ai jamais eu besoin de faire plus de six fournées par jour, chaque fournée contenant six chaudières et chaque chaudière 30 livres (15 kilogr.) de pommes de terre, ce qui fait 1,080 livres (540 kilogr.) qui ont été cuites dans moins de douze heures pour un franc de combustible. Si on avait besoin d'une plus grande quantité de pommes de terre, on pourrait agrandir le four. On pourrait placer dans le haut du four une ouverture recouverte d'une soupape, qui laisserait échapper la vapeur qui passe par les soupapes des chaudières, de dix à quinze minutes avant que les pommes de terre ne soient cuites, et qui a l'odeur de pommes de terre rôties. Cette soupape vaudrait mieux que de laisser échapper cette vapeur par la porte du four que j'entr'ouvre à cet effet. Lorsque la vapeur soulève les soupapes des marmites, elle sort avec un bruit aigu que l'on entend distinctement en ouvrant un peu la porte du four ; c'est une indication de retirer les marmites, sans quoi les pommes de terre brûleraient dans le fond, et ce en proportion de la chaleur du feu. »

C'est d'après ce Mémoire que j'ai fait le plan du four, fig. 1, 2 et 3, Pl. 22. M. *Pierrepont* n'a qu'une seule plaque en fonte, qui est placée au-dessus du foyer, mais j'ai cru qu'il fallait faire également en métal les côtés et le dessus du four, afin de tirer tout le parti possible de la chaleur. Lorsque la fonte est chauffée inégalement dans toutes ses parties, comme dans le four anglais, où les quatre pouces du pourtour de la plaque qui reposent dans la maçonnerie ne sont pas atteints par le feu, alors la fonte est sujette à se cas-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ser, c'est ce qui me fait croire que tout le four devrait être fait en *tôle*, ou au moins la plaque inférieure qui reçoit le coup de feu.

Le foyer est divisé en deux parties, ou plutôt il y a deux foyers distincts A et B, et la brique C, qui les sépare, supporte avantageusement le milieu de la plaque inférieur du four. J'ai donné 2 pieds (0m,65) d'intervalle entre la grille et le four, parce que je suppose qu'on brûle du bois; mais si on employait du charbon de terre, alors de 10 à 11 pouces (0m,27 à 0m,30) suffiraient. Les flammes des deux foyers, arrivées au fond du four, remontent par les ouvertures latérales D, D, reviennent sur le devant en suivant les côtés E, E du four; de là remontent par les ouvertures F, F qui sont sur le devant, se réunissent au-dessus du four en G, descendent derrière le four en H, passent dessous l'arche J, qui est de niveau avec le bas du four, et remontent dans la cheminée I. K est une racloire qui a en longueur toute la largeur du four. Son manche, qui est ponctué, se visse et se dévisse à volonté. La racloire reste toujours sur le devant du four. Quand on va allumer le feu, on y visse le manche, et on repousse la suie et les cendres qui sont sur la plaque supérieure, dans l'ouverture H par laquelle elles tombent dans la cavité L, d'où on les retire de temps en temps par une petite porte placée dans le bas. M est une hotte ou cheminée en tôle, dont le tuyau, semblable à celui d'un poêle, se rend dans la cheminée I. Cette hotte sert à évacuer les vapeurs qui sortent par la porte du four. Cette porte O, qui est de toute la largeur du four, tient à la plaque inférieure par deux ou trois charnières, et peut s'abaisser horizontalement, comme elle est représentée fig. 2, et ponctuée fig. 1, et elle sera alors soutenue par un tréteau ou par deux pieds en fer ponctués P. La porte servira de pont-levis pour enfourner et désenfourner les marmites ou caissons Q de pommes de terre. Pour conduire aisément ces marmites Q, on rive sur la plaque du fond du four quatre tringles demi-rondes en fer U; on en fera autant sur l'intérieur de la porte du four. Ces tringles serviront de *rails* de chemin de fer, et sur elles rouleront les quatre roues de poulie que l'on placera sous chaque marmite; par ce moyen on enfournera et on défournera aisément les marmites, et on sera sûr qu'elles ne heurteront pas les côtés et le fond du four. D'ailleurs, si le fond est en tôle, ces tringles ou rails consolideront ce fond.

J'ai pensé aussi que l'on pourrait remplacer les marmites rondes et fermées de l'Auteur anglais par des caissons carrés et en grillages de fil de fer, et je crois qu'il faudra une chaleur moins intense pour cuire les pommes de terre placées dans ce grillage, que lorsqu'elles le sont dans des chaudières parfaite-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment closes. Il faudrait donc essayer une chaudière de l'auteur et un de mes caissons avant de faire faire les jeux complets.

Comme il ne faut pas qu'aucune parcelle de pomme de terre puisse tomber sur la plaque du fond chauffée directement, sans quoi elle y brûlerait et communiquerait un goût désagréable à toutes les pommes de terre, je fais le caisson en tôle un peu plus grand que le châssis en grillage qui contient les pommes de terre. J'évase ces caissons en pyramide tronquée, dont les côtés n'auront que 2 pouces (0m,05) de hauteur. On rivera une poignée de chaque côté. Chaque caisson ne devra pas contenir plus de 50 livres (25 kilogr.) de pommes de terre. On pourra faire le châssis en grillage indépendant du caisson, et alors on pourra se servir du caisson pour cuire le pain.

Pour laisser échapper la vapeur, il faudra faire à la partie supérieure de la porte O une ou deux ouvertures que l'on couvrira par un clapet à charnière, qui sera un peu incliné, afin de fermer plus juste. Quand la vapeur sera forte, ce qui n'arrivera que lorsque les pommes de terre seront à peu près cuites, elle soulèvera le clapet et s'échappera dans la hotte M. Si on voulait condenser cette vapeur, et en retirer l'alcool qu'elle peut contenir, comme le fait M. *Robert-Hicks*, qui, en Angleterre, a pris un brevet pour la cuisson du pain, le 26 juin 1830, il faudrait placer dans le haut de l'un des côtés du four un tuyau garni d'un robinet T, qui aboutirait à un serpentin d'alambic placé dans un tonneau d'eau froide. On connaîtrait par là la qualité et la quantité d'alcool des différentes substances que l'on cuirait. Mais je crois que ce serait plutôt un objet de curiosité que de bénéfice.

On devra également placer dans le haut d'un des côtés du four, un gousset, ou poche, dans lequel on placera un thermomètre qui sera courbe, et dont la tige sera extérieure.

La partie N au-dessus du four peut être un cabinet, plus ou moins grand, servant d'étuve.

Ce four pourra contenir 6 hectolitres de pommes de terre.

Il faudrait avoir deux jeux de caissons, parce qu'on aura un des jeux rempli de pommes de terres crues que l'on enfournera aussitôt qu'on défournera celles qui seront cuites : cela ménagera le temps et le combustible. On pourra avoir un jeu particulier pour le pain.

On essaiera de cuire les carottes, navets, betteraves et autres légumes.

M. *Bella* vient de faire construire à Grignon un four à pain ordinaire, et c'est dans ce four qu'il cuit ses pommes de terre qu'il y place en grenier, et qu'il retire avec un rable.

Beaucoup de cultivateurs, aux États-Unis d'Amérique, font cuire à la vapeur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les racines qu'ils donnent à leur bétail. Ils font également cuire le foin de trèfle et autres prairies artificielles, ainsi que le foin *grossier* qu'ils hachent. Ils en font de même des tiges de maïs qui, étant sèches, contiennent beaucoup de sucre à l'état concret que la cuisson développe, ainsi que des épiets qui portent les grains du maïs, et que dans les colonies on nomme *Cotons de maïs :* on les moud grossièrement et on les cuit ensuite.

Voici la note de la nourriture qu'un fermier écossais donne depuis 9 ans aux 8 chevaux de sa ferme.

« En hiver, mes 8 chevaux ont deux rations par jour. Je leur donne tous les vingt-quatre heures 600 livres de pommes de terre, et de préférence les plus petites, comme les moins chères. Voici les prix (argent de France) :

| | fr. | c. | |
|---|---|---|---|
| Les 600 livres (300 kilogr.) de pommes de terre coûtent. | 8 | | |
| 40 livres (20 kilogr.) de charbon de terre pour les cuire à la vapeur. . . . . | 0 | 7 | ½ |
| 2 heures ½ de travail pour les laver et les cuire. . . . | 0 | 20 | |
| 5 livres (2 kilogr. ½) de sel. . . . . | 0 | 30 | |
| Balles de froment mêlées avec les tubercules écrasés. . . | 0 | 10 | |
| Total de 2 rations pour 24 heures. . . . . | 8 | fr. 67 c. | ½. |

» Cette nourriture, substituée à la ration d'avoine, permet d'économiser un grand tiers de la consommation ordinaire de fourrages; cependant au fort de mes travaux de labour et de transports, j'ajoute environ un bushel d'avoine (35 litres,692).

» L'appareil pour la cuisson m'a coûté 5 livres sterling (120 fr.). »

Le fermier flamand donne pendant l'hiver à ses chevaux, par jour et par tête, 7 litres d'avoine et une ration de 16 kilogr. de foin, ou ⅔ de foin et ⅓ de paille hachée, qu'au besoin, et par intervalles, il remplace par 33 kilogr. de carottes ou autres racines. Il donne, pendant l'été, la même ration d'avoine, ou, en remplacement, 4 kilogr. de féverolles broyées et 40 kilogr. de trèfle vert au râtelier. La boisson est de la bonne eau, dans laquelle on a fait dissoudre une portion de tourteau; on y mêle en outre quelques poignées de farine de seigle, d'avoine ou de sarrazin.

La ration ordinaire des vaches à l'étable, dans les Pays-Bas, est, en hiver, par tête et par vingt-quatre heures, de 9 kilogr. de paille, le plus souvent hachée, et de 30 kilogr. de navets, carottes, pommes de terre, etc. Les navets étant de petite espèce, on les coupe en morceaux pour empêcher que l'animal ne s'étrangle : quelquefois aussi on leur donne un degré de cuisson; leur boisson est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la même eau blanchie avec les mélanges indiqués ci-dessus. On la fait le plus souvent chauffer pour les vaches, et on lui donne alors le nom de *soupe*.

L'espèce de navets de Flandre est de beaucoup inférieur au turneps anglais par le volume, et n'a aucun avantage sur lui par la qualité; mais joint au trèfle, il procure au fermier l'avantage de nourrir son bétail à l'étable.

## NOURRITURE DES CHEVAUX, PAR HENRY SULLY.

(Extrait du *New-York Farmer's Register.*)

« On placera dans le grenier, au-dessus des chevaux, un hache-paille et un moulin à concasser le grain. Au-dessus de la mangeoire de chaque cheval, on ménagera un conduit fait avec quatre planches qui versera la provende, ou nourriture, dans la mangeoire de chaque cheval. A côté de ce conduit on placera un baquet (un vieux tonneau scié en deux est tout ce qu'il faut), dans lequel on fera le mélange des différentes substances dont on va parler.

» La mangeoire de chaque cheval sera séparée en cases d'environ un pied (0m,30) de longueur, au moyen de séparations ou planches clouées en travers de la mangeoire. L'avantage de ces séparations est d'empêcher le cheval de pousser avec son nez la provende hors de la mangeoire, pour arriver à quelques grains non concassés qu'il cherche dans le fond.

» Le prix de l'orge, avoine, pois et féverolles est différent si on les achète *à la mesure;* mais si on les achetait *au poids* (ce qui serait plus juste), on verrait que la différence serait de peu de chose. Aussi il est à peu près indifférent quel grain, et quelle qualité de ce grain on donnera, parce que si le grain est de première qualité, et payé plus cher, il est aussi plus pesant.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | décalitre | de froment | pèse de | 6 à 8 | kilogrammes. |
| 1 | *id.* | d'orge | *id.* | 6 ½ à 8 | *id.* |
| 1 | *id.* | d'avoine | *id.* | 3 ½ à 6 | *id.* |
| 1 | *id.* | de pois | *id.* | 7 ½ à 8 ½ | *id.* |
| 1 | *id.* | de féverolles | *id.* | 7 ½ à 8 ½ | *id.* |

Un poids donné de ces différens grains a à peu près la même qualité nutritive, ainsi on donnera celui de ces grains que l'on pourra se procurer le plus aisément.

» Pour les chevaux qui travaillent fort, les pommes de terre bouillies, ou mieux cuites à la vapeur (et encore mieux cuites dans un four) sont excellentes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» On donnera par vingt-quatre heures 30 livres (13 kil., 602) pesant de nourriture à chaque cheval ; on la lui donnera en plusieurs fois pendant le jour, et le soir, quand on va se coucher, on leur en jettera pour jusqu'à la petite pointe du jour, où on leur en donnera de nouveau. »

Voici *quatre* proportions différentes composant la provende, selon que quelques-uns de ces articles est plus ou moins difficile à trouver.

J'appelle *pouture* tout grain concassé ou moulu. Le foin et la paille seront toujours *hachés*, court pour les chevaux, 1/ pouce (0m,013) de longueur, et long pour les bœufs, un bon pouce (0m,025 à 0m,030).

| | 1re | | 2e | | 3e | | 4e | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | liv. | kilogr. | liv. | kilogr. | liv. | kilogr. | liv. | kilogr. |
| Pouture d'orge, avoine, pois ou féverolles | 5 | 2,267 | 5 | 2,267 | 10 | 4,534 | 5 | 2,267 |
| Son ou remoulage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3,173 |
| Pommes de terre cuites écrasées dans le baquet | 5 | 2,267 | 5 | 2,267 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grain en entier (quand on n'a pas pu le concasser) | 6 | 2,720 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Foin haché | 7 | 3,173 | 8 | 3,627 | 10 | 4,534 | 8 | 3,627 |
| Paille hachée (celle d'avoine *bien rentrée* est la meilleure) | 7 | 3,173 | 10 | 4,534 | 10 | 4,534 | 8 | 3,627 |
| Tourteaux de colzas moulus | 0 | 0 | 2 | 0,906 | 0 | 0 | 2 | 0,906 |
| | 30 | 13,600 | 30 | 13,801 | 30 | 13,602 | 30 | 13,600 |
| Sel, 2 onces à chaque ration | 2 onces 56 gr. | | 2 onces 56 gr. | | 2 onces 56 gr. | | 2 onces 56 gr. | |

Le sel est un excellent stimulant pour l'estomac du cheval, et on ne doit jamais le lui retrancher.

Chacune de ces substances sera *pesée* pour chaque cheval, et non *mesurée*. Le tout sera bien mélangé dans le baquet. On voit que le râtelier n'est plus utile ; il est même nuisible, en ce qu'il invite le garçon à le remplir le soir de foin *non haché* (1).

Voyez, dans le Journal d'Agriculture pratique de M. *Bixio*, N° de décembre 1837, page 278, un bon mémoire de M. *Falke*. Il mélange 15 hectolitres 1/2 de *Haxelle* (qui est un mélange de 2/3 de paille et 1/3 de foin *hachés*) et 2 hectolitres de pommes de terre hachées, qu'il humecte avec 256 litres d'eau : il laisse fermenter ce mélange pendant soixante-six à soixante-huit heures, et le donne aux vaches. Voyez aussi la page 287, pour la nourriture des chevaux de Londres.

(1) M. *Cambray*, rue *Saint-Maur*, n° 47, à Paris, fait très-bien les haches-pailles et moulins à concasser les grains.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Karbe,* à Biegen en Prusse, a cinquante vaches de la pure race d'Oldembourg. Le lait était mesuré trois fois par jour, après avoir été refroidi, et était enregistré régulièrement. Voici les principaux résultats de ses expériences. Une riche nourriture en vert a constamment fourni une plus grande quantité de lait. En employant pour nourriture principale les résidus provenant d'une distillerie de grains, non-seulement le lait obtenu a été en moindre quantité, mais le beurre qu'il a fourni s'est toujours trouvé maigre et d'une saveur désagréable. Un essai pour nourrir les vaches avec des pommes de terre cuites à la vapeur n'a eu aucun succès, les pommes de terre crues, au contraire, mélangées d'une petite quantité de tourteaux, ainsi que de foin, de trèfle, ou de bon foin de prairie, ont toujours formé une excellente nourriture d'hiver. Si l'on augmentait la proportion des tourteaux, le beurre ne manquait pas d'acquérir un mauvais goût; si l'on augmentait, au contraire, la portion du foin, le beurre devenait plus gras. Les pailles d'avoine et de froment ont donné constamment un léger arrière-goût au beurre. La luzerne, le sarrazin, les vesces en pleine floraison, ainsi que le trèfle rouge, essayés tour à tour, n'ont amené aucune différence sensible dans les résultats. Les graminées paraissent fort inférieures, comme plantes alimentaires, aux trifoliées, qui ont une supériorité décidée sur toutes les autres. Afin d'accroître la quantité de lait, dans la mauvaise saison, et de rendre ce produit plus gras, M. *Karbe* essaya d'ajouter à la ration des vaches une boisson blanchie avec du grain égrugé, mais les résultats ne furent rien moins que satisfaisans.

Je regrette de ne pas avoir pu retrouver la note des expériences très-intéressantes de M. le Maître de poste de Saverne, sur la préparation et cuisson de la nourriture de ses chevaux.

Un de mes amis, M. *Marant,* Membre du Conseil d'Agriculture près le Ministère de l'Intérieur, de Bulgneville (Vosges), qui engraisse tous les ans de soixante à quatre-vingt grands bœufs qu'il va acheter en Suisse, et qu'il envoie au marché de Paris, m'a donné sur sa manière de traiter ses bœufs la note suivante.

De cinq à six heures du matin, la pouture (c'est de la farine grossière d'orge, de pois ou de féverolles).

Immédiatement après, du foin ou du regain, jusqu'à ce que les animaux ne mangent plus bien; alors faire boire. Redonner la pouture, ensuite du foin et du regain; faire la paille, et laisser reposer.

A quatre heures du soir, donner la pouture, et après, le reste comme le matin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quelques personnes donnent une quatrième pouture à huit heures du soir, mais il ne le fait pas.

*Nota.* J'ai mesuré moi-même chez M. *Marant* un bœuf de cinq ans, venant de Berne, qui a été tué à Reims, au sacre de CHARLES X. Ce bœuf mesurait 6 pieds (1m,95) de hauteur, au garot. Il était dans sa croissance, car je l'avais mesuré six mois auparavant, et il n'avait que 5 pieds 6 pouces (1m,78). J'ai blâmé M. *Marant* de l'avoir vendu, car il eût été curieux de savoir à quelle hauteur il fut parvenu.

J'ai vu avec le plus grand intérêt, chez M. *Marant,* un champ portant une double récolte. Dans ce champ labouré profondément et bien fumé, M. *Marant* avait semé, de bonne heure, des pavots et des carottes par lignes alternatives espacées de 9 pouces (0m,24). Les plantes avaient été houées et éclaircies comme elles doivent l'être. Les pavots, dont les racines sont traçantes, qui donnent peu d'ombrage, et qui mûrissent de bonne heure, ont peu nui aux carottes, et les ont abrités étant jeunes. Quand les pavots ont été arrachés, M. *Marant* a donné, dans la place qu'ils occupaient, une profonde culture à la houe à cheval, et les carottes qui se sont alors trouvées à 18 pouces (0m,48) de distance, ont très-bien profité de cette culture profonde, et ont donné une récolte aussi pesante que si elles eussent été semées seules.

## QUALITÉ NUTRITIVE DES PLANTES.

Voici sur la qualité nutritive des plantes différentes notes qu'un cultivateur se procurerait difficilement, et qui peuvent lui être utiles. Je citerai toujours mes auteurs.

Selon *Thaër,* 1er vol., § 275, pour la nourriture du bétail, nous devons considérer comme équivalentes 100 livres de foin, 200 livres de pommes de terre, 460 de betteraves, 350 de rutabagas et choux-raves, 525 de navets, 266 de carottes, 600 de choux blancs, et 90 livres de trèfle sec, vesces séchées, sainfoin et luzerne secs. Mais son traducteur, *Crud,* croit qu'en place de 460 livres de betteraves il n'en faut que 252, et en place de 350 livres de rutabagas, il n'en faut que 254 livres.

Le morgen ou arpent de terre de Berlin = 25 ares, 56. Le scheffel de grain = 54 livres, 6. Le pied = 0m,314, ou 11 pouces 7 lignes 1/2 du pied français; la livre = 0 livre, 9566 ou 0 kilogr., 4682 ; l'aune = 0m,6667.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un morgen (25 ares, 56) de pré de bonne qualité donne

| | | |
|---|---|---|
| | de foin en deux coupes. . . . . | 1600 liv. Prusse. |
| *id.* | de trèfle en bonne terre en une coupe. . | 1600 |
| *id.* | *id.* *id.* deux *id.* . | 2400 |
| *id.* | *id.* *id.* en fourrage vert. | 8000 |
| *id.* | de bonne et grosse luzernière. . . . . | 4000 séchées. |
| *id.* | sainfoin. . . . . | 2000 |
| *id.* | vesces fumées. . . . . | 2000 |
| *id.* | vesces non fumées, mais en bon terrain. . . . | 1200 |

On suppose qu'un morgen de terrain chaud, labouré profondément, bien fumé et bien cultivé, rendra en

| | |
|---|---|
| Pommes de terre, en sus de la semence. . . . . | 8000 liv. |
| Betteraves. . . . . | 20000 |
| Rutabagas et choux-raves. . . . . | 20000 |
| Carottes. . . . . | 18000 |
| Choux, dans un terrain qui leur convient. . . . | 36000 |

Ainsi un morgen (25 ares, 56) de récoltes suivantes, équivaut en facultés nutritives

| | livres. | | livres. |
|---|---|---|---|
| Foin. . . . . | 1600 | Choux *en livres de foin*. . . . | 6000 |
| Pommes de terre *en livres de foin.* | 4000 | Trèfle en deux coupes.. . *id.* | 2600 |
| Betteraves. . . . . *id.* | 4300 | Luzerne. . . . . *id.* | 4400 |
| Rutabagas et choux-raves.. *id.* | 3700 | Sainfoin. . . . . *id.* | 2200 |
| Navets. . . . . *id.* | 3800 | Vesces fumées. . . . . *id.* | 2200 |
| Carottes. . . . . *id.* | 6700 | Vesces non fumées. . . . . *id.* | 1300 |

Le scheffel (54 lit., 6) de froment pèse de 84 à 96 lib. de Prusse ; celui de seigle de 76 à 86 lib. ; d'orge plate de 65 à 84 lib. ; la petite orge de 55 à 70 lib. ; l'orge céleste ou nue de 74 à 86 lib. ; l'avoine de 42 à 56 lib.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

§ 285. Il faut par an aux animaux suivans, et ils rendent en fumier

| DÉSIGNATION DES ANIMAUX. | Paille de Céréale d'hiver. | Paille de Céréale de printemps. | Foin. | Total. | Fumier. | Etendue de terrain qu'on peut fumer à raison de dix mille livres par morgen. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | livres. | livres. | livres. | livres. | livres. | morgen. |
| Un grand bœuf. . . . . | 3600 | 1680 | 1650 | 6930 | 13860 | 1, 38 |
| Un moyen *id.* . . . . . | 3000 | 1400 | 1375 | 5775 | 11550 | 1, 15 |
| Un petit *id.* . . . . . | 2400 | 1120 | 1100 | 4620 | 9240 | 0, 92 |
| Une grande vache. . . . . | 1800 | 1260 | 1320 | 4380 | 8760 | 1, 00 |
| Une moyenne *id.* . . . . . | 1300 | 1050 | 1100 | 3650 | 7300 | 0, 73 |
| Une petite *id.* . . . . . | 1200 | 700 | 965 | 2865 | 5730 | 0, 57 |
| Un cheval toujours nourri à l'écurie. . | 4800 | 0 | 2640 | 7440 | 14880 | 1, 48 |

*N. B.* Je laisse en dehors l'avoine du cheval pour le temps qu'il est hors de l'écurie.

On voit par cette table que la masse de la nourriture sèche et de la litière réunies doublent de poids par leur transformation en fumier.

§ 268. Le charriot de fumier est estimé peser 2000 livres.

5 charriots de fumier par morgen (25 ares 5) est une fumure légère.
8 *id.* *id.* *id.* complète.
12 *id.* *id.* *id.* abondante.

Il faut un quart de moins de fumier de mouton que d'autres bestiaux.

On compte, en moyenne, qu'une bête à corne donne par an cinq charriots à quatre chevaux de fumier.

Quand elle est jeune. . . . . 2 1/2
Un cheval nourri à l'écurie. . . . . 7 1/2
*id.* au pâturage. . . . . 4

Deux charriots de fumier par morgen réparent l'épuisement causé à la terre par les pommes de terre.

Le charriot de fumier vaut au cultivateur par son produit 6 rixdallers 6 gros, ou 23 fr. 70 c.

§ 253. D'après l'analyse précise d'*Einhof*, quantité de sucs nourriciers ou principe glutineux, amidon et de mucilage sucré contenus dans

le blé froment. . . . . 78 pour cent, épuise la terre de 13 degrés.
seigle. . . . . 70 *id.* 10 *id.*
orge. . . . . 65 à 70 *id.* 7 *id.*
avoine.. . . . . 58 *id.* 5 *id.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lentilles. . . . . 74
pois. . . . . 75 1/
haricots. . . . . 83
féves de marais. . . 68 1/2
féves de cheval. . . 73

§ 290. 10 bêtes à laine consomment autant qu'une vache.

§ 301. 3 morgen de bonne terre, avec 1 morgen 1/4 de prés peuvent, dans l'assolement triennal, donner sur la jachère pour le blé cinq voitures de fumier, de 2000 livres l'une ; 3 morgen de terre médiocre avec 1/2 morgen de pré donneront deux voitures et demie de fumier tous les trois ans, ou cinq voitures tous les six ans.

§ 309. Il faudrait, aussitôt la moisson enlevée, donner un labour très-peu profond (1) pour enterrer les semences des mauvaises herbes et les faire germer ; puis, avec la herse de fer détruire ces herbes, et faire de nouveau germer ce qui reste de semence ; ensuite, à l'entrée de l'hiver, donner un labour très-profond.

§ 366. L'avoine supporte mieux que l'orge d'être semée consécutivement, surtout sur un terrain précédemment en herbage, où souvent son produit va toujours en augmentant jusqu'à la troisième récolte.

§ 370. Le trèfle n'est assuré que semé sur la récolte de céréales qui suit immédiatement la jachère, et lorsqu'il trouve la terre bien nette et bien meuble. On ne doit jamais semer le blé sur un mauvais trèfle ; il faut alors une récolte qui nettoie la terre, ou une jachère.

(1) Par exemple avec mon Cultivateur à cinq socs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*TABLE de HUMPHREY DAVY de la quantité de matières solubles ou nutritives contenues dans mille parties des substances végétales suivantes :*

| DÉSIGNATION DES SUBSTANCES VÉGÉTALES. | Matières solubles ou nutritives. | Mucilage, ou amidon. | Sucre, ou matières sucrées. | Gluten, ou Albumen. | Matières restées insolubles après l'évaporation. |
|---|---|---|---|---|---|
| Blé d'hiver des environs de Londres | 955 | 705 | | 190 | |
| Blé de printemps. . . . . idem. | 940 | 700 | | 240 | |
| Blé de 1806 niellé (*mildewed*) | 210 | 178 | | 32 | |
| Blé de 1804 bruiné (*blighted*) | 650 | 520 | | 130 | |
| Blé de Sicile à peau épaisse, de 1810 | 935 | 725 | | 210 | |
| *Idem*, à peau mince. . *idem* | 961 | 722 | | 239 | |
| Blé de Pologne | 939 | 750 | | 200 | |
| Blé des États-Unis | 955 | 730 | | 225 | |
| Orge de Norfolk | 920 | 790 | 70 | 60 | |
| Avoine d'Écosse | 747 | 641 | 15 | 87 | |
| Seigle d'Yorkshire | 792 | 645 | 38 | 109 | |
| Féverolles communes | 570 | 425 | | 103 | 41 |
| Pois secs | 574 | 501 | 22 | 35 | 16 |
| Pommes de terre. . . . . de | 260 | 200 | 20 | 40 | |
| Pommes de terre. . . . . à | 200 | 135 | 15 | 30 | |
| Tourteaux de graine de lin | 151 | 123 | 11 | 17 | |
| Betteraves rouges | 148 | 14 | 121 | 13 | |
| Betteraves blanches | 136 | 13 | 119 | 4 | |
| Panais | 99 | 9 | 90 | | |
| Carottes | 98 | 3 | 95 | | |
| Navets communs | 42 | 7 | 34 | 1 | |
| Rutabagas | 64 | 9 | 51 | 2 | |
| Choux | 73 | 41 | 24 | 8 | |
| Trèfle à large feuille | 39 | 31 | 3 | 2 | 3 |
| Trèfle à racines longues | 39 | 30 | 4 | 3 | 2 |
| Trèfle blanc | 32 | 29 | 1 | 3 | 6 |
| Sainfoin | 34 | 28 | 2 | | 4 |
| Luzerne | 23 | 18 | 1 | | 6 |
| Raygrass | 33 | 26 | 4 | | 3 |
| Pré très-bon | 78 | 63 | 6 | | 6 |
| Pré mauvais | 39 | 29 | 5 | | 4 |

ACADÉMIE DES SCIENCES. *Séance du 12 décembre* 1836.

*Économie rurale. — Différence dans les proportions nutritives des différens fourrages.*

M. *Boussingault* présente les recherches sur la quantité d'azote contenue dans les fourrages, et sur leurs équivalens.

Depuis long-temps les agronomes les plus distingués de l'Allemagne et de l'Angleterre ont cherché à établir les rapports des propriétés nutritives des fourrages, et donné, comme résultat de leurs expériences, des nombres qui expriment les rapports en poids dans lesquels les différentes espèces peuvent être substituées l'une à l'autre. Ces nombres sont de véritables équivalens, ils indi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quent, par exemple, que telle quantité de foin ou de racines peut être remplacée par telle autre de feuilles ou de grains pour nourrir également soit un bœuf à l'engrais, soit un cheval de labour.

Il est, on le sent bien, très-difficile d'apprécier avec exactitude l'effet favorable ou nuisible que produit un changement de régime alimentaire; aussi remarque-t-on entre les équivalens donnés par différens auteurs, des différences assez sensibles. M. *Boussingault* a pensé qu'on obtiendrait une mesure plus précise des qualités nutritives des divers fourrages en dosant l'azote qu'ils contiennent : nous ne pouvons entrer ici dans les considérations par lesquelles il appuie ce point de vue, ni même entrer ici dans le détail de ses procédés d'analyse, et nous nous contenterons de présenter les résultats auxquels il est arrivé. Il les résume lui-même dans le tableau suivant où il rapproche les équivalens théoriques obtenus par ce moyen, des équivalens pratiques auxquels les agronomes, comme nous l'avons dit plus haut, sont arrivés.

| SUBSTANCES. | Eau perdue pendant la dessic...on à 120°. | AZOTE DANS LA SUBSTANCE. | | ÉQUIVALENS | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | desséchée. | non [illegible] | théoriques. | pratiques. |
| Foin ordinaire. . . . . | 0, 112 | 0, 1118 | 0, 0104 | 100 | 100 |
| Trèfle rouge en fleur. . . . . | 0, 166 | 0, 1217 | 0, 0176 | 60 | 90 |
| Trèfle vert. . . . . | | 0, 0060 | 0, 0050 | 208 | |
| Luzerne. . . . . | 0, 166 | 0, 0166 | 0, 0138 | 75 | 90 |
| Luzerne verte. . . . . | | | 0, 0030 | 347 | |
| Fanes de vesces séchées. . . . . | 0, 110 | 0, 0157 | 0, 0141 | 74 | 83 |
| Paille de froment. . . . . | 0, 196 | 0, 0050 | 0, 0020 | 520 | 400 |
| Paille de seigle. . . . . | 0, 122 | 0, 0020 | 0, 0017 | 611 | 400 |
| Paille d'avoine. . . . . | 0, 210 | 0, 0026 | 0, 0019 | 547 | 400 |
| Paille d'orge. . . . . | 0, 140 | 0, 0026 | 0, 0020 | 520 | 400 |
| Pommes de terre. . . . . | 0, 923 | 0, 0180 | 0, 0137 | 281 | 200 |
| Topinambours. . . . . | 0, 755 | 0, 0220 | 0, 0042 | 248 | 205 |
| Choux pommés. . . . . | 0, 923 | 0, 0170 | 0, 0058 | 371 | 429 |
| Carottes. . . . . | 0, 876 | 0, 0240 | 0, 0050 | 347 | 319 |
| Betteraves. . . . . | 0, 905 | 0, 0270 | 0, 0026 | 400 | 397 |
| Navets. . . . . | 0, 918 | 0, 0220 | 0, 0017 | 612 | 607 |
| Féverolles. . . . . | 0, 079 | 0, 0550 | 0, 0511 | 20 | |
| Pois jaunes. . . . . | 0, 167 | 0, 0408 | 0, 0340 | 31 | 30 |
| Haricots blancs. . . . . | 0, 050 | 0, 0450 | 0, 0408 | 25 | |
| Lentilles. . . . . | 0, 090 | 0, 0440 | 0, 0400 | 26 | |
| Vesces. . . . . | 0, 146 | 0, 0513 | 0, 0437 | 24 | |
| Tourteau de colza. . . . . | 0, 105 | 0, 0359 | 0, 0292 | 21 | |
| Maïs. . . . . | 0, 180 | 0, 0269 | 0, 0164 | 63 | 59 |
| Sarrazin. . . . . | 0, 123 | 0, 0240 | 0, 0210 | 50 | |
| Froment. . . . . | 0, 165 | 0, 0228 | 0, 0213 | 49 | 27 |
| Seigle. . . . . | 0, 110 | 0, 0229 | 0, 0204 | 51 | 33 |
| Orge. . . . . | 0, 132 | 0, 0202 | 0, 0173 | 39 | 51 |
| Avoine. . . . . | 0, 123 | 0, 222 | 0, 0191 | 54 | 61 |
| Farine de froment. . . . . | 0, 125 | 0, 0250 | 0, 0227 | 46 | |
| Farine d'orge. . . . . | 0, 130 | 0, 0220 | 0, 0190 | 53 | |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les substances qui figurent dans le tableau précédent, il en est qui sont presque exclusivement employées à la nourriture des hommes. Il peut être utile, dit M. *Boussingault*, de comparer entre eux ces différens alimens sous le rapport de l'azote qui s'y trouve. C'est pour faciliter cette comparaison qu'a été formé le tableau suivant. On y a pris pour base la farine de froment dont l'équivalent est représenté par 100. Comme les bulbes, les racines et les feuilles peuvent être réduites en poudre lorsqu'elles ont été desséchées à 100°; ces matières sèches sont désignées sous le nom de farines.

| *Substances.* | *Équivalens.* |
|---|---|
| Farines de froment. | 100 |
| Froment. | 107 |
| Farine d'orge. | 119 |
| Orge. | 130 |
| Seigle. | 111 |
| Sarrazin. | 108 |
| Maïs. | 138 |
| Féverolles. | 44 |
| Pois jaunes. | 67 |
| Haricots blancs. | 56 |
| Lentilles. | 57 |
| Choux pommés blancs. | 810 |
| Farine de choux. | 83 |
| Pommes de terre. | 613 |
| Farine de pommes de terre. | 126 |
| Carottes. | 757 |
| Farine de carottes. | 95 |
| Navets. | 335 |

*TABLE de la quantité de matières solubles ou nutritives contenues dans mille parties des susbtances suivantes :*

| | D'après Percy et Vauquelin. | D'après Meyer, Schnée et Koppe. |
|---|---|---|
| Pain. | 800 | |
| Viande, généralement. | 350 | |
| Haricots. | 920 | |
| Fèves de marais. | 890 | |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | D'après Percy et Vauquelin. | D'après Meyer, Schnée et Koppe. |
|---|---|---|
| Pois. | 930 | |
| Lentilles. | 940 | |
| Choux verts. | 80 | 80 |
| Navets. | 80 | 90 |
| Carottes. | 140 | 195 |
| Pommes de terre. | 250 | 250 |
| Riz. | 800 | |
| Betteraves. | | 100 |
| Foin. | | 300 |
| Trèfle sec et autres prairies artificielles. | | 555 |
| Paille de froment. | | 100 |
| *Idem* de seigle. | | 80 |
| *Idem* d'orge. | | 320 |
| *Idem* d'avoine. | | 270 |
| *Idem* de pois et de lentilles. | | 350 |

D'après les mêmes chimistes allemands 1 liv. de froment est aussi nourrissante que 1 liv. 50 de foin; 1 liv. 95 de seigle; 1 liv. 90 d'orge; 1 liv. 80 d'avoine; 2 liv. de haricots; 2 liv. 10 de pois; 6 liv. 60 de pommes de terre crues; et 1 mesure de blé égale en parties nutritives, 2 mesures 60 d'avoine; 1 mesure 80 de seigle; 1 mesure 40 d'orge; 2 mesures 20 de légumes secs.

Selon les mêmes, le produit en poids du grain est, comparé à celui de la paille, dans des récoltes également bonnes de froment de 44 à 50 pour 100.

de seigle. . . 38 à 44 *id.*
d'orge. . . . 62 à 65 *id.*
d'avoine. . . 60 à 64 *id.*



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*TABLE, d'après les mêmes auteurs allemands, de ce que la vache sur sa nourriture absorbe pour la vie, et pour la formation du lait.*

| Poids de la Vache. | LA VACHE MANGE PAR JOUR | | | ELLE ABSORBE PAR JOUR | | Elle produit par jour en mesure de 2 livres 1/2. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Foin. | autre fourrage sec ou légumes. | Total. | pour le soutien de la vie. | la formation du lait. | |
| livres. | kilogr. | kilogr. | kilogr | kilogr. | kilogr. | mesures |
| 300 | 5 | 8 | 11 | 5, 61 | 5, 37 | 2, 50 |
| 400 | 6 | 8 | 14 | 7, 50 | 6, 50 | 3, 33 |
| 500 | 10 | 8 | 18 | 9, 37 | 8, 61 | 4, 66 |
| 600 | 15 | 8 | 23 | 11, 25 | 11, 75 | 5, 13 |

Le marc de raisin nourrit très-bien les bêtes à corne; 200 liv. de marc pour 100 livres de foin.

Les pommes de terre qui commencent à germer sont préférées par les cochons, et leur sont plus profitables.

M. *Payen* a dit dans son cours qu'un hectare donne:

Pommes de terre. . . . . 21,000 kilogr. brut et 5,119 kilogr. substance, nutritive sèche.

Topinambours. . . . . 19,000 et 3,839 *id.*

Betteraves rouges et jaunes. . 28,000 et 3,080 *id.*

*id.* blanches de Silésie. 25,000 et 3,022 *id.*

Navets. . . . . 18,000 et 1,115 *id.*

Mais le meilleur Mémoire que je connais sur cette partie, et que tout cultivateur instruit consultera et imitera avec fruit, est celui de M. *Mathieu de Dombasle*, inséré dans la 7e Livraison des Annales de Roville, p. 97. En voici un résumé.

| *Substances.* | *Équivalens.* |
|---|---|
| Luzerne sèche de 2e qualité, ou foin de 1re qualité. . . . . | 100 livres. |
| Tourteaux de lin. . . . . | 57 |
| Orge (pesant 132 livres par hectolitre). . . . . | 47 |
| Pommes de terres crues. . . . . | 187 |
| *id.* cuites. . . . . | 173 |
| *id.* cuites, mais pesées avant la cuisson. . . . | 162 |
| Betteraves de la variété blanche. . . . . | 220 |
| Carottes. . . . . | 307 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'après les expériences de MM. *les Professeurs de la Faculté de Médecine de Paris*, il faut les poids suivans des alimens de l'usage le plus commun pour équivaloir 45 kilogr. de pommes de terre.

| | | |
|---|---|---|
| Pommes de terre. . . . . | | 45 kilogr. |
| Pain. . . . . | | 15 à 16 kilogr. |
| Viande sans os. . . . . | | 11 |
| Ensemble. | Pain de 11 à 12 kilogr.<br>Viande 3 à 4 | 14 à 16 |
| Navets. . . . . | | 135 |
| Carottes. . . . . | | 90 |
| Épinards. . . . . | | 90 |
| Choux blanc pommés. . . . . | | 180 |
| Lentilles sèches. . . . . | | 13 |
| Fèves *id.* . . . . . | | 13 |
| Haricots secs. . . . . | | 13 |
| Poids *id.* . . . . . | | 13 |
| Riz *id.* . . . . . | | 13 |
| Pois frais. . . . . | | 24 |
| Lentilles fraîches. . . . . | | 24 |
| Haricots frais. . . . . | | 24 |
| Fèves fraîches. . . . . | | 24 |

(*Recherches Statistiques sur le Département de la Seine, vol.* 1er.)

# DESCRIPTION DE MA BARATTE, PL. 25.

Dans ma réponse aux questions adressées aux Membres correspondans du Conseil d'Agriculture près le Ministère de l'Intérieur par sa circulaire du 30 avril 1820, j'ai donné la description des divers instrumens d'agriculture dont je me servais, et entre autres d'une *baratte* de mon invention que j'employais avec succès depuis plusieurs années. M. le Ministre de l'Intérieur m'a répondu le 26 janvier 1821 que M. le *Comte de Lasteyrie* se proposait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'insérer dans son recueil la baratte et la machine à écraser les raisins. Depuis cette époque la baratte a été gravée plusieurs fois, entre autre dans la deuxième édition de l'Art de faire le Beurre et les meilleurs Fromages, chez Madame *Huzard,* Imprimeur-Libraire à Paris. On la vend dans les Bazars de Paris depuis que j'en ai donné le modèle à M. *Quentin-Durand*, constructeur d'instrumens aratoires.

La forme la plus ordinaire des petites barattes est celle d'une colonne creuse, faite en douves de tonneaux, dans laquelle on élève et abaisse alternativement le piston qui est percé de trous. La baratte, ou serene, de Normandie, est un baril qui tourne au moyen d'une manivelle, et qui a intérieurement deux tablettes de 4 à 5 pouces (de $0^m$,10 à $0^m$,13 ) de largeur, fixées aux douves, qui retiennent la crême et la font tomber de haut. Dans quelques endroits le baril est fixe, et une manivelle fait tourner un agitateur intérieur qui a deux ou quatre ailes percées de trous. En Suisse, la baratte est cylindrique, d'un grand diamètre d'environ 4 pieds ($1^m$,30), sur une épaisseur de 6 à 8 pouces ($0^m$,19 à $0^m$,21 ). Elle tourne par une manivelle. Ces barattes, n'importe leur forme, sont toujours en bois : mais on sait que le bois est un mauvais conducteur du calorique, de sorte que si on met dans la baratte la crême trop froide ou trop chaude, on n'a pas le moyen de l'amener à la température moyenne de 12° *Réaumur,* qui a été trouvée la plus avantageuse pour battre le beurre. On approche, à la vérité, pendant l'hiver, la baratte du feu, mais si le bois s'échauffe trop, il donne un mauvais goût au beurre, et d'ailleurs une planche d'un pouce d'épaisseur brûlera d'un côté, tandis qu'elle sera très-peu chaude de l'autre; aussi, pendant l'hiver, on est souvent une demi-journée à battre le beurre avant de le faire prendre.

J'ai remédié à cet inconvénient en faisant la circonférence de ma baratte en métal, qui est un bon conducteur de chaleur. C'est du fer blanc, du zinc, ou de la tôle étamée. Je place la baratte dans un baquet en bois, et je mets dans le baquet de l'eau plus ou moins chaude, selon le degré de chaleur de l'atmosphère, de manière à communiquer à la crême une température d'environ 12° R. Si c'est pendant les chaleurs de l'été, je verse dans le baquet de l'eau froide, de manière à abaisser la température de la crême à ces 12°. C'est au tact, et en trempant la main dans l'eau que la fille de basse-cour juge de la température ; mais si on voulait opérer rigoureusement, il faudrait employer le thermomètre.

Voici le résultat d'expériences nombreuses faites pour connaître la température que doit avoir la crême pour faire le beurre. Au commencement du battage, la crême doit avoir de 10 à 13° R. Sa chaleur augmente de 1° 1/2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par le battage. Dans aucun moment du battage la chaleur ne doit dépasser 15°, qui est la chaleur des serres. C'est à 12° $^1/_2$ que l'on obtient le plus de de beurre, et à 10° $^1/_2$ celui de la meilleure qualité. La température la plus avantageuse de la crême en la mettant dans la baratte, est 10°, qui est marqué *tempéré* sur le thermomètre, ce qui, par l'échauffement du battage, porte la température de la crême, au moment où le beurre se forme, à 11° $^1/_2$.

On conçoit que pendant l'hiver, pour donner à la crême cette température de 10°, l'eau que l'on met dans le baquet doit être d'autant plus chaude que la crême sera plus froide.

La crême ne devrait pas dépasser l'axe de la manivelle, cependant le battage s'effectue quand même la baratte est pleine aux deux tiers.

Depuis 1815 que j'ai fait cette baratte, on met chez moi, pendant l'hiver, de dix à quinze minutes pour faire le beurre ; mais quelquefois, pendant l'été, j'ai vu quatre à cinq minutes suffire.

M. *Mathieu de Dombasle,* à Roville, est un des premiers qui l'ait adopté. M. *Bella* qui l'a vu à Roville l'emploie également à Grignon. Depuis que j'en ai fait revenir une de Toul pour M. *Quentin-Durand,* beaucoup de fabricans en vendent dans Paris ; mais aux baquets ronds, qui contenaient beaucoup d'eau, ils ont substitué des caisses carrées qui ne sont guère plus grandes que les barattes, de sorte que l'eau, étant en très-petite quantité, se refroidit promptement pendant l'hiver, et amène avec peine la crême à la température désirée.

La fig. 4 de la Pl. 25 représente la baratte en élévation, et vue du côté de la manivelle. Elle est placée dans son baquet, et son couvercle E est soulevé, et un peu au-dessus.

La fig. 5 est la vue de face, et la fig. 6 est le plan, toujours dans le baquet.

La fig. 7 est le plan de l'agitateur ; la fig. 8 son élévation, et la fig. 9 le plan de la manivelle et de l'arbre de l'agitateur.

La fig. 10 est une plaque en fer étamé, dans laquelle tourne le petit bout M de l'arbre de la manivelle. Cette plaque est vissée dans la face intérieure de la tête A.

La fig. 11 montre, aux deux tiers de grandeur naturelle, l'embase O de la fig. 9, le tourillon L, le carré N de l'arbre et son petit tourillon M. Elle représente aussi le tourniquet P lorsqu'il porte sur l'embase, pour l'empêcher de sortir, et sa position ponctuée U, quand on veut retirer l'arbre.

Quand on ne se sert pas de la baratte, alors le couvercle E, la manivelle, fig. 9, ainsi que l'agitateur, fig. 7 et 8, sont toujours à sécher hors de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

baratte. Lorsque l'on veut battre le beurre, on place la baratte dans son baquet, auquel on peut la faire tenir au moyen de deux crochets. On fait entrer par la porte K, qui est de toute la longueur de la baratte, les ailes de l'agitateur placées verticalement. On introduit l'arbre de la manivelle par le trou rond B qui est dans le centre d'une des têtes A, ensuite dans le trou carré C, qui est dans le centre de l'agitateur fig. 8, enfin dans le trou rond D de la plaque fig. 10, vissée à la seconde tête A, qui ne le pénètre qu'à demi-bois. On retourne sur l'embase O de l'arbre de la manivelle le tourniquet P, que l'on avait placé, comme il est représenté ponctué U, fig. 11. On verse par la grande porte K la crême qui ne doit guère dépasser le centre de la baratte. On remet en place le couvercle E, dont les quatre faces sont pyramidales, et on l'assujettit avec les quatre petits tourniquets R et S, dont les deux R fig. 6, sont fermés, et les deux S sont ouverts, tels qu'ils doivent l'être tous les quatre quand on veut ôter le couvercle. Les deux montans de la poignée du couvercle E sont percés d'un trou de 2 ou 3 lignes (0m004 à 0m,006) de diamètre, comme l'indiquent les lignes ponctuées fig. 5, pour laisser échapper l'air de la baratte, que la chaleur de l'eau du baquet et l'agitation ont raréfié. Le couvercle a sauté plusieurs fois avant que je n'eusse fait ces trous.

On verse alors dans le baquet l'eau portée à la température convenable. On tourne la manivelle d'un mouvement égal et régulier, à peu près deux tours par seconde.

Quand le beurre est bien pris, ce que l'on sent à la main, et ce que l'oreille indique, on sort la baratte du baquet, et on tire le bouchon F d'environ $^3/_4$ de pouce (ou 0m,02) de diamètre. On reçoit dans un vase quelconque le lait de beurre qui s'est séparé du beurre. On pourrait faire le trou F plus grand, et le recouvrir intérieurement avec un petit grillage en fil d'argent, pour empêcher le beurre de passer. Lorsque le lait de beurre est écoulé, on replace le bouchon, et on verse dessus le beurre de l'eau fraîche par la porte E; on donne quelques tours à la manivelle, puis on ôte le bouchon F, et on lâche l'eau : on en remet de la nouvelle à quatre ou cinq reprises, on agite la manivelle circulairement et en va-et-vient, jusqu'à ce que l'eau en sorte claire. Le beurre se trouve parfaitement lavé, et sans avoir besoin d'être pétri avec les mains, ce qui, pendant l'été, le rend mou.

Je dis qu'il faut laver le beurre, afin de me conformer à l'usage français; mais les auteurs anglais recommandent expressément de ne pas le laver. Il faut, disent-ils, après avoir retiré le beurre de la baratte, le placer sur une planche, ou sur une table un peu inclinée, et le pétrir fortement, soit avec

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une forte spatule en bois, soit avec un écumoir en fer percé de trous. Cette trituration en fait sortir tout le lait de beurre qui rancit très-vite et gâte le beurre. L'eau et l'air, selon eux, rancissent le beurre, et il faut le mettre à l'abri du contact de ces deux élémens, ce que l'on fera en le serrant bien dans un pot, ou beurrier, de forme conique, avec un couvercle plat.

Pour retirer le beurre de la baratte, on retourne le tourniquet P, que l'on fait reposer sur la cheville U, dans la position ponctuée fig. 11; on tourne verticalement les ailes de l'agitateur, on les saisit d'une main, et de l'autre on retire l'arbre de la manivelle, et ensuite l'agitateur lui-même par la porte E. On ôte alors facilement le beurre avec la main, ou on renverse la baratte, si elle n'est pas trop grande, ce qui fait sortir le beurre. On lave bien le tout avec de l'eau chaude, baratte, agitateur, couvercle, manivelle et bondon; on essuie et on place la baratte renversée, la porte en bas, pour que l'eau qui pourrait rester puisse s'écouler d'elle-même.

G, G sont les poignées en bois de hetre vissées aux têtes A, A.

H, H sont les deux pieds de la baratte, fixés dans le bas des deux têtes A, A, et en faisant le prolongement. On cloue dessous ces deux pieds une planchette I de $^1/_2$ pouce (ou 0$^m$,01?) d'épaisseur, et de presque toute la largeur des pieds. Cette planchette empêche le fer-blanc du fond de porter sur un corps dur et de se bosseler. K, K sont deux traverses en hêtre de 1 pouce (0$^m$,027) d'épaisseur, qui forment les côtés longs de la porte. On cloue à ces traverses les extrémités du tambour métallique. Pour que la porte puisse joindre bien juste, et ne pas laisser passer la crème, j'ai trouvé que la forme pyramidale était la meilleure, parce que le couvercle entre alors comme un coin. R et S les 4 tourniquets qui maintiennent le couvercle.

Il faut faire tourner sur le tour l'embase O, fig. 9, et les tourillons L et M de l'arbre en fer de la manivelle. Le tourillon L doit entrer bien juste dans le trou *foré* dans la plaque en fer Q, clouée sur la tête A, afin que la crème ne puisse pas passer entre. Le corps de l'arbre N est carré, et entre juste dans le trou carré C de l'agitateur, fig. 8, et l'entraîne avec lui.

L'agitateur, fig. 7 et 8, est formé par deux bouts de planche de $^1/_2$ pouce (0$^m$,013) d'épaisseur, découpée en barreaux de $^3/_4$ de pouce (0$^m$,02) de largeur, et autant d'intervalle. Le fil du bois va comme le montrent les flèches, fig. 7. Ces deux planches découpées sont clouées sur les deux faces opposées d'un arbre carré en hêtre C, fig. 8, percé d'un trou carré qui reçoit l'arbre aussi carré N de la manivelle.

Le tourillon M, au bout de l'arbre de la manivelle, entre dans le trou D de la rondelle, fig. 10, cloué dans l'intérieur d'une des têtes A; mais le tourillon

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne traverse pas entièrement la tête A, et reste à demi bois, pour que la crême ne puisse pas sortir.

Le baquet, qui sera rond ou ovale, peut être cerclé en bois, mais il vaut mieux lui mettre deux cercles en cuivre, qui se nettoient mieux que des cercles en fer. J'ai fait monter de ces baquets sur un cadre avec trois pieds, ce qui les rend d'un usage commode.

On peut donner à la manivelle et à l'agitateur le mouvement de va-et-vient, ce qu'un pendule fera aisément. Ce moyen sera peut-être le meilleur pour les très-grandes barattes, mais pour les petites et les moyennes, le mouvement rotatif est le plus simple et le plus aisé.

J'observerai qu'avec cette baratte le beurre est formé dans à peu près un quart d'heure; c'est pour cela que dans une ferme où il y a beaucoup de vaches, je crois qu'il vaudra mieux avoir une baratte d'une grandeur pas trop considérable, disons 2 pieds (0$^{m}$,649) de diamètre, et de battre toute la crême en 2 et même 3 battues successives, que de faire faire une baratte très-grande, comme de 3 pieds (1$^{m}$) de diamètre, afin de battre toute la crême en une seule fois. Les barattes les plus ordinaires ont de 15 à 18 pouces (0$^{m}$,406 à 0$^{m}$,487) de diamètre.

# LE LACTOMÈTRE, PL. 25.

Il est bien reconnu que la valeur du lait est déterminée par la quantité de crême qu'il fournit, mais cette quantité varie selon la santé de la vache, son âge, sa nourriture, et qu'il y a plus ou moins de temps qu'elle a vêlé.

J'ai lu dans un journal anglais la description d'un instrument très-simple trouvé par M. *Jos. Banks*, président de la Société royale de Londres, au moyen duquel tout cultivateur intelligent pouvait connaître avec précision la quantité de crême que donne le lait de différentes vaches, ou que donnera le lait de la même vache, mais nourrie d'alimens différens. Je voyais l'utilité de cet instrument, et je l'ai fait exécuter par M. *Collardeau*, fabricant d'instrumens de précision, comme thermomètres, baromètres, alcoomètres, rue du faubourg Saint-Martin, n° 56, à Paris, où on le trouvera à 10 fr. la douzaine, et à 2 fr. la pièce quand on en prend moins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais quelques années après, quand en 1833 j'ai visité la laiterie de M. *de Fellemberg*, à Hofwyl, près de Berne, et que je lui ai expliqué le Lactomètre de M. *Banks*, il m'a dit que c'était lui qui l'avait fait connaître à M. *Banks*, en le lui envoyant avec une collection complète de ses instrumens aratoires.

Le Lactomètre est représenté de demi-grandeur naturelle, Pl. 23, fig. 12. C'est un tube en verre, muni d'un pied, de la contenance d'un peu plus de 2 décilitres, divisé en 100 parties.

Le cercle *o* correspond à une capacité de 100 parties.

Les cercles marqués 1/2 décilitre, 1 décilitre, et 1 1/2 décilitre, correspondent à des mesures exactes de ces indications. Ainsi ces tubes seront utiles quand, pour divers usages, on voudra avoir un demi-décilitre, ou un décilitre bien exact. Ils peuvent également servir à faire des mélanges de différens liquides en proportions exactes.

On a autant de ces tubes que l'on veut, on les maintient verticalement dans une espèce de châssis ou porte-huilier en fer-blanc, ou même en bois.

Quand on veut essayer le lait de diverses vaches, on les trait dans des vases séparés, mais toujours jusqu'à la dernière goutte, parce que le lait tiré le dernier est le plus riche en crême. On passe le lait au travers du linge, ou, ce qui vaut mieux, d'une toile métallique en fil d'argent, et on remplit les tubes jusqu'au cercle marqué *o*.

On laisse reposer dans un endroit frais; de 10 à 12° R. est la meilleure température. On attend que la crême soit entièrement montée, ce qui demande à peu près vingt-quatre heures. Alors on observe le nombre de degrés marqués par l'épaisseur de la couche de crême formée au-dessus du lait : ce sera le titre du lait, c'est-à-dire la quantité pour cent de crême.

*Exemple :* si l'épaisseur de la couche de crême s'arrête au degré 10, le lait sera au titre de 10 centièmes, c'est-à-dire qu'il contiendra 10 pour cent de crême ; si elle s'arrête au degré 15, le lait sera au titre de 15 centièmes, c'est-à-dire qu'il contiendra 15 pour cent de crême.

L'essai fini, videz le lactomètre et nettoyez-le soigneusement.

Avec cet instrument, les cultivateurs pourront juger de la valeur respective de leurs vaches et des diverses nourritures qu'ils leur donneront.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MAXIMES DU DOCTEUR ANDERSON

## SUR LA CONDUITE DE LA LAITERIE.

Je vais donner la traduction que j'ai faite des maximes du docteur *Anderson* sur la conduite d'une laiterie, parce que c'est ce que je connais de mieux là-dessus. Je donnerai ensuite le plan de sa laiterie et l'amélioration que j'y ai apportée.

Pour que les vaches donnent du lait de bonne qualité et en abondance, il faut leur donner autant de nourriture qu'elles peuvent en manger (1) L'herbe est encore la meilleure nourriture connue, et la meilleure herbe est celle qui croît naturellement sur les terrains élevés et riches.

Si les vaches souffrent tellement de la chaleur, pendant la journée, qu'elles refusent de manger, il faut les faire rentrer sous des hangards où elles seront fraîchement, et où, après qu'on les aura laissées un temps suffisant pour ruminer, on leur donnera du fourrage vert, coupé récemment, en petite quantité, et renouvelé souvent, afin de ranimer leur appétit.

Les vaches nourries abondamment doivent être traites *trois* fois par jour pendant tout l'été; la première fois de bonne heure le matin, la deuxième à midi, et la troisième un peu avant la nuit. Si les vaches ne sont traites que *deux* fois dans les vingt-quatre heures, pendant qu'elles ont une nourriture succulente et abondante, elles donneront moins de lait que si elles étaient traites *trois* fois. Il faut choisir avec soin les personnes qui trayent les vaches, parce que si *absolument tout le lait* n'est pas tiré à chaque fois, une diminution graduelle du lait a lieu, et en peu de temps il tarit.

Dans la conduite d'une laiterie il faut donner une grande attention aux *Maximes* suivantes, dont quelques-unes sont connues, il n'y a pas de doute,

(1) Il faut une certaine quantité de nourriture pour entretenir la vie d'un animal, et l'empêcher de mourir de faim; cette nourriture ne rapporte rien. Il faut un excédant de nourriture pour entretenir l'animal en bon état : cet excédant ne rapporte encore rien. Ce n'est que la quantité de nourriture qu'ensuite on donne en plus, qui pousse à la graisse ou tourne en lait, et c'est cet excès de nourriture qui *seul* est profitable au maître. J'ai fait cette note pour ceux qui veulent épargner sur la nourriture des vaches à lait, ou des animaux en graisse.

(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des ménagères attentives et observatrices, mais on ne leur a jamais reconnu l'importance qu'elles méritent.

*Première Maxime.* Le lait tiré le premier est toujours d'une qualité inférieure à celui qui suit; la richesse du lait augmente progressivement jusqu'à la dernière goutte que l'on peut tirer dans la même traite.

Peu de ménagères ignorent que le lait tiré le dernier est plus riche que celui qui a précédé; mais il y en a très-peu qui se doutent de la disproportion énorme qu'il y a dans la qualité de la crême du lait tiré le premier et le dernier, dans la même traite. D'après beaucoup d'expériences faites avec le plus grand soin, il paraît que la ménagère qui perd la demi-pinte de lait qu'elle pourrait encore avoir si elle continuait à traire, perd en fait autant de crême qu'elle en obtient des six ou sept pintes de lait qu'elle a traites au commencement; et elle perd, en outre, cette crême qui seule donne de la richesse et du parfum au beurre.

*Deuxième Maxime.* Si on met du lait dans un vase, et qu'on laisse monter la crême, la portion de crême qui monte la première à la surface, pendant un espace de temps donné, est d'une qualité plus riche, et d'une quantité plus grande, que la portion de crême qui montera ensuite pendant le même espace de temps.

*Troisième Maxime.* Du lait épais laisse monter une moindre portion de la crême qu'il contient que du lait plus clair, mais la crême en est d'une qualité plus riche; et si on met de l'eau dans ce lait plus riche, il donnera une quantité de crême plus grande qu'il ne l'eût fait, s'il fût resté pur; mais aussi la crême qui monte ainsi forcément perd beaucoup de sa qualité.

*Quatrième Maxime.* Le lait qui, trait dans un seau, ou tout autre vase, est ensuite porté à une distance considérable, qui est agité dans le trajet, qui est refroidi en partie avant d'être versé dans les vases à crêmer, ne donnera jamais une crême aussi riche et aussi abondante que s'il eût été mis dans les vases à crêmer immédiatement après la traite. Il paraît que la perte en crême est en proportion du temps écoulé, et de l'agitation éprouvée depuis que le lait a été trait jusqu'au moment où il est mis dans les vases à crêmer.

Il est bien évident que des faits ci-dessus, qui sont bien constatés, on peut déduire les corollaires suivans :

1° Il est important de traire les vaches aussi près de la laiterie que possible; par conséquent il est avantageux d'avoir près de l'établissement les pièces principales de pâturage.

2° C'est une mauvaise méthode dans une laiterie, où les vaches sont nombreuses, de verser dans un grand vaisseau le lait de toutes les vaches au fur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et à mesure qu'on les trait, et d'attendre que toute la traite soit finie pour emporter ce vaisseau, et mettre le lait dans les vases à crêmer. D'abord l'agitation et le refroidissement sont très-préjudiciables, ensuite le propriétaire ne peut pas distinguer les vaches qui donnent du bon ou du mauvais lait ; aussi un usage bien préférable serait, aussitôt qu'une vache est traite, d'en mettre le lait dans un vase à crêmer, seul et non mêlé avec celui d'une autre vache. Par ce moyen, un cultivateur attentif connaîtrait la qualité de chaque vache, et il serait sûr de celles qu'il est de son intérêt de vendre, et de celles dont il doit conserver la race.

3° Si on veut faire du beurre de toute première qualité, il faut, comme on devrait toujours le faire, séparer le lait tiré le premier de celui tiré le dernier, parce qu'il est reconnu que, s'ils sont mélangés, la qualité en sera beaucoup détériorée, sans une grande augmentation dans la quantité. Il est également évident que la qualité du beurre sera améliorée en raison de la moindre quantité du lait tiré le dernier que l'on mettra à part ; de sorte que les personnes qui ambitionnent n'avoir que ce qu'il y a de meilleur en ce genre, ne conservent qu'une très-petite quantité du lait le premier trait.

4° Si l'objet qu'on a en vue est la bonté du beurre, non-seulement il faudra séparer le lait tiré le dernier, mais aussi il faudra ne prendre de ce lait que la crême montée la première, parce que ce n'est que celle-là qui est de la première qualité. Le lait qui reste, après que cette première crême est enlevée, est encore doux, et peut servir à faire du bon fromage, on en peut laisser monter le reste de la crême, et on en fera du beurre de seconde qualité.

5° Nous voyons par les faits précédents que le beurre *de la meilleure qualité possible* ne peut se faire que dans une laiterie considérable, et conduite avec jugement.

6° De tout ce qui précède, nous tirerons la conséquence suivante, qui n'est pas d'accord avec l'opinion générale. Cette conséquence est que le beurre *de la meilleure qualité possible* ne peut se faire avec quelque économie que dans les laiteries où l'objet principal est la fabrication du fromage.

Mais comme il y a peu de personnes qui veuillent donner de ce beurre *le meilleur possible,* un prix qui indemnise le cultivateur de sa peine et de ses soins, je suis persuadé par l'expérience et une observation attentive, que si, à chaque traite, on séparait la première moitié du lait, que si on ne conservait pour avoir de la crême, que la dernière moitié du lait, que si on laissait monter toute la crême de cette seconde moitié, même jusqu'à ce qu'elle commence à être sensiblement aigre, et si cette crême était ensuite bien con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duite, le beurre qu'on en obtiendrait serait d'une qualité grandement supérieure à celui que l'on achète ordinairement au marché, et que la quantité n'en serait que de très-peu inférieure à celle que l'on retire de la totalité du lait mêlé et traité à la manière ordinaire.

# DESCRIPTION

## DE LA LAITERIE DU DOCTEUR ANDERSON.

On ne peut tirer tout le parti possible de ses vaches qu'après avoir construit préalablement un emplacement favorable à la garde du lait, et commode pour toutes les opérations qui s'y rattachent. Les qualités d'une bonne laiterie sont d'être fraîche pendant l'été et chaude pendant l'hiver, de manière à conserver une température égale pendant toutes les saisons; qu'elle soit saine et non humide, et qu'elle soit toujours propre et sans goût de moisi.

Les fig. 1 et 2 de la Pl. 25 représentent la laiterie : la fig. 1 en est l'élévation, et la fig. 2 le plan.

Cette laiterie peut être un petit bâtiment séparé, couvert en chaume, qui garantit mieux du froid et du chaud que toute autre toiture. Les murs peuvent n'avoir que 7 pieds (2$^{m}$,13) de hauteur. A est la chambre au lait, ou la laiterie proprement dite : elle est entourée d'un corridor B, qui doit avoir au moins, comme ici, 4 pieds (1$^{m}$,21) de largeur. C est la laverie (que le manque de place m'a empêché de représenter carrée). Il y a dans un coin une chaudière D montée sur son foyer, et dans un autre coin une presse à fromage E. Il y a en outre une grande table, et autour des murs les étagères nécessaires. F est la porte d'entrée qui donne au Levant. G est une porte de communication de la laverie au corridor. H est la porte extérieure du corridor donnant au Nord; elle ne sert pour entrer dans la laiterie que pendant la bonne saison; pendant l'hiver elle est toujours fermée, et elle est recouverte extérieurement de paille ou de long fumier pour empêcher le froid de pénétrer, c'est la porte G qui sert alors de communication avec la laiterie. On peut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

garnir le corridor d'étagères I, pour y placer le beurre et les fromages. Dans les deux murs extérieurs du corridor, on ménagera, à un pied (0m,30), au-dessus de la terre, une ouverture ou soupirail J, d'un pied (0m,30) en carré, recouvert intérieurement d'un grillage serré, pour empêcher l'entrée des souris et des insectes, et fermé extérieurement par un volet que l'on ouvrira quand on voudra créer un courant d'air.

On voit par la fig. 1, que le dessus de la laiterie est une pyramide creuse, ou une hotte faite en planches lattées des deux côtés et plâtrées. Le sommet se termine en un petit conduit en planches recouvert d'une soupape K que l'on ouvre et ferme au moyen d'une petite corde. Ce conduit aboutit dans un second tuyau, aussi en planches, mais plus grand, qui ressemble à une cheminée. Ce tuyau qui communique avec l'intervalle laissé entre la toiture et la hotte de la laiterie, est fermé dans le bas par une soupape L, et est recouvert dans le haut par un chapeau M formé de deux planches inclinées qui détournent la pluie. Ce tuyau aura depuis 1 jusqu'à 2 pieds (de 0m,30 à 0m,60) de diamètre, et de 6 à 8 pieds (1m,82 à 2m,43) de longueur. Trois de ses côtés seront en planches, mais le côté sud doit être en vitres, pour que le soleil en réchauffant l'air qui est dans le tuyau le fasse monter plus vite, et forme un courant d'air plus fort, ce qui a lieu en ouvrant les soupapes L et K, et les soupiraux J J.

Le jour communique dans le passage B au moyen d'un vitrage à demeure ou dormant N, ménagé dans la toiture, du côté du nord, au-dessus de la porte H. Un second vitrage O, aussi dormant, fait dans la hotte, au-dessous du premier vitrage N, donne le jour dans la laiterie A. Les carreaux de ces vitrages doivent être bien enduits de mastic. On peut faire dans la toiture, au-dessus de la laverie C, un second vitrage semblable à celui N, qui éclairera mieux la laverie que des croisées percées dans des murailles qui sont basses, et qui sont recouvertes par l'avancement du toit. On y pratiquera aussi, pour renouveler l'air, un second tuyau en planches M (1).

(1) La Laiterie sera carrée si elle est petite, et un carré long si elle est grande. Si on peut faire couler dans la laiterie de l'eau de source, elle en sera beaucoup meilleure, parce que l'eau de source ayant à peu près la même température pendant toute l'année, rafraîchit pendant l'été, et réchauffe et empêche la gelée pendant l'hiver; aussi, aux États-Unis, on a l'usage dans chaque habitation de faire au-dessus de la source une petite chambre en bois qui sert de laiterie.

Si on n'a pas de source, mais un puits et une pompe, on peut faire arriver dans la laiterie un tuyau dont l'autre bout placé dans le corps de la pompe, un peu au-dessus du tuyau de décharge, recevra à chaque coup de pompe une petite quantité d'eau. Cette eau coulera dans une rigole en pierre R qui régnera, à plus ou moins de hauteur, autour du mur intérieur de la laiterie A. Un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'après les expériences que j'ai faites, je suis autorisé à croire que lorsque la température de la laiterie est de 50° à 55° *F.* (de 8° à 8° 1/4 *R.*). la séparation de la crème d'avec le lait, qui est l'opération essentielle de la laiterie, se fait avec le plus de régularité et de succès. Lorsque la chaleur de la laiterie dépasse 60° *F.* (12° 1/2 *R.*), cette séparation devient difficile et dangereuse, et lorsque la température tombe au-dessous de 40° *F.* (4° *R.*), elle peut difficilement avoir lieu d'une manière régulière et profitable.

Lorsque pendant l'hiver le froid devient trop intense, on peut le diminuer en plaçant dans la laiterie un tonneau plein d'eau chaude et bondonné, et l'y laisser jusqu'à ce qu'il soit froid. Ce tonneau vaut beaucoup mieux que toute espèce de réchaud où l'on met du charbon allumé, ou des cendres chaudes (1).

Les vases de la laiterie doivent être faits en bois, et comme l'acidité du lait attaque et dissout le plomb qui entre dans le vernis des vases en terre, ces vases doivent être exclus de la laiterie (2).

tuyau de décharge, ou de trop-plein, placé dans le haut de la rigole en pierre, l'empêchera de déborder au-dessus de la rigole, et la conduira en dehors. On voit en S, fig. 1, la rigole pleine d'eau; en T, sur la gauche, fig. 3, la rigole sans eau; et en R, la rigole pleine d'eau, et avec le vase à crémer U que l'on placera sur les étagères V après que le lait sera refroidi. On ne place pas de suite les vases à crémer U sur les étagères V, mais on commence par les placer sur la pierre R, parce qu'il est reconnu que plus vite le lait se refroidit, moins il fermente, et plus aisément se fait la séparation de la partie *butireuse* d'avec celle *caséeuse et séreuse*. Aussitôt que le lait est froid, et a pris à peu près la température de l'eau, on place de suite les vases à crémer sur les tablettes ou étagères V, afin de ne pas les remuer plus tard, et ne pas déranger la montée de la crème. (*Note du Traducteur.*)

(1) Le bois laisse trop difficilement passer la chaleur : si le tonneau avait son fond supérieur en métal, il échaufferait davantage, mais aussi il serait plus tôt froid. A l'article de l'incubation artificielle, j'indiquerai le moyen d'échauffer un local. J'ai vu dans la ferme de M. *Rothschild*, à Ferrière, à 7 lieues de Paris, une laiterie ordinaire pour l'été, et une seconde laiterie pour l'hiver. Celle ci donne dans l'étable à vaches, dont elle n'est séparée que par une toile métallique. La chaleur naturelle de l'étable lui communique sa température douce, et on prétend que l'odeur de l'étable, qui à la vérité est extrêmement propre et bien aérée, ne donne pas de mauvais goût à la crème et au beurre. (*Note du Traducteur.*)

(2) Dans la Suisse, dans les Vosges, dont je suis voisin, et dans d'autres pays, on se sert aussi de vases en bois. Chez moi, j'avais fait faire en *grès* les vases à crémer. On sait que le grès est une terre vitrifiée et non vernie. Le grès ne s'imbibe pas comme la terre cuite et comme le bois, ne contracte pas d'aigreur, et par le lavage à l'eau chaude se nettoie complètement, ce qui n'a pas lieu pour le bois. On commence en Angleterre à faire les vases à crémer en *zinc*, ou les fait carrés, ou en carrés longs, et d'environ 3 pouces 1/2 (0m088) de profondeur. J'ai vu à l'Institution royale agronomique de Grignon, un de ces vases dont on a fait présent à l'Établissement, et le marcaire s'en louait. M. *Samuel Davis* a pris, le 1er octobre 1820, aux États-Unis d'Amérique un brevet pour faire ces vases en zinc. Il dit dans la spécification de son brevet, que le zinc a la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les vases à crêmer, lorsqu'ils sont bien nettoyés, sans odeur, et froids, doivent recevoir le lait le plus tôt après qu'il est trait; mais on commence toujours par le passer au travers d'un linge propre (1). Ces vases à crêmer ne doivent jamais avoir plus de 3 pouces (0m,076) de hauteur, quelles que soient leurs autres dimensions. Aussitôt qu'ils sont pleins de lait on les pose sur les tablettes où ils doivent rester, sans être remués jusqu'à ce qu'on veuille les crêmer.

Quand la température est modérément chaude, si on veut faire du beurre de la meilleure qualité, il faut lever la crème après *six* ou *huit* heures ; mais pour le beurre ordinaire on ne le fera qu'après *dix* ou *douze* heures, et même davantage.

Il est d'une grande importance pour le succès d'une laiterie que la crême soit enlevée avec soin, parce que si on en laisse une partie, la *quantite* du beurre en est diminuée d'autant : et si, au contraire, en crêmant trop raz, on mêle du lait avec la crême, alors on altère la *qualité* du beurre.

Il faut, avec un couteau d'ivoire, séparer la crême des parois du vase à crêmer ; ensuite, avec la cuillère (ou cuillère à crêmer) faire glisser la crême d'un côté du vase, et ensuite l'enlever avec précaution et adresse.

Au fur et à mesure que l'on crême, on place la crême dans un vase fait exprès, dans lequel on la conserve jusqu'à ce qu'on en ait assez pour battre le beurre. Il n'y a pas, pour conserver la crême, de meilleur vase qu'un baril solide, fait de bon bois, d'une grandeur proportionnée à la laiterie, ouvert par le haut, avec un couvercle fermant bien juste. Il faut percer dans le bas du tonneau, et à toucher le fond, un trou que l'on ferme avec une broche en bois (le liége s'aigrit et se moisit), par lequel on tire, deux fois par jour, la partie séreuse ou petit lait qui se sépare de la crême, et qui, lorsqu'elle est laissée, diminue beaucoup la richesse et la qualité du beurre. L'intérieur du trou doit être recouvert d'un morceau de toile métallique en argent qui retient la crême, et ne laisse passer que le petit lait. On penche un peu le baril en avant, où est percé le trou, pour que le petit lait, qui est plus pesant que la crême, puisse gagner le trou.

propriété de dissoudre et de décomposer les substances acides qui font aigrir et rancir le lait et la crême, et qu'une quantité donnée de lait placée dans un vase de *zinc*, fournira plus de beurre, et d'une meilleure qualité, que la même quantité de lait placée dans un vase d'une autre substance. J'observerai que le *zinc* dont on se sert aux États-Unis vient de l'Asie, parce qu'on prétend que le *zinc* employé en France n'est pas aussi pur. (*Note du Traducteur.*)

(1) Une toile métallique en fil d'argent est préférable, et sera même à la longue plus économique. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le beurre ne se sépare bien qu'après que la crême a contracté un certain degré d'acidité; ainsi le cultivateur judicieux laissera la crême dans ce tonneau jusqu'à ce qu'elle ait acquise ce degré d'acidité qui fait que les parties butireuses se séparent avec facilité des parties casécuses et séreuses, par un battage modéré qui, seul, peut faire du beurre de première qualité. Mais pendant combien de temps faut-il, dans notre climat, laisser la crême dans le baril, pour que le beurre en devienne mauvais, c'est ce que je ne puis dire; mais je sais qu'on peut la conserver bonne pendant beaucoup plus de temps qu'on ne pense, je pourrais même dire plusieurs semaines. Il est certain que la crême qui, pendant l'été, a été conservée pendant *trois* ou *quatre* jours, est en excellent état pour être barattée. Je crois donc que l'espace de temps que l'on doit mettre depuis la levée de la crême jusqu'au moment de la battre, est de *trois* à *sept* jours (1).

La forme de baratte que je préfère est encore l'ancienne, en fût de colonne avec un long manche qui a dans le bas un cercle en bois percé de gros trous. Le motif de cette préférence est qu'on peut la nettoyer intérieurement plus aisément que les autres, et que l'on peut aussi séparer le beurre du lait de beurre (2).

Lorsque la crême est en bonne condition le procédé pour faire le beurre est très-aisé. Il faut cependant dans le battage plus de régularité qu'on ne soupçonne. *Quelques coups irréguliers donnés trop précipitamment* peuvent rendre extrêmement mauvais du beurre qui, sans cela, eût été de la première qualité. Lorsque le beurre est pris, il faut le séparer de suite du lait de beurre. On met le beurre dans un vase propre qui, s'il est en bois, doit être frotté intérieurement de sel de cuisine. Il faut presser et travailler le beurre avec une palette en bois faite en forme d'entonnoir, qui aura un manche court de manière à bien exprimer et faire sortir tout le lait de beurre (3). La manière ordinaire de

(1) Il faudrait autant de barils à conserver la crême, ou de crémiers, que l'on voudra mettre de jours d'intervalle, c'est-à-dire de trois à sept crémiers. On mettra chaque jour, dans un seul crémier, la crême levée dans la journée, et on la laissera de trois à sept jours avant de la battre, mais matin et soir on tirera le petit lait qui se sera séparé. (*Note du Traducteur.*)

(2) Le docteur *Anderson* ne connaissait pas ma baratte, car il l'eût trouvée plus commode que celle qu'il recommande, et dont je me suis servi pendant long-temps. Ma baratte se nettoie intérieurement aussi aisément que l'ancienne, l'agitateur étant ôté; on retire séparément le lait de beurre, et ensuite on lave le beurre. Elle a en outre le grand avantage de porter la crême au degré de température que l'on désire, au moyen de l'eau plus ou moins chaude que l'on met dans le baquet dans lequel elle est plongée. *Note du Traducteur.*)

(3) Une table de marbre, un peu inclinée, pour faire couler l'eau, vaut mieux que tous les vases quelconques. (*Note du Traducteur.*)



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pétrir le beurre avec les mains n'est ni propre, ni bonne, en ce que la chaleur de la main gâte le beurre. Si tout le lait de beurre n'est pas entièrement sorti, il s'aigrira et détériorera le beurre en peu de temps; et, si on pétrit et travaille trop long-temps le beurre, il deviendra gluant et tenace. Beaucoup de personnes le lavent dans de l'eau fraîche, mais cet usage est non-seulement inutile, mais pernicieux, parce que l'eau détériore la qualité du beurre d'une manière incroyable. Il est de la plus grande importance, dans les opérations précédentes, que tous les vases et tout ce qui dépend de la laiterie, soient parfaitement propres et sans aucune odeur.

Les tonneaux en bois sont ce qu'il y a de mieux pour conserver le beurre salé. Le chêne est le meilleur bois pour les douves et les fonds, et de forts cercles en bois refendu valent mieux que les cercles de fer qui se rouillent, et au bout d'un certain temps la rouille pénètre au travers des douves et altère la qualité et la couleur du beurre. Il faut beaucoup de soin pour mettre un tonneau neuf en bonne condition pour recevoir le beurre. Il faut le remplir souvent d'eau bouillante qu'on y laisse refroidir. Après que le beurre a été séparé du lait de beurre, comme nous l'avons dit plus haut, il est bon à être salé. Le tonneau étant préparé, parfaitement net et sans odeur, on le frotte intérieurement avec du sel ordinaire, on coule un peu de beurre fondu tout autour du fond, dans le jable (qui est la rainure faite aux douves et dans laquelle entre le fond), de manière que tout le fond forme un plan uni. Alors le tonneau est prêt à recevoir le beurre (1).

Le sel ordinaire est généralement l'unique substance employée à conserver le beurre; mais j'ai trouvé, par expérience, que le mélange suivant lui est préférable sous plusieurs rapports, parce que non-seulement il garantit mieux le beurre de tout goût aigre et rance, mais qu'il lui donne une couleur plus naturelle et un goût plus agréable et plus riche, que ne le fait le sel employé seul. Prenez une partie de sucre, une partie de salpêtre, et deux parties du meilleur gros sel de Portugal; réduisez ces substances en poudre fine, mélangez-les bien; prenez *une* once de cette composition pour *seize* onces de beurre, incorporez-la bien avec le beurre; mettez de suite votre beurre dans le tonneau préparé; ayez grand soin de bien le presser dans le tonneau, de manière à ne laisser aucune cavité dans laquelle l'air puisse rester. Égalisez bien la surface. Si le tonneau n'est pas plein, et si vous croyez être plus de

(1) Je crois que de grands pots de *grès* valent encore mieux, parce que le grès n'a pas l'acide du bois neuf de chêne, et il est imperméable à l'air, qui seul rancit le beurre.
(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux jours avant d'avoir du nouveau beurre pour le remplir, couvrez le dessus du beurre d'un linge propre et sec coupé de la rondeur du tonneau, et recouvrez ce linge d'un second linge trempé dans du beurre fondu. Ne laissez entre ce linge et les douves aucune ouverture par où l'air puisse passer. Ne mettez dessus aucune saumure. Quand vous aurez du nouveau beurre à y ajouter, enlevez les linges, pressez bien votre nouveau beurre sur l'ancien, de manière à ne laisser aucun vide entre les bords; égalisez de nouveau le dessus, et, si le tonneau n'est pas encore plein, replacez de nouveau un linge sec, et par dessus un second linge trempé dans le beurre fondu, comme la première fois : vous en ferez de même jusqu'à ce que le tonneau soit plein. Lorsqu'il est rempli, mettez de nouveau dessus les deux linges, ayant soin qu'ils touchent bien les douves; versez dessus, le long des douves, un peu de beurre fondu pour exclure parfaitement l'air. On peut alors saupoudrer un peu de sel dessus tout le linge. On laisse le tonneau ainsi fermé, jusqu'à ce qu'on veuille faire usage du beurre. Si on a soin de bien se conformer aux préceptes ci-dessus, le beurre ainsi préparé pourra se conserver dans ce climat nombre d'années.

Il faut observer que le beurre ainsi préparé n'acquiert ce goût agréable qu'au bout de quinze jours au moins. Il faut ce temps pour que la préparation puisse bien pénétrer toute la masse. Après cet intervalle le beurre acquiert un goût moelleux que n'a aucun autre beurre. Du beurre ainsi préparé supportera bien le voyage des Indes-Occidentales, et même des Grandes-Indes (1).

Le beurre d'*Epping*, dans le comté d'Essex, et pas loin de Londres, a la réputation d'être le meilleur beurre de l'Angleterre. Pour le colorer pendant l'hiver et au commencement du printemps, les fermiers de ce canton emploient une substance parfaitement salubre, c'est le jus de carottes. Ils prennent des carottes fraîches et propres, ils les râpent avec une râpe de fer-blanc, et ils expriment le jus au travers d'une toile forte et claire : ils mêlent ce jus, en quantité convenable, avec la crême lorsqu'ils la versent dans la baratte. Ce jus donne au beurre une couleur et une apparence absolument semblable à celle du beurre fait dans le mois de juin, sans lui communiquer aucun goût ni odeur.

(1) Étant à Philadelphie en 1801, j'avais lu cette composition dans un ouvrage anglais, et j'ai préparé avec elle du beurre qu'un de mes amis a porté à la Guadeloupe où il a été trouvé supérieur à tout autre beurre. Je l'avais mis dans plusieurs petits pots de grès. Faute de couvercles de la même nature, j'en avais fait en bois sec que j'avais recouvert et scellé avec du plâtre. J'avais placé ces pots dans une caisse, et j'avais bien rempli les intervalles avec du gros sel très-sec, afin de conserver les pots fraichement. Le sucre que j'ai employé n'était pas du sucre raffiné, mais la tête de boucaut de beau sucre brut. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le beurre dans son état naturel contient une quantité considérable d'une matière muqueuse qui est beaucoup plus fermentescible que la partie huileuse. Lorsqu'on veut envoyer le beurre dans les climats chauds, il faut avant de le mettre dans les tonneaux, enlever cette partie muqueuse. Pour cela, on place le beurre dans un vase que l'on met dans un autre vase rempli d'eau (au bain-marie). On chauffe l'eau jusqu'à ce que le beurre soit entièrement fondu; on le maintient ainsi pendant quelque temps, on l'écume, puis on le laisse reposer. Les parties muqueuses tombent au fond, et l'huile pure surnage. Lorsque le tout est refroidi, cette partie huileuse se coagule et prend une couleur plus pâle que le beurre naturel et une consistance plus ferme. Lorsque ce beurre fondu a acquis une certaine fermeté, mais cependant qu'il n'est pas encore dur, on sépare les parties impures du fond, après quoi on le sale et on l'embarille comme il a été dit ci-dessus pour le beurre salé. »

La manière de faire le beurre m'a toujours intéressé, et j'ai pris là-dessus beaucoup de notes : en voici le résumé.

On fait le beurre de *trois* manières :

1° Avec le lait;

2° On laisse monter la crême et on met dans la baratte la crême et le caillé mélangés;

3° On lève la crême de dessus le caillé, et on ne met dans la baratte que la crême seule. Mais on obtient la crême de deux manières : la première naturellement, c'est la manière de mon département, la Meurthe; la deuxième forcément, par le feu.

### PREMIÈRE MANIÈRE. — *Le beurre fait avec le lait.*

Une des choses qui m'a surpris en arrivant à Saint-Domingue, fut de voir une négresse mettre dans une bouteille ordinaire, un peu avant le déjeuner, du lait frais de chèvre, frapper dans la main gauche la bouteille qu'elle tenait de l'autre main, d'un mouvement régulier qui marquait la mesure d'une chanson, et au bout de quelque temps, retirer de la bouteille du beurre frais qu'elle servit au déjeuner.

En 1816, après avoir fait ma baratte à Toul, je voulus voir si avec elle je pourrais faire du beurre avec du lait frais de vache; j'en étais persuadé d'avance d'après ce que j'avais vu si souvent à Saint-Domingue, mais je voulais surtout m'assurer *si le lait de beurre pourrait supporter la cuisson sans tourner*. Je réussis à faire du beurre avec le lait frais en employant un peu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus de temps qu'avec la crême, mais le beurre ne s'est pas pris en masse comme celui de crême, et j'ai été obligé de passer le tout dans la passoire recouverte d'une toile dont on se servait pour passer le lait, qui a laissé passer le lait de beurre, et a retenu le beurre. Ce beurre était excellent. Ma cuisinière a fait avec ce lait de beurre et de la farine, de la bouillie qui non-seulement n'a pas tourné, mais que nous avons trouvé beaucoup meilleure que la bouillie faite avec du lait pur, parce que le beurre qui était resté avait corrigé la fadeur naturelle de la bouillie, et en avait relevé le goût. Comme je n'avais que les vaches nécessaires au ménage, que je ne faisais pas de fromage, et que je ne connaissais pas alors les *Maximes* du docteur *Anderson*, je n'ai pas poussé plus loin mon expérience; mais il y en aurait d'intéressantes à faire. D'abord, faut-il baratter le lait encore chaud de la vache, ou attendre qu'il soit refroidi? quelle est la quantité de beurre que l'on retirerait ainsi d'une quantité donnée de lait, qu'elle en serait la qualité, mais surtout qu'elle serait la qualité du fromage que l'on ferait avec ce lait de beurre qui peut supporter la cuisson?

C'est avec le lait que M. *Villeneuve* dit qu'est fait le beurre de la Prévalaye, à deux lieues de Rennes, qui passe pour le meilleur beurre de France. On met dans la baratte (à pompe) tout le lait du soir de la veille, et le lait chaud du matin; on les laisse ensemble quelques heures avant de les battre; on ne sépare jamais la crême du lait; on prétend que, employé tout entier, il y a plus de beurre et qu'il est plus fin; d'ailleurs, le lait de beurre quoique acide, se vend bien à Rennes.

Au sortir de la baratte, il est d'usage de laver le beurre pour le dépouiller de son petit lait; mais, à la Prévalaye, on l'en débarasse en le coupant en lames très-minces avec une espèce de cuiller plate, qu'on trempe sans cesse dans l'eau, afin que le beurre ne s'y attache pas; on le manie et remanie sur des vaisseaux de bois mouillés qu'on peut comparer aux cônes écrasés de fer-blanc dont on couvre les casseroles qui sont sur le feu; les femmes les tiennent dans la main gauche, et laminent, battent, tournent en tous sens le beurre de la droite, le durcissent, le salent faiblement, le pèsent, et lui donnent la forme d'une espèce de borne qu'elles appellent *coin*. Lorsque ces petites mottes manquent de la couleur agréable qu'on demande au beurre de la Prévalaye, les beurrières le dorent en passant et repassant sur sa surface la cuiller plate, qu'à cet effet elles mettent tremper dans l'eau bouillante; le beurre y gagne un glacé tel qu'elles le désirent, mais cette opération nuit à sa solidité et à sa conservation; il devient gras sous peu de jours, par la fonte insensible qu'il a éprouvée, et se ternit au grand air.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Bosc* a dit, qu'aux environs de Dunkerque, on bat le lait avant la montée de la crème, et que le beurre ainsi que le lait de beurre sont d'excellente qualité.

DEUXIÈME MANIÈRE. — *Battre la crême et le caillé mélangés.*

(Extrait du Journal d'Agriculture des Pays-Bas, et du Dairy husbandry de *W. Aiton.*)

« Près de Glasgow, en Écosse, on met dans la baratte le caillé et la crême, mais sans briser préalablement le caillé à plusieurs reprises, comme cela se pratique souvent. Au bout de quelques minutes, lorsque le caillé a été bien brisé dans la baratte, l'on y verse autant d'eau chaude qu'il en faut pour porter à 70° à 75° Fah. (17° à 19° R.) le lait pris, qui dans la laiterie était à 50° ou 55° Fah. (8° ou 10° R.). Une personne baratte tandis qu'une autre verse l'eau très-lentement, pour que la partie butireuse ne se fonde pas. La quantité d'eau varie selon les laiteries et la température. Il en faut moins lorsque celle du lait excède 50° ou 55° Fah. (8° ou 10° R.), mais il faut toujours qu'elle s'élève à 70° ou 75° Fah. (17° ou 19° R.) pendant l'opération, pour que la séparation du beurre soit complète. On peut mettre plus d'eau en automne, parce que le lait est plus riche qu'au printemps. On peut généralement porter cette addition à un cinquième ou sixième au commencement de l'été, et à un quart et un cinquième en automne et en hiver. Un peu d'eau froide mise dans le lait chaud, quand on le verse dans les vases à crêmer, fait monter la crême. Lorsque le lait est trop chaud ou baratté trop brusquement, le beurre est toujours mou et blanc. Trois heures suffisent pour le barattage, quand la température est favorable.

» La méthode hollandaise de faire le beurre diffère un peu de celle de Glasgow. Lorsque le lait est refroidi, il est versé dans un vase et remué deux ou trois fois par jour avec une cuiller de bois, pour empêcher la crême de se séparer du lait. Ce mouvement, ou barattage partiel, est continué jusqu'à ce que le lait devienne assez ferme pour que la cuiller plongée au milieu y reste debout. Il est ensuite versé dans la baratte où il est battu pendant une heure. On y verse de l'eau froide pour que le beurre se sépare plus facilement du lait, après quoi le beurre est lavé dans de l'eau froide. Les Hollandais sont persuadés que par cette méthode ils obtiennent plus de beurre, et meilleur, que par toute autre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TROISIÈME MANIÈRE. — 1° *Avec la crême froide.*

» Cette manière est, je crois, la plus usitée en France ; c'est celle de mon département, la Meurthe.

» Voici comme elle est partiquée dans le pays de Bray, en Normandie, d'après un mémoire déjà ancien de M. *Jore*.

» Les laitages sont déposés dans des caves propres à la conservation du vin.

» La température qui y règne est toute l'année environ 8° à 10° R. Elles sont pavées de carreaux de terre ou de briques, et on les lave souvent. L'entrée de ces caves est, ainsi que les soupiraux, ordinairement ouverte du côté du nord ou du couchant. Si elle est dans la maison, c'est toujours dans un lieu où on ne fait jamais de feu. Des bouchons de paille ferment les soupiraux en été. Il en est de même en hiver lors de la gelée. Ces précautions tendent à empêcher que le lait ne se caille et n'aigrisse pendant l'été, avant qu'on en ait tiré la crême, et qu'un froid trop fort venant à le geler en hiver, ne rende la façon du beurre trop difficile.

» On a soin de ne pas laisser de bois dans ces caves, parce qu'il donnerait une mauvaise odeur en pourrissant : on n'y en doit sentir d'autre que celle du lait doux. Les embrasures, les soupiraux, les voûtes sont dégagés de toute ordure. La propreté qui y règne est telle que les personnes qui prennent soin de la laiterie laissent leurs chaussures à la porte.

» On regarde comme pernicieux tout ustensile de cuivre, et on ne se sert pour le transport du lait, que de seaux en bois, ou de vases de terre. Quand le lait a perdu sa chaleur, on le coule au travers d'un tamis, pour empêcher qu'aucun poil des vaches ou autres ordures ne passe avec le lait, et on le reçoit dans des terrines en terre d'une largeur de 15 pouces (0m,40) par le haut, et de 6 pouces (0m,16) par le bas : la profondeur n'est que de 6 pouces (0m,16). On a préalablement échaudé ces terrines à l'eau bouillante, pour détacher le lait ancien qui est un levain capable d'aigrir le nouveau; on pose les vases sur le carreau, et après que le lait a resté 24 heures dans ces terrines, on l'écrême sans plus différer. Alors on lève doucement la terrine, on pose le conduit sur une cruche un peu grande, et du bout du doigt on ouvre la crême à l'endroit de ce conduit ; le lait s'échappe par là, et la crême reste dans la terrine. Toutes les terrines de la même heure sont ainsi vidées dans le même instant.

» Si la saison exige que l'on tire les vaches trois fois par jour, on opère de même trois fois par jour, dès que le lait a été déposé 24 heures dans les terrines. Il faut observer que les terrines n'ayant que six pouces (0m,16) de pro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fondeur, les parties butireuses du lait passent alors promptement à la superficie, et qu'elles y sont parvenues dans le courant de 18 à 20 heures, surtout quand la température de l'air de la cave empêche le lait de se coaguler.

» On rassemble toutes les crêmes dans des cruches particulières pour en faire le beurre quatre ou cinq jours après.

» En temps orageux, on ne manque pas de boucher les soupiraux, rafraîchir le carreau, et écrêmer toutes les terrines où la crême est un peu faite. Elle monte alors en moins de 12 heures.

Par la raison que les acides détruisent sensiblement les parties grasses, et donnent la consistance de savon à celles qui ne se réduisent pas en eau, la crême levée, lorsqu'elle est légère, nouvelle et douce, sur un lait encore doux, rend une plus grande quantité de beurre, que lorsqu'elle est levée ancienne sur un lait caillé, vieux et aigre. Dans ce dernier cas, non-seulement elle donne peu de beurre, mais elle le rend gras, l'empêche d'être gardé frais et propre aux salaisons. Tous les laitages écrêmés sont retirés de la cave au lait; on n'y conserve que les crêmes pendant quatre ou cinq jours, mais qui y restent quelquefois huit jours. Cependant on a reconnu que *plus tôt on les convertit en beurre, plus il a de qualité.*

» Quand la quantité de crême est trop considérable pour la battre avec la *baratte* ordinaire, qui est droite avec un long manche, on se sert d'une *serene*. C'est un tonneau qui, à l'extérieur, a 3 pieds (0m,97) de longueur sur 2 pieds 1/2 (0m,81) de diamètre à son plus fort. Une manivelle longue de 3 pieds (0m,97), afin que plusieurs personnes puissent y travailler lorsque le chargement de la serene l'exige, est attachée à chaque fond par une croix de fer. Elle dispense, par ce moyen, de faire passer un axe ou barre de fer, au travers du tonneau, ce qui nuirait à la facilité de faire sortir le beurre et de nettoyer l'intérieur de la serene. Ces manivelles sont appuyées sur un chevalet de hauteur convenable, pour que des femmes puissent commodément les tourner.

» L'intérieur de la serene est garni de deux planchettes larges de 4 pouces (0m,10) qui sont attachées aux douves de la barrique dans toute leur longueur intérieure. Ces planchettes sont un peu échancrées à leurs extrémités, près des fonds des tonneaux, pour laisser couler la crême.

» On peut faire *cent* livres (ou 50 kilogr.) de beurre à la fois dans une serene de la proportion qu'on vient d'indiquer, et c'est le seul avantage qu'elle ait sur la baratte.

» La crême étant versée dans la serene, on en ferme l'entrée avec un bondon garni de linge lessivé. Cette porte est de 6 pouces (0m,16). On passe par-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dessus ce bondon, ou porte, une cheville de fer qui entre à force dans deux gâches ou pitons également en fer, et qui sont fixés au tonneau des deux côtés de l'ouverture. De cette manière la crême ne peut pas s'écouler.

» On tourne alors la serene. On connaît que le beurre est fait lorsqu'il tombe par masse. Alors on tire un petit bondon de bois qui bouche un trou percé dans le centre d'une des douves, près la porte. Ce trou a 1 pouce (0$^{m}$,027) de diamètre environ : par lui on fait écouler le lait de beurre.

» Ensuite, au moyen d'un entonnoir, on introduit par ce trou un seau d'eau fraîche, on replace le bondon, et on retourne la serene pour laver et rafraîchir le beurre ; plus cette manœuvre est répétée, plus il est net : on le laisse quelques heures dans la dernière eau, pour en augmenter la fermeté, quand les chaleurs l'exigent, et on ouvre ensuite le grand bondon pour en tirer le beurre avec la main. On en forme des mottes de différens poids, jusqu'à 50 livres (ou 25 kilogr.), en l'entassant sur un linge lessivé. Les plus grosses sont les plus estimées, parce que le beurre s'en conserve mieux dans le transport.

» Pour donner au beurre d'hiver la couleur jaune du beurre d'été, on emploie le jus des pétales de la fleur de souci nouvellement cueillie. On sait que loin d'être malfaisant, ce jus est cordial et sudorifique. On entasse les pétales dans un pot de grès, que l'on ferme, et que l'on dépose dans la cave au lait. Après quelques mois tous ces pétales se trouvent convertis en une liqueur épaisse, qui a conservé la couleur de la fleur de souci. On en délaie avec de la crême une dose suffisante, et on l'introduit dans la serene. Cette couleur est solide, et le beurre ne la perd jamais.

» Le beurre s'attachant facilement aux vases et aux linges, ainsi qu'aux ustensiles qui sont échaudés à l'eau bouillante, il faut avoir soin de les nettoyer toutes les fois qu'on en fait usage. On se sert, à cet effet, d'une lessive faite avec de la cendre fine, ou plus ordinairement avec des orties grièches macérées, de sorte qu'elles ne piquent plus, et chaque fois qu'un vase, un linge ou quelque ustensile a servi aux laitages, aux crêmes ou au beurre, on les nettoie avec cette lessive avant d'en user de nouveau. La personne chargée de tirer le beurre de la serene doit aussi s'en frotter les mains et les bras, autrement le beurre s'y attacherait.

» Le lait qui est retiré de dessous la crême se nomme *Lait doux*, et la partie qui est séparée du beurre s'appelle *Lait de beurre*. Avec lui on fait de la soupe, et on en humecte le son qu'on donne aux volailles, etc. Avec le lait doux on nourrit les veaux ; on le leur donne chaud et coupé de moitié d'eau. Cependant, comme il est privé de ses parties grasses, il ne les nourrirait pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assez et il leur occasionnerait une maladie de langueur, si on ne faisait bouillir pendant quelque temps avec lui des navets, des panais, des carottes, et autres plantes douces et nourrissantes (1). Il est vrai qu'on remédie à cette maladie en rendant les veaux à leur mère, mais il faut s'en garder si les vaches pâturent dans les marais où il y a *de la douve* (qui est la renoncule à longue feuille). C'est une herbe très-malsaine pour les bestiaux ; beaucoup de prairies humides en sont remplies.

» Les vases de terre et de fer, on le répète, sont les seuls convenables pour chauffer les laitages, et jamais ceux de cuivre. Si les veaux ne consomment pas le *lait doux*, on en fait des fromages communs. On peut aussi le mêler avec le petit lait de ces fromages pour la nourriture des porcs.

» L'Auteur, M. *Jore*, parle ensuite de la salaison du beurre, mais il n'apprend rien de nouveau. Il met par livre de beurre une once de sel séché au four, et ensuite broyé bien fin. Il préfère, et avec raison, les vases de grès à ceux en bois.

» C'est aussi avec la crême seule, et montée naturellement, c'est-à-dire sans être forcée par la chaleur, que l'on fait une partie des bons beurres d'Écosse, ainsi que celui d'*Epping*, dans le Comté d'Essex, pas loin de Londres, qui passe pour le meilleur beurre de l'Angleterre.

» Dans la manière de faire ces beurres, je n'ai rien vu de particulier et que je puisse citer.

### 2° *Avec la crême échauffée.*

» Manière de faire le beurre près de Bourbon-Vendée.

» Immédiatement après que le lait a été trait, et passé à travers une toile claire, il est mis dans des vases de terre grossière vernissés à l'intérieur. Ces vases appelés *ponne* dans le pays, ont le fond plus étroit que l'orifice, ce qui leur donne la forme d'un pot-à-fleur. Ils peuvent contenir de 6 à 10 litres. On les place sur un réchaud, et on fait chauffer le lait jusqu'au degré voisin de l'ébullition, mais pas au-delà, car le beurre qu'on en obtiendrait n'aurait pas la même qualité. On laisse ainsi le lait sur le feu jusqu'à ce que la crême soit tout-à-fait montée, c'est-à-dire environ deux heures ; ensuite on le retire, et il doit refroidir lentement. Le lendemain on enlève la crême, qui se trouve tout-à-fait détachée du lait, et on la met dans un vase où elle peut être gardée

(1) Les pommes de terre étaient peu employées, surtout pour la nourriture des animaux, lors de la rédaction de ce mémoire. De toutes ces plantes la meilleure est la carotte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pendant plusieurs jours sans se gâter, ce qui donne la facilité, quand on a peu de vaches, d'attendre qu'on ait recueilli assez de crême pour procéder au barattage. Le lait qui a fourni cette crême est encore très-bon, et s'emploie à tous les usages du lait ordinaire; il est même préféré à celui-ci par les habitans du pays.

» L'expérience démontre que l'on retire plus de beurre d'une quantité donnée de lait, dont on a extrait la crême de cette manière, que lorsqu'on la laisse monter spontanément.

» Cette manière de faire le beurre près de Bourbon-Vendée a beaucoup de ressemblance avec celle employée dans les Comtés de Sommerset, Cornouailles et Devonshire, en Angleterre, que j'ai lue dans *l'Agriculture de New-York*, tome 2, page 464, qui la décrit ainsi :

Vingt-quatre heures après que le lait a été tiré, il faut le mettre dans un chaudron sur un feu qui ne le portera près du point d'ébullition que dans deux heures de temps, et pas auparavant. On le surveillera, et lorsqu'au bout de deux heures on verra se former sur le lait une cloche causée par la chaleur, on l'ôtera de dessus le feu, on le remettra dans les vases à crêmer, et on le laissera reposer vingt-quatre heures de plus. La crême aura alors environ 1 pouce $^1/_2$ (0$^m$,038) d'épaisseur. On la séparera en carrés avec un couteau, et on l'enlèvera. On aura, par ce procédé, *un quart* de plus en crême qui tournera plus aisément en beurre. »

Dans le 49$^e$ volume, page 18, des Transactions de la Société d'Encouragement de Londres, j'ai vu que M. *George Carter* avait apporté une très-grande amélioration à cette manière d'échauffer la crême dans le Devonshire. Voici comme il la décrit :

On met le lait qui vient d'être tiré dans un vase de *zinc*, de 4 pouces (0$^m$,10) de hauteur, dans lequel il se refroidit, et douze heures après, on place doucement le fond de ce vase en contact avec de l'eau que l'on a versée bouillante dans un baquet en bois. L'eau chaude fait monter et réunir à la crême déjà montée toute celle qui restait dans le lait. Douze heures après qu'on a mis l'eau chaude, ou vingt-quatre heures après la traite, on enlève la crême.

4 gallons (15 litres, 27) de lait ainsi traité, ont donné 4 pintes $^1/_2$ (2 litres, 55) de crême *coagulée* (traduction de *clotted*, ou *clouted* cream), qui, après quinze minutes de barattage, ont produit 40 onces de beurre (1 kilogr., 13).

Et 4 gallons (15 litres, 27) de lait pareil mis dans un vase de terre, et la crême montée à froid, et séparée à l'ordinaire, n'ont produit que 4 pintes (2 litres, 27) de crême, qui, après une heure et demie de barattage, ont donné 36 onces (1 kilogr., 02) de beurre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi, l'eau chaude a produit 12 1/2 pour 100 de plus en crême, et 11 pour 100 de plus en beurre (1).

La crême de *Costorphine* est en grande réputation à Édimbourg. La manière de la faire, telle qu'elle est extraite de l'état statistique de la Paroisse de Costorphine, est très-simple. On met le lait, aussitôt qu'il est tiré, dans un baquet ou vase en bois que l'on soumet à un certain degré de chaleur, ordinairement en le plongeant dans de l'eau bouillante. Cette chaleur accélère la séparation des parties oléagineuses du lait d'avec les parties séreuses. Alors on soutire le lait de dessous la crême par un trou percé dans le bas du baquet, et fermé d'un bouchon que l'on retire. La crême qui reste dans le baquet est mise dans une baratte à pompe, et après avoir été battue quelque temps, mais *avant* que le beurre ne soit formé, on la retire et on l'envoie au marché d'Édimbourg, sous le nom de crême de *Costorphine*.

## CONSERVATION DU LAIT, PAR M. BOUCHARDAT.

(Extrait de l'*Agronome*, vol. 1er, page 351.)

Depuis long-temps les marchands de lait qui se transportent à Paris d'une assez grande distance, emploient des vases de laiton non étamé et parfaitement décapé pour le recevoir et le conserver; ils éloignent ainsi de beaucoup le terme de la coagulation spontanée. M. *Bouchardat* a cherché à vérifier l'influence des vases sur cette coagulation, et à cet effet, il a pris, le 21 avril 1833, à quatre heures du soir, du lait recueilli depuis douze heures dans des vases de fer-blanc, et après l'avoir fait bouillir il l'a partagé entre des vases de différentes matières. Le 24, le lait était coagulé dans les vases de porcelaine et de verre, puis dans le plomb; le 25, dans les vases de platine, or, fer-blanc; le 26, dans l'étain, puis le bismuth et l'antimoine; le 27, dans le souffre; le 28, dans le zinc; le 30, dans le cuivre et le laiton après s'être couvert de moisissure.

(1) On voit qu'avec cette amélioration de M. *Carter*, on n'aura plus la peine de veiller le lait sur le feu pendant deux heures et qu'il ne faudra que verser avec un coquemar ou une cruche, l'eau bouillante dans le baquet en bois sur lequel on aura placé le vase en zinc avant de le remplir de lait. Ainsi il ne sera pas dérangé, et la chaleur arrivant par le bas, doit achever de faire monter la crême qui reste dans le lait. On élevera le vase de zinc, qui doit entrer juste dans le haut du baquet, sur trois tasseaux cloués dans son intérieur, et on devra placer dans le centre du baquet une rondelle en bois, de l'épaisseur requise, qui supportera le centre du fond du vase en zinc, et l'empêchera de fléchir, s'il est mince. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 8 juin, à quatre heures, du lait fut recueilli dans des vases de verre, puis et aussitôt partagé entre différens vases. Le 9 et 10, le lait n'était coagulé dans aucun vase; le 11, à cinq heures, coagulé dans la porcelaine; à midi, dans le plomb; le 12, à cinq heures, dans le platine; à sept heures, dans l'argent; à dix heures, dans l'or; à trois heures, dans l'étain; à onze heures, dans le fer-blanc; à minuit, dans le cuivre étamé; le 13, à cinq heures du matin, dans le verre; le 14, dans le bismuth et l'antimoine; le 16, dans le zinc; le 17, dans le laiton. Dans le cuivre il se dessèche sans se coaguler, et dans le fer il se dessèche également. Le lait répandait une odeur très-différente suivant la nature des vases où il était conservé; dans le fer parculièrement, elle était très-forte et caractéristique. Dans les premiers jours, le lait conservé dans les vases de cuivre ne contenait que des traces à peine sensibles de ce métal: mais la quantité augmenta successivement au point de devenir très-dangereuse.

M. *Bouchardat* pense que l'état électrique dans lequel se constitue le lait par rapport aux différens corps avec lesquels on le met en contact, a une grande influence sur la durée de sa conservation.

Comme application, l'expérience lui a démontré qu'un des moyens de conserver le lait est de ne le pas transvaser dans des vases de matières différentes; car, dans ce cas, la durée de sa conservation est toujours beaucoup diminuée; du lait recueilli dans des vases de fer-blanc, puis transvasé dans des vases ou de verre ou d'étain, etc., s'y conserve beaucoup moins long-temps que s'il y avait été primitivement placé. Le souffre conserve le lait très-long-temps, mais il y devient sensiblement acide, et se coagule par l'ébullition. Les vases de zinc, d'antimoine, de bismuth, de laiton, de cuivre et de fer, le conservent très-bien; mais l'innocuité des premiers est contestable; quant au dernier, il communique assez vite au lait une saveur très-désagréable. Au résumé, pour l'usage économique, il faut s'en tenir aux vases de fer-blanc en évitant de transvaser.

Le fromage acquiert une odeur et une saveur très-diverses, suivant la nature des vases qui ont servi à le préparer. La nature des moisissures est aussi fort différente. Après quinze jours de conservation, les produits ammoniacaux prédominent dans tous les métaux (*Académie des Sciences*, 2 septembre).

Je regrette que M. *Bouchardat* n'ait pas employé concurremment les vases ordinaires en poterie vernissée, ceux en grès, ainsi que les baquets en sapin, qui est le bois employé en Suisse et dans les Vosges.

M. *Braconnot* a fait de bonnes expériences sur le lait. Elles sont dissé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

minées dans les ouvrages scientifiques, et il est à désirer qu'elles soient réunies.

Dans le 31e vol., page 77, des Annales des Arts et Manufactures de *O-Reilly*, il dit que pour conserver le lait pendant l'été, il faut prendre, supposé 12 livres de radis sauvages, le mieux à la fin de mars. On les coupe par tranches sur lesquelles on verse le même poids d'eau : on distille le tout à petit feu, de sorte que le mélange ne brûle pas. On en retirera 9 livres d'une eau distillée que l'on conservera dans des bouteilles bien bouchées. On met une cuiller à bouche de cette eau par chopine de lait, et on mélange. Le lait se conservera doux pendant une semaine.

Méthode *d'enlever au* beurre *le goût qu'il contracte lorsque les vaches sont nourries avec des navets, des choux, des feuilles d'arbres, etc.*

Faites bouillir deux onces de salpêtre dans un litre d'eau, et mettez deux cuillerées de cette eau (ou plus, suivant sa grandeur), dans le baquet avant de traire. Si on met cette eau chaque fois que l'on trait, elle enlèvera tout le mauvais goût que lui donnent les navets, etc. ; mais si on laisse une seule traite sans le faire, la crême de cette traite négligée gâtera la crême de toutes les autres traites qui avaient perdu leur mauvaise odeur. L'efficacité de cette recette a été prouvée par une expérience de *vingt* années ; et si le beurre a un mauvais goût, le cultivateur peut être certain que la fille de basse-cour a négligé de mettre cette eau dans une des traites.

On pourra consulter avec avantage, sur la Laiterie et les fromages, le 3e volume de la Maison rustique du 19e siècle.

Voici sur les Laiteries anglaises des notes intéressantes que j'ai extraites et traduites de l'Encyclopédie d'Agriculture de *Loudon*, 2e édition. Londres, 1831.

Art. 6864. M. *Hodgson* a trouvé qu'une vache à courtes cornes lui a donné en moyenne, pendant un an, 9 quartes de lait (5 litres, 678) par jour, et 4 livres 1/2 (2 kilogr. 040) de beurre par semaine. Une vache à longues cornes lui a donné pendant le même temps, 8 quartes (4 litres, 543) de lait par jour, et 4 livres (1 kilogr. 813) de beurre. Ainsi, l'avantage a été en faveur des vaches à courtes cornes pour la quantité du lait et du beurre. La race de Guernesey (que je crois être la race normande) est estimée pour la bonté du lait et du beurre, mais n'est pas profitable pour la laiterie et pour l'engraissement.

6865. Quant à la nourriture des vaches d'une laiterie, ceux qui veulent tirer de leurs vaches tout le parti possible doivent leur donner pendant le fort de l'hiver du foin de la meilleure qualité, *et autant qu'elles voudront en*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*manger*; et, lorsque le temps le permettra, il faudra les mener pendant quelque temps dans les prés ou pâturages bas, où elles mangeront les herbes qu'elles pourront trouver; ce qui leur vaut beaucoup mieux que de les tenir renfermées constamment, et de ne leur donner que de la nourriture sèche : ce parcours leur fera donner plus de lait, et un lait qui donnera au beurre une belle couleur, même pendant l'hiver.

6871. Quand une vache est en très-bon état et nourrie abondamment, on peut la traire jusqu'à 8 jours avant son vélage. Mais si la vache est en mauvais état, il faudra cesser de la traire deux mois ou six semaines avant son terme : cela dépendra donc de son état et de sa nourriture.

6873. Il faudra donc s'attacher à avoir toujours ses vaches dans le meilleur état. Une vache qui a trop souffert pendant l'hiver, ne se remet que difficilement, et ne donnera pas, l'été suivant, quelle que soit sa nourriture, la quantité de lait qu'elle aurait donnée. Il faut les tenir chaudement pendant l'hiver, et que leur eau soit claire.

6874. Il faut noter le jour où elles prennent le taureau, pour connaître quand il faut cesser de les traire.

6877. Une vache est dans sa bonté à cinq ans, et elle continue à être bonne jusqu'à dix ans, et même au-delà.

6878. Il faut proportionner la taille des vaches à la richesse des herbages. Dans un terrain maigre une petite vache donnera plus de profit qu'une grande.

6879. Ceux qui veulent tirer de leurs vaches tout le parti possible, doivent avoir un taureau, pour ne pas perdre le temps de les y envoyer au loin. Un taureau suffit pour vingt vaches. A deux ans il est dans toute sa bonté (1).

6880. Pour le traitement des vaches tenues à l'étable, voici les directions données par un Nourrisseur près de Farnham, dans le Surrey. Entrez dans l'étable à six heures du matin, l'hiver et l'été; donnez à chaque vache un $^1/_2$ bushel (17 litres, 84) de betteraves, carottes, navets ou pommes de terre coupées; à sept heures, qui est le moment de la traite, donnez-leur un peu de foin qu'elles mangeront jusqu'à ce qu'elles soient toutes traites. Si une vache refuse le foin, donnez lui quelque autre nourriture qu'elle aimera mieux, comme du grain, des carottes, etc., qu'elle mangera pendant qu'on la traira, parce qu'il faut nécessairement qu'une vache mange pendant qu'on la trait,

(1) Il faut le faire travailler tous les jours, mais modérément; il en vaudra mieux de toutes les manières, et sera plus doux. On le conduira avec la plus grande facilité, si on lui a passé, étant jeune, un anneau de fer dans le cartilage du nez, comme à Grignon. Voyez dans les Annales de Grignon le Mémoire de M. *Berger-Perrière*, du 1er mars 1833. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour qu'elle lâche son lait, qu'elle a la faculté de retenir. Aussitôt qu'on a fini de les traire le matin, lâchez-les dans la cour où elles doivent trouver dans les auges de l'eau fraîche en abondance. A neuf heures, donnez à chaque vaches 3 gallons (13 litres, 62) de pouture, qui est un mélange de deux tiers de grains et un tiers de son ou recoupes. Quand elles auront fini, mettez un peu de foin dans la mangeoire; à midi donnez-leur de nouveau 3 gallons (13 litres, 62) de cette pouture, comme auparavant. Si une vache, après l'avoir mangée, regarde pour en avoir davantage, donnez-lui en 1 gallon (4 litres, 54) de plus. Si au contraire elle cesse de manger avant d'avoir fini ses trois premiers gallons, enlevez le restant hors de la mangeoire, parce qu'il ne faut jamais laisser devant la vache plus qu'elle ne peut achever de manger. Souvenez-vous de tenir les mangeoires bien propres, et de ne leur laisser jamais contracter un goût d'aigreur. A deux heures, donnez à chaque vache un $^1/_2$ bushel (18 litres, 17) de carottes, betteraves ou navets, examinez bien les navets avant de les donner, parce qu'un seul navet pourri donne un mauvais goût au lait, et gâtera très-probablement toute la baratte de beurre. A quatre heures, faites traire; donnez du foin aux vaches pendant qu'on les trait, comme vous l'avez fait le matin, car vous ne devez pas oublier qu'il faut toujours que les vaches mangent quelque chose pendant qu'on les trait, pour leur faire lâcher leur lait (1). A six heures, donnez à chaque vache 3 gallons (13 litres, 62) de la pouture mentionnée plus haut. A huit heures, faites leur litière. Deux fois par semaine mêlez à midi dans la pouture de chaque vache une quarte (1 litre, 134) de drèche.

6881. *Instructions pour la fille de basse-cour.* Entrez dans l'étable à sept heures du matin; portez-y un baquet plein d'eau fraîche et une éponge; lavez bien le pis de toutes les vaches avant de commencer à traire. Bassinez-leur le pis avec l'eau fraîche l'été et l'hiver, parce que la fraîcheur de l'eau les fortifie et en enlève la chaleur. Ayez les mains et les bras toujours propres. Trayez les vaches aussi à sec qu'il vous sera possible, matin et soir; et après que vous aurez fini de traire toutes les vaches, et aussi à sec que vous aurez pu, recommencez à traire la vache traite la première, et les autres de suite;

(1) Les Marquaires Suisses, en arrivant à chaque vache pour la traire, commencent par lui fourrer dans la gueule, par le côté de la mâchoire où elle n'a pas de dents, autant de sel qu'ils peuvent en tenir avec le pouce et les deux premiers doigts. Ils ont à cet effet un petit sac que, lorsqu'ils vont traire, ils accrochent à un bouton de leur gilet. On connaît la passion des bestiaux pour le sel. On dirait que la vache attend avec impatience le moment d'être traite, par le regard fixe qu'elle tient sur le marquaire, et en allongeant la tête vers lui; elle ruminе pendant tout le temps de la traite. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parce que la principale raison qui fait diminuer le lait des vaches, est la négligence que l'on a de ne pas les traire parfaitement à sec, surtout quand on leur retire leurs veaux. Ne laissez pas traire vos vaches par une main étrangère, et point de conversation pendant que vous trayez. Chaque samedi au soir donnez un compte exact de la quantité de lait que chaque vache a fournie pendant la semaine (*Magasin du fermier*, vol. xv, page 344).

6882. La laiterie de M. *Harley*, près de Glasgow, en Écosse, est en grande réputation depuis 1813.

6883. Son étable, Pl. 22, fig. 7, est distribuée sur un nouveau plan ; les vaches sont par rangées dirigées en travers de l'étable, douze vaches par rangées ; les rangées tournent alternativement la tête et la queue au même pignon, de sorte que les têtes de deux rangées voisines se regardent, et les queues sont opposées aux queues de la rangée suivante. Il y a un passage B entre le derrière des deux rangées de vaches pour les nettoyer, et un second passage A entre les têtes pour les affourager. Devant la tête de chaque vache il y a un petit cadre en treillage de fil de fer qui se lève et se baisse, comme le châssis d'une croisée anglaise. On lève ce châssis lorsqu'on donne la pouture et qu'on nettoie la mangeoire, et on le baisse après avoir mis le foin, les racines, etc. Les différens moyens ingénieux pour laver les mangeoires, recueillir les urines, aérer l'étable, etc., offrent divers avantages, tels que la santé du bétail, la conservation des bois, la diminution des dangers du feu ; n'y ayant pas de greniers au-dessus des animaux, point de gaspillage dans la nourriture, la bonté du lait, etc. La température est réglée par le thermomètre. On peut établir un courant d'air qui maintient la fraicheur pendant les plus grandes chaleurs de l'été, et contribue beaucoup à la bonne santé des animaux ; il prévient aussi la pourriture des bois, et fait que les vaches mangent avec plus d'appétit, parce que leur haleine est enlevée par le courant d'air, tandis qu'elle reste sur la nourriture et l'échauffe, lorsqu'à la manière ordinaire la mangeoire touche la muraille. Il est bien connu que le lait prend très-aisément le goût et l'odeur des diverses substances ; conséquemment, si l'étable est remplie d'un air qui ait mauvaise odeur, il en contractera le goût quand, dans l'état le plus divisé, il sort du pis de la vache, et pendant que, dans le seau à tirer, il reste dans l'étable.

6886. Le nombre des vaches est d'environ cent vingt. Elles donnent, l'une dans l'autre, 11 quartes par jour (12 litres, 49); mais la quantité, comme la qualité du lait, dépend beaucoup de la nourriture.

6887. Leur nourriture pendant l'été consiste en herbes fauchée et orge



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

coupée en vert, mélangées avec du foin. Pendant l'hiver, M. *Harley* leur donne beaucoup de navets et de pommes de terre cuites à la vapeur et mêlées avec de la paille et foin hachés. Il leur donne, en outre, des drèches ou résidus de distillerie, quand il peut s'en procurer.

6889. Il a une liste des heures des divers travaux, tels que le temps de donner à manger, de traire, de panser les vaches, de balayer l'étable, etc. Chaque personne de la basse-cour a une étrille et une toile de crin pour panser les vaches deux fois par jour, de plus un baquet et un balai pour nettoyer l'étable qui est lavée et sablée deux fois par jour.

6891. L'avantage d'arroser les prairies avec l'urine des vaches est au-dessus de tout ce que l'on peut imaginer. Pendant la saison dernière quelques petits enclos de vieux pâturages ont été fauchés *six* fois, et chaque fois l'herbe avait en moyenne *quinze* pouces (0m,38) de hauteur, et en outre était extrêmement épaisse. L'eau de savon d'une buanderie publique a aussi été employée au même usage avec un très-grand succès.

6893. M. *Harley* a une petite machine à vapeur qui fait mouvoir les machines suivantes : 1° une petite machine à battre ; 2° un hache-paille, un coupe-racine pour les navets et les pommes de terre ; 4° une baratte ; 5° une pompe. La chaudière qui fait marcher la machine à vapeur fait cuire les légumes à la vapeur, échauffe l'eau, etc.

6896. Les trois laiteries les plus remarquables de Londres sont, d'abord les deux laiteries situées à Islington, dont l'une appartient à M. *Laycock*, et l'autre à MM. *Rhodes*, ensuite la laiterie métropolitaine sur la route d'Edgeware.

6897. La laiterie de MM. *Rhodes* est la plus complète des trois. Elle existe depuis plus de trente ans. Le nombre des vaches se monte, en moyenne, par année à quatre cent, et on dit que ces Messieurs ont eu pendant un temps plus de *mille* vaches placées dans divers établissemens. Les bâtimens sont construits sur un terrain en pente qui fait face au Levant ; la pente est d'environ 1 pouce sur 6 pieds (0m,025, sur 1m,82). Les étables sont bâties dans la direction de la pente, autant pour l'écoulement naturel des eaux des toitures, que pour la facilité du nettoiement, du balayage et brouettage du fumier, que pour la conduite de l'eau qui remplit de petites auges en fonte qui sont posées dans la muraille, à la tête de chaque vache, de sorte que chaque auge verse son eau de surplus dans le bassin suivant. Les étables ont 24 pieds (7m,31) de largeur; les murailles 8 pieds (2m,44) de hauteur; la toiture est en tuiles, avec des ouvertures dont les unes sont recouvertes d'un volet qui s'ouvre et se ferme pour donner passage à l'air, et les autres d'un châssis en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fer garni de vitres pour donner du jour. Le sol de l'étable est presque plat, avec une rigole d'écoulement dans le centre. Le long de chaque muraille il y a une rangée de loges qui ont 7 pieds (2m,13) de largeur, et qui sont chacune pour deux vaches (Voyez la fig. 3 de la Pl. 23). Les vaches sont attachées avec des chaînes qui, dans le bout, ont un anneau qui coule dans une forte tringle en fer placée perpendiculairement dans l'encoignure de chaque loge. L'on n'a dévié de l'usage qu'en substituant une tringle en fer au poteau en bois. Il y a à la tête de chaque loge une mangeoire en pierre, de la grandeur de celle des chevaux, et dont la partie supérieure est à 18 pouces (0m,46) du sol. On a construit parallèlement, et se touchant, quatre étables, et dans les trois murailles de séparation on a ménagé, devant chaque vache, une ouverture de 1 pied (0m,30) de largeur, et de 4 pieds (1m,22) de hauteur, dont le bas porte les auges en fonte de 1 pied (0m,30) carré, qui sont plus élevées que les mangeoires d'environ 9 pouces (0m,23). Ces auges sont toujours pleines d'eau amenée d'un grand réservoir par des tuyaux qui ne demandent pas d'explication. Chaque auge sert à deux vaches placées nez à nez, mais chacune dans une étable différente. Au-dessus des auges placées dans les deux murailles extérieures, et qui ne servent qu'à une seule vache, il n'y a pas d'ouverture. A un des coins de la partie supérieure des quatre rangées d'étables, est la Laiterie qui consiste en trois chambres, chacune d'environ 12 pieds (3m,66) en carré; celle extérieure est pour mesurer le lait, celle du milieu est la laverie et a une chaudière montée sur son foyer; enfin celle intérieure est pour le lait et le beurre, et est séparée de la laverie par un corridor. Au bout, et en dessous des étables, est une cour carrée environnée de hangards : dans l'un on engraisse les vaches qui ont cessé de donner assez de lait, les autres servent de magasins temporaires pour les racines, et d'étables pour les petits cochons que l'on élève pour consommer le caillé fourni par le lait qui reste invendu. Ce caillé est versé dans un puits de 6 pieds (1m,83) de diamètre, et de 12 pieds (3m,66) de profondeur, formé de briques bâties à ciment, et où il s'aigrit dans très-peu de temps, parce qu'il est bien reconnu que le lait aigre profite plus aux petits cochons que le lait doux. Il y a beaucoup de profit à élever des truies portières dont on vend les cochons de lait pour la broche. Au-delà de cette cour, et plus bas, est un réservoir très-grand et profond, dans lequel on verse le fumier, d'un pont en planches qui s'étend au-dessus. Le seul bâtiment qui manque pour compléter cet établissement, est un réservoir pour conserver la drêche, ou résidu de brasserie, qui forme la nourriture principale des vaches. MM. *Rhodes* ont construit ce réservoir, mais dans un autre établissement plus petit où ils ont aussi des vaches, et qui n'est qu'à une petite

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

distance. Là ils ont les meules de fourrage et de paille, des hangards, des réservoirs pour les racines, un magasin pour le hache-paille, écuries, remises pour les voitures, maison d'habitation, comptoir, et autres bâtimens nécessaires à une exploitation pareille, et qu'il n'est pas besoin de décrire.

6898. On achète les vaches prêtes à vêler, ou qui viennent de le faire, et on les garde tant qu'elles donnent au moins 2 gallons (9 litres, 08) de lait par jour. Alors on les engraisse avec des tourteaux d'huile et de la drêche mêlée à du foin de trèfle haché.

6899. Les vaches ne quittent plus leurs places depuis le moment qu'elles sont entrées jusqu'à leur sortie définitive. Dans les autres laiteries l'usage est de sortir les vaches une fois par jour pour les faire boire ; mais ici elles ont continuellement devant elles de l'eau claire. Elles sont tenues avec la plus grande propreté, et au moyen des ouvertures dans la toiture, l'air monte plus vite et se renouvelle mieux que par les ouvertures latérales dans les murs. Aussi, l'air de ces étables nous a paru plus pur que celui de toutes les autres laiteries que nous avons visitées.

6900. La principale nourriture des vaches dans la laiterie de MM. *Rhodes*, et dans toutes celles auprès de Londres, est la drêche, qui est le grain qui a servi aux brasseries et aux distilleries. Comme on brasse beaucoup plus pendant l'automne et le printemps que pendant les deux autres saisons, on fait alors un approvisionnement de drêche qui puisse suffire pendant l'été et l'hiver. Les drêches sont ordinairement entassées dans des fosses revêtues de briques bâties à ciment, qui ont de 10 à 20 pieds (3m,05 à 6m,10) de profondeur, de 12 à 16 pieds (3m,66 à 4m,88) de largeur, et une longueur proportionnée au nombre de vaches. Les drêches sont piétinées bien serré, et finissent en deux pentes comme les meules longues de fourrage, ou comme les silos de pomme de terre. On recouvre les drêches d'une couche de terre humide et battue, de 6 à 9 pouces (0m,15 à 0m,23) d'épaisseur, qui empêche la pluie de pénétrer jusqu'aux drêches. Comme une vache mange à peu près un bushel de drêche par jour (36 litres, 34), il est aisé d'en calculer la quantité ainsi que l'emplacement. La drêche est chaude, fumante, et dans un état de fermentation complète quand on l'emmagasine, et elle conserve pendant plusieurs années sa qualité de bonne nourriture : elle devient un peu aigre, mais on dit que les vaches l'aiment autant dans cet état que lorsqu'elle est fraîche et douce. Il est très-ordinaire d'en conserver pendant deux ou trois ans, et chez MM. *Rhodes* on en a gardé pendant *neuf* ans qui n'avait rien perdu de sa bonté. L'exclusion de l'air prévient toute augmentation de fermentation, et par conséquent de décomposition. Les résidus des distilleries, qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont composés de grains germés et de farine qui sortent de l'alambic, sont aussi fréquemment donnés aux vaches, mais plutôt à celles que l'on engraisse qu'à celles à lait. Le prix actuel des drêches de brasseries est de 4 pence ½ (0 fr. 45 cent.) le bushel (36 litres, 34) ; le prix de la matière épaisse des distilleries est, à cause de la farine qu'elle contient, de 9 pence (0 fr. 90 cent.) le bushel ou (36 litres, 34), et le prix de la matière liquide 6 pence (0 fr. 60 cent.) pour une mesure de 36 gallons (1 hect. 64 litres).

6901. Dans la Laiterie de MM. *Rhodes*, on donne par jour à chaque vache 2 onces (56 grammes) de sel. On le mêle dans la drêche que l'on donne matin et soir avant de traire.

6902. Le fourrage vert et les racines sont donnés alternativement avec les drêches, et comme pendant l'hiver on n'a pas de fourrage vert, on donne du foin après que les racines ont été mangées.

6903. Les vaches sont traites deux fois par jour, à trois heures du matin, et à trois heures de l'après-midi.

6905. Dans la laiterie de M. *Laycock*, à Islington, il y a de 400 à 700 vaches. Nous ne mentionnerons que ce qui diffère de chez MM. *Rhodes*. Les vaches sont nourries comme chez MM. *Rhodes*, excepté qu'on ne met pas de sel dans les drêches, mais on sale le foin lorsqu'on fait les meules. Une fois par jour on lâche les vaches dans une cour où elles trouvent de l'eau dans des auges ; et selon la saison et la beauté du temps, elles y restent depuis une demi-heure jusqu'à trois heures de temps. Depuis la fin de juin jusqu'à la Saint-Michel, on conduit les vaches dans les pâturages, depuis six heures du matin jusqu'à onze heures, et depuis deux heures de l'après-midi jusqu'à environ trois heures du matin du jour suivant ; elles passent le reste des vingt-quatre heures dans l'étable pour manger la drêche et être traites. On conserve les vaches plus long-temps que chez MM. *Rhodes*. Celles qui ne se trouvent pas pleines sont engraissées, comme on le fait ordinairement, avec des drêches, des tourteaux d'huile, et, ce qui n'est pas ordinaire, avec de la graine de lin bouillie. On la fait cuire dans une marmite ordinaire, et lorsqu'elle est réduite en bouillie, des tuyaux la conduisent dans de grands réservoirs en planches où elle est mêlée avec du foin de trèfle haché grossièrement, et quelquefois avec de la drêche, et ensuite distribuée aux animaux. On donne le taureau à celles qui sont bonnes laitières, et il y a *huit* taureaux pour cet usage. On garde ordinairement les vaches pendant trois ou quatre ans ; on vend les veaux trois ou quatre jours après leur naissance, à des hommes qui les emmènent dans la campagne où ils sont élevés pour la boucherie. M. *Laycock* a plusieurs fermes considérables où il envoie les vaches pleines lorsque leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lait tarit. On leur coupe les crins de la queue pour qu'elles ne jettent pas d'ordures dans le lait, et on les panse avec une étrille. Les vaches que l'on engraisse ont leurs pieds de derrière sur des planches qui forment cette partie du pavé; le reste est pavé en petites pierres. Les petits cochons reçoivent, outre le lait aigre, de la graine de lin moulue et des drèches. Le fumier des vaches et des cochons est considérable et est tout employé dans les terres de l'établissement, où l'on trouve forge, boutique de charron, de charpentier, etc.

6906. La Laiterie métropolitaine a été établie dans l'origine par M. *Rhodes*, il y a quinze ans, et appartient maintenant à M. *Wilberforce*. Elle est fort bien arrangée; elle peut contenir 360 vaches, et en a maintenant 320 qui sont à lait, à l'exception de quelques-unes que l'on engraisse. Les étables sont bâties parallèlement, et ont 24 pieds (7m,31) de largeur. Les murailles ont 8 pieds (2m,43) de hauteur. Chaque vache a 3 pieds 9 pouces (1m,14) d'espace, mais la majeure partie n'a pas de loges. La rigole est dans le centre, et il n'y a pas de sentier plus élevé que le reste, parce que l'on a vu que ces élévations faisaient buter les vaches quand on les lâchait, ce qui cependant n'arrive pas souvent, car ici, comme chez M. *Rhodes*, une fois que les vaches sont en place, elles n'en sortent plus que pour aller à l'étable à l'engrais, ou pour être vendues, ou enfin pour aller dans une ferme plus éloignée où elles restent jusqu'à ce qu'elles aient mis bas. Une vache, ainsi tenue, produit rarement plus de deux veaux, et donne du lait ordinairement pendant dix-huit mois. Il y a cependant une vache qui a toujours donné du lait depuis plus de trois ans qu'elle a vêlé, et qui en donne encore un gallon et demi par jour (6 litres, 81). Les vaches sont traites à trois heures du matin, et à deux heures de l'après-midi. Leur nourriture est de la drèche qui au lieu d'être conservée dans des réservoirs à l'air, l'est dans un cellier de 14 pieds (4m,27) de profondeur, recouvert d'un plancher au-dessus duquel est le magasin pour le foin et pour le hache-paille. Afin de garantir les drèches du contact de l'air, on les recouvre d'une couche de fumier de vache d'un pied (0m,30) d'épaisseur. Le reste de leur nourriture consiste en herbes et en racines. On leur donne rarement du foin, et le trèfle sec est toujours mêlé avec des drèches ou des résidus de distillerie. On ne lâche jamais les vaches pour les faire boire, mais des tuyaux qui viennent d'un grand réservoir, amènent l'eau dans toutes les étables; à une heure après-midi, on la lâche dans les mangeoires qui sont de niveau, et elle coule lentement devant chaque vache qui en boit autant qu'elle veut.

Quand une vache tombe malade, on la saigne et on la purge avec une livre (453 grammes) de sel d'Epsom et deux onces (56 grammes) de fleur de soufre avec abondance d'eau chaude. Ce mode de traitement ne manque presque

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jamais de réussir. On entretien *quatre* taureaux pour servir les vaches, et comme il n'y a pas de ferme appartenant à l'établissement, lorsqu'une vache pleine est presque tarie, on l'envoie dans quelque ferme à pâturage où elle reste jusqu'à ce qu'elle soit prête à mettre bas. Pour faire tarir le lait d'une vache, il n'y a qu'à lui mêler dans sa nourriture deux ou trois portions de sel en plus. La portion de sel que l'on donne par jour à chaque vache n'est guère plus d'une once (28 grammes), à cause de sa qualité tarissante. Ici, comme dans les autres laiteries, on épargne trop la litière : le peu qu'on leur en donne est placé sous les pieds de devant, et comme on n'a pas derrière les vaches de conduits *profonds et recouverts*, comme dans la Hollande et l'Allemagne, le reste de l'étable est toujours humide et sale.

6907. Les défauts principaux des Laiteries près de Londres, nous paraissent être le manque de propreté et la mauvaise ventilation. On peut remédier à ce premier défaut par un conduit profond recouvert d'une planche percée de nombreux trous coniques et par une plus grande quantité de litière ; et au second, en faisant des ouvertures dans la toiture, comme chez MM. *Rhodes* qui, ainsi que nous l'avons dit, ont, sous ce rapport, l'établissement le plus parfait. Les Laiteries de Londres, comparées avec les Laiteries hollandaises (*ci-après art.* 525), et allemandes (*art.* 587 et 614), ou avec celle de M. *Harley*, de Glasgow (*ci-devant art.* 6882), leur sont bien inférieures en distribution et en conduite.

Art. 525. Dans les Laiteries hollandaises, pendant l'été, les vaches paissent jour et nuit dans leurs gras pâturages ; pendant l'hiver, on leur donne du foin, des navets, des carottes, des drêches de brasserie, des tourteaux de graines de lin et de colza, des féverolles, de l'eau blanche. La ration d'une vache pour les vingt-quatre heures est de 18 livres (8 kilogr. 161) de paille hachée, et de 60 livres (27 kilogr. 204) de racines, comme navets, pommes de terre, carottes. Quelques fermiers font cuire leurs racines, d'autres les donnent crues, mais les coupent avec une bêche, et il faut faire l'un ou l'autre, parce que si l'on donne les racines crues et entières, les vaches sont exposées à s'étouffer. On leur donne aussi des drêches, et généralement aux vaches comme aux chevaux, une eau blanche, qui est de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre des tourteaux d'huile, et que l'on blanchit avec de la farine de seigle, d'avoine ou de sarrazin. Les vaches sont tenues chaudement et sont d'une propreté remarquable. Quand on les trait, on leur attache le bout de la queue avec une ficelle fixée au plancher, pour les empêcher de jeter de l'ordure dans le lait. Le Hollandais est très-réservé, et ne communique pas entièrement la manière dont il conduit la laiterie et fait le fromage.

587. Dans la ferme de *Moegelin*, en Prusse, M. *Thaer* ne regarde que comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un objet secondaire de l'Agriculture, la Laiterie et élever les vaches; mais cependant ces deux choses sont très-soignées pour l'instruction des Élèves. Les vaches, qui sont choisies dans les meilleures races, sont en très-bon état, considérant qu'elles ne sont nourries, ainsi que les moutons, qu'avec de la paille hachée et des pommes de terre. Quand elles sont en lait elles donnent de 5 à 6 livres (2 kilogr. 720 à 3 kilogr. 173) de beurre par semaine.

611. Les vaches entre Meissen et Leipsic, écrit M. *Jacob*, étaient nombreuses, mais pas en trop bon état. Comme dans toute cette distance je ne voyais pas de meules de grains et de fourrage, j'étais intrigué de savoir comment on pouvait nourrir toutes ces vaches pendant l'hiver. Je le demandai et j'appris un mode de les nourrir entièrement nouveau pour moi, mais que je ne peux pas désapprouver. Le terrain est favorable à la croissance des gros choux pommés, et on en plante une grande quantité. Ils forment une portion notable de la nourriture des habitans. Le surplus, qui est considérable, est haché en *sour-krout* (choucroute), dans laquelle on met moins de sel que dans celle destinée aux habitans. C'est pour les vaches une très-bonne nourriture, qui leur donne beaucoup de lait, quand elles n'ont, en outre, pas de nourriture verte, et rien que de la paille.

## MA POMPE ET CELLE DE M. PERKINS.

La pompe est un instrument dont un cultivateur a tous les jours besoin, quand ce ne serait que pour élever les eaux de purin, en arroser son fumier, et en porter le restant sur ses terres. Quand on ne veut élever l'eau qu'à une très-petite hauteur, comme de 2 ou 3 pieds (0$^{m}$,66 à 1$^{m}$,0), les pompes ordinaires ont un diamètre trop petit pour employer toute la force d'un homme. Mais voici une manière de faire avec des planches une pompe aussi large qu'on voudra, et qui pourra être très-utile pour les épuisemens et pour les arrosemens, lorsqu'il ne faudra élever les eaux qu'à une très-petite hauteur. C'est la pompe des fig. 6 et 7 de la Pl. 26. Les fig. 1, 2, 3, 4 *bis*, et 5 de de la même Planche représentent celle que j'ai fait exécuter fréquemment, entre autre à l'Institution royale agronomique de Grignon, où, dans le com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mencement de l'établissement, j'en ai fait faire une pour la féculerie, et d'autres pour élever les eaux du fumier. Dans la 6e Livraison des Annales de Grignon, à la page 70, le Rédacteur en expliquant la méthode de traiter les fumiers dit : « Le jus se rend dans des citernes oblongues placées entre les tas, » d'où on le répand ensuite pour les arroser, au moyen d'une pompe rus- » tique. » Par l'épithète *rustique*, le Rédacteur a fait, et peut-être sans le vouloir, le plus bel éloge de cette pompe; car qu'une pompe faite en métal et avec soin, élève de l'eau propre, cela n'est pas étonnant; mais qu'une pompe grossière, *rustique*, faite avec quatre planches, par le premier ouvrier, et exposée au soleil, puisse élever du jus de fumier, l'eau la plus sale et la plus remplie d'ordures et de pailles, c'est bien l'ouvrage le plus difficile qu'on puisse demander à une pompe.

La personne chez laquelle je demeurais à la Nouvelle-Orléans en 1808, avait trouvé à acheter un très-beau corps de pompe en cuivre, mais qui se trouvait trop court de 4 à 5 pieds (de 1m,30, à 1m,62). Elle fit souder à sa partie supérieure un tube en plomb fait avec une feuille de plomb laminé à laquelle elle n'avait donné que *trois* fois le diamètre du corps de pompe en cuivre, croyant que le diamètre était à la circonférence comme *un* est à *trois*. Aussi, quand après avoir fait faire un piston ordinaire, qui était très-juste dans le tube en plomb, cette personne l'eût descendu dans le cylindre en cuivre, le piston s'est trouvé trop petit, et ne faisait pas monter l'eau qui passait tout à l'entour. Elle allait faire désouder le tube en plomb pour le remplacer par un plus large, lorsque l'idée m'est venue d'évaser en forme d'entonnoir le cuir qui entoure le piston, qui, étant mouillé, se rétrécirait en passant dans le tube en plomb, et ensuite s'évaserait dans le cylindre en cuivre, en reprenant sa forme, et en toucherait toute la paroi. C'est ce qui n'a pas manqué d'arriver, et le piston a travaillé avec moins de frottement que s'il eût été très-juste, comme on les fait toujours.

Les nombreux batcaux plats qui descendent le Mississippi ont leurs pompes carrées et faites avec quatre planches de 5 à 6 pouces (de 0m,13, à 0m,16) de largeur, mais leurs pistons sont justes comme ceux des pompes ordinaires, et avec une ouverture intérieure recouverte d'un clapet. J'ai adapté à ces pompes carrées mon piston plein, et c'est lui que l'on voit fig. 1, 2 et 3.

La pompe de la fig. 1 a 4 pouces (0m,108) de diamètre, et la pompe fig. 7 a 8 pouces (0m,21), mais on peut faire l'ouverture aussi grande que l'on voudra en employant des planches plus larges.

La fig. 1 est la coupe de la pompe par son centre, ou sur la ligne Y, Z de la fig. 2; et la fig. 2 est la coupe transversale de la fig. 1 sur la ligne X, X.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le corps de pompe est fait avec quatre planches A, B, C, D, embouvetées et bien clouées. La largeur de l'ouverture, et par conséquent des planches, est déterminée par la hauteur à laquelle on veut élever l'eau. Voici une Table du diamètre que doit avoir le piston d'une pompe travaillée par un seul homme, en supposant que le point sur le levier où il applique sa force est éloigné du point d'appui G du levier de *six* fois la longueur depuis ce point d'appui G jusqu'à la cheville H, fig. 8, 9 et 10.

| Hauteur du dégorgeoir au-dessus de la surface de l'eau du puits. | | Diamètre du piston. | | | Quantité d'eau élevée dans une minute. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pieds. | mètres. | pouces. | décimales. | mètres. | litres. | décimales. |
| 3 | 0,974 | 12, | 65 | 0,342 | 1035, | 91 |
| 4 | 1,299 | 10, | 95 | 0,296 | 803, | 17 |
| 5 | 1,624 | 9, | 81 | 0,268 | 618, | 94 |
| 6 | 1,949 | 8, | 94 | 0,242 | 515, | 72 |
| 7 | 2,273 | 8, | 27 | 0,224 | 442, | 43 |
| 8 | 2,598 | 7, | 73 | 0,209 | 404, | 58 |
| 9 | 2,923 | 7, | 31 | 0,197 | 345, | 30 |
| 10 | 3,248 | 6, | 93 | 0,188 | 309, | 48 |
| 15 | 4,869 | 5, | 66 | 0,153 | 206, | 32 |
| 20 | 6,496 | 4, | 90 | 0,132 | 154, | 74 |
| 25 | 8,129 | 4, | 38 | 0,118 | 119, | 25 |
| 30 | 9,743 | 4, | 00 | 0,108 | 103, | 14 |
| 35 | 11,369 | 3, | 70 | 0,100 | 88, | 48 |
| 40 | 12,995 | 3, | 45 | 0,093 | 80, | 91 |
| 45 | 14,617 | 3, | 27 | 0,088 | 68, | 61 |
| 50 | 16,241 | 3, | 10 | 0,084 | 61, | 97 |

Les quatre planches A, B, C, D, formant le corps de la pompe, sont retenues ensemble et ne peuvent pas s'écarter, d'abord parce qu'elles sont clouées l'une à l'autre, mais ensuite à cause des bouts de planche E, F qui sont cloués dessus; je place ces bouts de planche E, F *en travers* de la pompe, plutôt que de clouer une planche de longueur, parce que le retrait du bois s'opérant sur sa largeur, la planche de longueur pourrait se fendre; mais quand même les bouts de planche E, F viendraient à se fendre, ils n'en empêcheraient pas moins l'écartement de A, B, C, D. Je pourrais substituer aux bouts de planche E, F des liens en fer qui rendraient la pompe plus légère.

La soupape à demeure ou dormante G, fig. 1, est un morceau de bois de la forme de l'intérieur de la pompe, qui, dans les 6 derniers pouces (0m,16) du bas, a la forme d'une pyramide tronquée, afin que la soupape puisse joindre partout les parois de la pompe. Deux vis H, H, ou une longue cheville que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'on peut ôter quand on veut retirer la soupape pour en remplacer le cuir, maintiennent la soupape en place, et l'empêchent de sortir. La soupape est creusée et évidée intérieurement pour laisser passer l'eau. On cloue dessus un des côtés un parallélogramme en cuir I, de presque la largeur du corps de pompe, et qui descend de 1 pouce ou 2 (0m,027, à 0m,054), jusqu'à I'. On cloue sur le cuir I un coin en bois J, et dessus le bois un autre coin en plomb K, dont la pesanteur tend à tenir la soupape fermée. Je donne à ces deux morceaux la forme d'un coin, pour que le haut du plomb rencontrant la paroi de la pompe, le clapet soit toujours incliné en avant et non pas rejeté trop en arrière, ce qui pourrait l'empêcher de retomber et de se fermer dans le moins de temps possible.

Le piston M est un morceau de bois carré, autour duquel je fais des échancrures, comme le montre la fig. 2, pour que l'eau puisse passer par ces échancrures. Les huit parties saillantes ou languettes L, que je laisse et qui ne doivent pas frotter contre les parois de la pompe, sont destinées à empêcher le piston de tourner, et à maintenir les angles du cuir dans les angles de la pompe. Pour plus de solidité, je cloue ces saillies avant de commencer à évider le piston. A 1 pouce (0m,027) au-dessous de la partie supérieure du piston, je fais une entaille N, fig. 1, tellement profonde, que le *cuir* N, O, dépassant par le haut le piston de 1 pouce 1/2 à 2 pouces (de 0m,040 à 0m,054) au plus, vienne toucher les parois de la pompe et s'appuyer contre elle en O. Je cloue tout autour de l'entaille du piston le plus fort cuir de semelle N, O, qui forme un gobelet carré en forme de pyramide tronquée. Lorsque le piston descend, ce cuir O prend la forme courbe représentée dans la fig. 3, et laisse passer l'eau entre lui et les parois de la pompe; mais lorsque le piston remonte, alors le poids de l'eau pesant sur le cuir, l'étend et lui fait prendre la forme carrée.

Comme les personnes qui n'ont pas un peu d'usage de Géométrie pourraient être embarrassées de couper ce cuir d'un seul morceau pour lui donner la forme d'une pyramide tronquée, je vais indiquer la manière pratique de le faire. Je trace sur une feuille de fort papier ou de carton, une ligne droite *indéfinie* P Q, fig. 4 et 4 *bis*. Je la coupe d'équerre par une ligne *a, b*, et par une seconde *c, d*, parallèle à *a, b*, et éloignée d'elle de la hauteur du cuir, de N à O, fig. 1. Je marque sur la ligne *a, b* (laissant la ligne P Q dans le centre) l'ouverture intérieure du corps de pompe de C en O, qui ici est de 4 pouces (0m,10). Je porte sur la ligne *c d* l'épaisseur du piston au fond de l'entaille, de N à N, fig. 1. Par les points *a c*, et *b d*, je tire deux lignes droites que je prolonge par le bas jusqu'à ce qu'elles viennent couper la ligne P Q en un point V. De ce point V, comme centre, et de l'ouverture de compas V, *a*, je trace un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cercle *a, b, e, h;* et ensuite du même point V, comme centre, et de l'ouverture de compas V, *c,* je trace un second cercle concentrique *c d;* je prends alors avec le compas la ligne *a b,* si la pompe est exactement carrée, mais si elle est un carré long, ou un parallélogramme, je prend son côté le plus étroit (*a b* étant son côte le plus long), et je le porte sur le grand cercle de *a* en *h*, et de *b* en *e;* ensuite j'unis ces points par deux lignes droites (ou cordes *a h* et *b e*. Des points *h* et *e*, je tire deux lignes droites ou rayons, qui vont aboutir au centre V. Des points où ces rayons coupent le petit cercle, je tire les lignes droites (ou cordes du petit cercle) *c k* et *d l,* parallèles à *a h* et à *b c*. J'ai alors trois côtés de la pyramide tronquée, et pour avoir le quatrième côté, je prends avec le compas le grand côté *a b* du parallèlogramme, que je porte sur le grand cercle de *h* en *f*, et de *e* en *g* (le manque de place ne m'a pas permis d'achever ce cercle). Je prends ensuite la ligne *c d* que je porte sur le petit cercle de *k* en *i*, et de *l* en *j*. De *i* et de *j*, je mène les deux rayons au centre V, ensuite je trace les cordes *h f*, et *k i*, *c g* et *l j*, comme j'ai fait précédemment. Si je prenais un seul de ces nouveaux côtés, j'aurais mes quatre côtés, mais alors la couture qui unit les deux extrémités du cuir et forme la pyramide tronquée se trouverait dans un angle où le fil serait bientôt usé. Ainsi, afin d'avoir cette couture dans le milieu du dernier côté, je le forme de la moitié de chacun des deux derniers côtés que je viens de tracer. Ces deux demi-côtés, plus le morceau nécessaire pour doubler les deux extrémités et former la couture, sont représentés par les lettres *h k f i*, et *e g j l*. Je découpe mon papier ou carton comme l'indiquent les lignes droites (ou cordes), et il me sert de patron (que je conserve) pour couper le cuir. Je fais coudre les deux extrémités du cuir, non pas avec du fil de cordonnier, parce que j'ai éprouvé que le chanvre, même poissé, se pourrit trop vite, mais avec une lanière de cuir. Je préfère avoir la couture dans le milieu plutôt qu'à un des coins, parce que les coins ont plus de fatigue. Qu'on n'oublie pas qu'il faut de bon cuir de semelle, et non du cuir mou qui en remontant se froncerait sur lui-même.

On voit qu'on peut adapter ce gobelet ou piston à une pompe ronde ; alors le cuir aura la forme d'un cône tronqué.

J'ai soin que le piston M descende aussi bas que possible (sans cependant pouvoir toucher le soupape inférieure G), et qu'il plonge *en dessous* de la ligne d'eau du puits, parce qu'alors, quand même le piston laisserait fuir l'eau, je ne serais pas obligé de verser de l'eau dans la pompe pour l'amorcer et la mettre en train. Je ne veux pas non plus en faire une pompe aspirante, et me servir de la pesanteur de l'atmosphère pour faire monter l'eau, parce que mes planches peuvent n'être pas parfaitement jointes, et que, laissant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

passer un peu d'air, le vide ne pourrait pas se faire, et par conséquent l'eau ne monterait pas. Ma pompe n'est ni aspirante, ni foulante; elle est ce que j'appellerai *élevante*, ou élevant l'eau. J'ai vu plusieurs fois dans le corps de la pompe des ouvertures qui laissaient passer l'air et l'eau ; mais elle fonctionnait toujours, et son effet n'était diminué que de la petite quantité d'eau qui pouvait passer par ces ouvertures. A Grignon, on a bituminé extérieurement les pompes qu'on y a faites.

Le plus grand nombre de ces pompes que j'ai fait faire pour mes connaissances avaient, d'après la table précédente, un piston d'à peu près 5 pouces (0$^{m}$,13) de diamètre; mais j'en ai fait pour l'irrigation qui avaient 8 et 10 pouces (0$^{m}$,21 à 0$^{m}$,27) de diamètre. Alors, pour fournir à l'eau un passage plus grand , j'ai donné au piston, ainsi qu'à la soupape inférieure, la forme indiquée par les fig. 6 et 7. La fig. 7 est la coupe perpendiculaire passant par le centre de la pompe, ou par la ligne ponctuée Y, Z, de la fig. 6 ; et la fig. 6 est la vue, à vol d'oiseau, du corps de pompe et du piston M.

On voit que la soupape inférieure I a deux clapets au lieu d'un seul, comme dans la fig. 1. Le piston M des fig. 1, 2 et 3, est plein, tandis que celui des fig. 6 et 7 a intérieurement deux ouvertures longitudinales T, U. Ces deux ouvertures sont recouvertes par deux clapets semblables à ceux de la soupape inférieure.

J'ai toujours soin de laisser les planches les plus larges A, B, dépasser la soupape inférieure de 7 à 8 pouces (0$^{m}$,18 à 0$^{m}$,21). Je fais à chacune de ces planches une large entaille, et je recouvre les quatre ouvertures par un treillage en mailles fines en fil de fer, ou plutôt de cuivre, qui retient les ordures et les graviers, et les empêche d'être aspirés par la pompe. J'ai représenté ce treillage au bas des fig. 1 et 7.

La tige *p* du piston a une embase *r*, fig. 1, qui porte sur le haut du piston M, lequel est retenu en dessous par un écrou ou clavette *s*. Afin de maintenir le piston d'aplomb en montant et en descendant, j'emploie le moyen connu, mais que l'on n'exécute pas assez souvent, de faire passer le haut de la tige *p* dans le trou central d'une bride R, R, ponctuée fig. 2, et de n'élever le piston que par les deux tringles ou bielles adjacentes *q*, *q*. Pour cet effet, à quelques pouces (ou centimètres) au-dessus du piston M, je traverse la tige *p* par un boulon en croix *t*, qui sert d'essieu aux deux bielles *q*, *q*, un peu moins grosses que la tige *p*. Le haut de ces deux bielles est tenu par un boulon *t'*, *s'*, à l'extrémité de la brinballe *s*, fig. 5, et ces bielles décrivent seules des arcs de cercle en montant et en descendant, tandis que la tige *p* reste toujours d'aplomb.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 4 est la coupe du cuir du piston T, U, de la fig. 7.

A la fin de 1819, ou au commencement de 1820, j'ai envoyé à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, à Paris, le modèle d'une roue à eau qui n'obstruait pas le cours des rivières, et qui pouvait élever de l'eau pour l'irrigation, au moyen de la pompe dont je viens de donner la description et dont je lui envoyais également le modèle en bois. Mais la Société ayant peut-être également jugé cette pompe trop *rustique*, ne l'a pas donnée dans son Bulletin. A peu près vers le même temps, le 10 janvier 1820, M. *Jacob* Perkins, a adressé à la Société d'Encouragement des Arts, des Manufactures et du Commerce, à Londres, le Mémoire que l'on va lire, sur sa pompe carrée en bois, fig. 8, 9, 10 et 11, Pl. 26. La Société de Londres l'a récompensé, le second vendredi de juin 1820, par sa grande médaille d'or, et a déposé dans son cabinet des machines le modèle de sa pompe. Le Lecteur pourra juger, par comparaison, de la différence et du mérite de ces deux pompes, et adopter celle qui lui paraîtra la meilleure.

Traduction littérale, que j'ai faite, du Mémoire de M. *Jacob* Perkins, inséré dans les Transactions de la Société, établie à Londres, pour l'encouragement des Arts, des Manufactures et du Commerce, vol. 38, année 1821.

« L'objet de la modification particulière de cette pompe est de mettre les Marins à même, lorsqu'ils sont sur mer, de construire une pompe avec des matériaux que l'on trouve toujours à bord, savoir, des planches ou madriers, du cuir, des cloux, de la toile et du goudron.

» Voici la manière de construire cette pompe. Prenez quatre planches de longueur et de largeur requises; clouez-les fortement ensemble, de manière à faire un conduit carré. Entourez entièrement ce conduit de toile goudronnée; alors clouez quatre autres planches sur la toile, ayant soin de recouvrir les joints des premières planches, comme le montrent les fig. 10 et 11. Un troisième rang de planches clouées sur les deux premiers rangs complètera le corps de la pompe, si elle est de dimension ordinaire, savoir 5 pouces (0$^{m}$,127); mais si la pompe est plus grande, on peut la renforcer par d'autres rangs de planches superposées. On remplace la boîte supérieure ou le piston des pompes ordinaires, par deux clapets en forme de triangle isocèle, dont la longueur des côtés est double de celle de la base. Ces clapets sont unis, par du cuir, à deux morceaux carrés d'un bois dur, si on en a. Ces deux morceaux carrés de planche, au haut desquels sont fixés les clapets, jouent diagonalement dans le corps de la pompe. Voyez les fig. 8 et 9. Entre ces deux morceaux de planche est fixée la tige du piston, qui est simplement une latte ou une planche refendue. Les cuirs, qui forment les charnières, doivent s'étendre au-delà des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

clapets lorsqu'ils posent obliquement dans les angles de la pompe. Le dedans des clapets peut être chargé, si l'on veut, de plomb aplati, sinon il doit y avoir autant de cloux qu'il est possible d'en mettre sans trop affaiblir les clapets. La soupape mouvante ou supérieure, a une petite bride de retenue B qui prévient le frottement trop fort des clapets contre les parois de la pompe. Cette bride de retenue, qui peut être une forte ficelle, est très-importante pour diminuer le frottement et faciliter le travail de la pompe. Elle doit être ajustée de manière à empêcher les clapets de s'appuyer contre les parois de la pompe; il n'y a que l'excédant du cuir qui doit les toucher. La soupape à demeure, ou celle inférieure, est faite exactement comme la soupape mobile, à l'exception de la tige du piston et de la bride de retenue qui n'y sont pas fixées. A la place de la tige du piston, on met un cerceau en bois F, si on n'a pas sous la main un cercle de fer ou de cuivre. Ce cerceau sert à accrocher et à relever la soupape inférieure.

» Cette pompe travaille avec beaucoup de facilité, ce qui dépend du passage de l'eau qui est ici beaucoup plus grand que dans les autres pompes. Celle-ci n'est pas sujette à s'engorger, parce que l'eau n'est pas attirée en filets minces dessous les clapets; car on peut tellement resserrer les conduits de l'eau sous les clapets que la soupape en montant enlèverait même le fer; mais on pare à cet inconvénient en élargissant le passage de l'eau.

» *Explication des fig.* 8, 9, 10 et 11 *de la Pl.* 26.

» Fig. 8, vue de côté de la pompe.

» Fig. 9, section diagonale de la même pompe.

» A, A, corps de la pompe.

» B, bride de retenue.

» D, D, soupape supérieure ou mobile.

» E, E, soupape inférieure ou dormante.

» G, G, support de la brimbale.

» H, H, tige du piston.

» Fig. 10, plan du haut de la pompe.

» Fig. 11, plan du bas de la pompe. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MA ROUE A EAU

## TOURNANT HORIZONTALEMENT SOUS L'EAU.

C'est dans les pays chauds, et aussi dans nos Départemens méridionaux, que l'on connaît l'immense avantage de pouvoir arroser les terres, et on y recherche tous les moyens de pouvoir élever les eaux à peu de frais. C'est ce qui m'a engagé à donner ici le plan et la description de la roue à eau tournant horizontalement sous l'eau, que j'ai adressée en 1820 à la Société d'Encouragement de Paris.

J'établis cette roue de deux manières :

1° Sous un bateau plat ayant un double fond qui couvre une moitié de la roue, et ne laïsse que l'autre moitié exposée au courant. Je ne parlerai pas ici de cette manière; 2° j'établis cette roue sur la rive d'une rivière ou cours d'eau, dans un endroit où le courant a de la rapidité. C'est ce mode que représentent les fig. 1 et 2 de la Pl. 27. La fig. 1 est le plan, et la fig. 2 l'élévation.

Le principe de cette roue est qu'il n'y a que la moitié des aubes (un peu plus, un peu moins) de frappée par le courant, et que l'autre moitié se meut dans une eau morte. A cet effet, dans un endroit où le courant est rapide et passe près du bord, je creuse dans la rive une excavation qui va jusqu'au niveau du lit de la rivière, et dans laquelle je puisse loger la moitié de la roue. Je soutiens les terres par des palplanches I. Sur le bord de la rive, et des deux côtés de l'excavation, j'enfonce, avec un mouton, les deux forts poteaux G, G', que je recouvre par une forte pièce de bois ou chapeau H. C'est dans son milieu et sur la face intérieure qu'est fixé le coussinet du tourillon du haut de l'arbre A de la roue, dont le pivot tourne dans une crapaudine placée dans la tête d'un poteau enfoncé au niveau du lit de la rivière ou dans une grosse pierre. D'ailleurs, ce pivot ne pèse pas sur la crapaudine, parce que le bois dont la roue est faite est plus léger que l'eau qu'il déplace; de sorte que l'excédant du bois et la roue en fonte C font à peu près l'équilibre.

Le nombre des ailes ou bras, formant aubes, est illimité, plus il y en aura

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mieux ce sera : ici j'en ai représenté douze portant les numéros 1, 2, 3, 4, etc. La longueur des bras dépend d'abord de la largeur du courant, et ensuite de la force que l'on voudra donner à la roue. La hauteur des ailes dépendra de la profondeur du courant dans cet endroit.

Si dans une rivière *non* navigable et flottable on voulait placer la roue entièrement dans le courant, alors on piloterait en amont du poteau supérieur G, de fortes palplanches J (qui sont ici ponctuées), et qui iraient rejoindre la rive de biais et en amont, afin de mieux diriger l'eau contre les ailes. On pourrait également réunir le reste du courant du bord opposé, au moyen d'une autre file de palplanches V également ponctuées. Tout cela dépend de la localité.

Le plan montre que les ailes, ou bras, ne forment pas des rayons de la roue, mais des séquentes, ou des tangentes d'un cercle concentrique plus petit. Afin de consolider ensemble tous les bras, on place en dessus et en dessous deux cercles en fer B, qui pourraient être remplacés par deux planchers circulaires aussi grands que l'on voudra, et qui alors formeraient de très-grandes auges ou godets.

Au sommet de l'arbre perpendiculaire A, on place la roue en fonte C, qui tourne immédiatement sous le chapeau H, qui la met à l'abri de tout choc. C'est pourquoi, si la roue dépassait le chapeau, on chevillerait fortement en dehors du chapeau un segment de cercle T qui dépasserait la roue C, et la couvrirait entièrement.

La roue C conduit un pignon en fonte D placé sur l'arbre de couche E, dont le tourillon de ce côté tourne dans un palier porté par le chapeau H. A l'autre bout de cet arbre de couche E, est une manivelle double F (1), qui fait monter et descendre alternativement les deux bielles K, K' emmanchées aux leviers L, L' qui oscillent autour d'une cheville M passée dans l'enfourchure du support N. Aux autres bouts des leviers L, L' sont attachés les tiges des pistons des deux pompes accolées, ou pompe double P. La longueur de la course des pistons sera déterminée par l'emplacement du support N. Dans la fig. 1, comme la distance P, N est double de celle N, K, alors la course du piston sera le double du diamètre de la manivelle F. Ainsi, en plaçant le support N ou la cheville M à telle ou telle partie des leviers N, on est le maître de donner à la course du piston l'étendue que l'on voudra.

(1) Le mouvement serait plus régulier si la manivelle était triple, et qu'il y eût trois corps de pompe.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

R, est le canal qui amène l'eau dans le puits de la pompe.

S, le palier de l'extrémité de la manivelle F.

T, conduit dans lequel les deux pompes versent leurs eaux.

On voit que dans un courant large et profond on peut augmenter indéfiniment la longueur et la hauteur des ailes ; et qu'à la place de la manivelle double et de la pompe, on peut installer une roue dentée qui fera marcher toute espèce de moulin.

L'arbre perpendiculaire A peut s'élever autant que l'on voudra, afin d'avoir la roue C placée assez haut pour que le pignon D et l'arbre de couche E soient à la hauteur nécessaire. La rivière pourra monter tant qu'elle voudra sans pour cela gêner le mouvement de la roue, et dans les débordemens et débâcles, les glaces passeront sur la roue sans la toucher. En plaçant le haut des ailes un peu au-dessous des plus basses eaux, la glace pourra ensuite se former sans empêcher la roue de marcher, parce qu'elle tournera sous la glace. Un inconvénient de cette roue, car chaque chose a le sien, est qu'on ne peut pas l'arrêter facilement, mais il est très-aisé de placer le palier du tourillon de l'arbre de couche, qui est près du pignon D, sur un levier que l'on monte et baisse, et qui fait engrener et désengrener à volonté le pignon D d'avec la roue C; ou bien une vis qui tient au chapeau H peut faire monter et descendre e palier de ce tourillon, etc.

Je n'ai pas exécuté cette roue en grand, mais j'en ai fait un modèle travaillant, de près de 3 pieds (1$^{m}$,0) de diamètre, et de 8 pouces (0$^{m}$,21) de hauteur, que j'ai placé sous un bateau aussi en modèle, que j'avais fait pour la roue, et que j'ai amarré dans le courant de la Moselle qui passe devant ma propriété. MM. les Officiers du Génie de Toul, ainsi que M. l'Architecte de la ville, ont vu la roue marcher, et ont pesé sa force avec un peson ou balance à ressort. Ils ont fait sur elle un rapport très-bien rédigé, que j'ai envoyé avec le plan à la Société d'Encouragement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MA VANNE S'OUVRANT D'ELLE-MÊME.

Lorsqu'on fait des barrages dans un ruisseau pour former des irrigations, et qu'il survient un fort orage pendant la nuit, souvent l'eau déborde et cause beaucoup de dommages. C'est ainsi que j'ai vu le foin d'une prairie assez considérable qui venait d'être fauchée, entièrement vasé et perdu. On m'a indiqué un moyen d'y remédier, et que montre la fig. 5 de la Pl. 27. *a* est une vanne qui bascule sur deux tourillons fixés à ses deux côtés, *un peu au-dessous du centre*. L'eau en amont, dans sa hauteur ordinaire, ne butant que contre la partie inférieure de la vanne, la ferme, et la fait joindre dans les deux feuillures des deux poteaux de côté dans lesquels jouent les tourillons. Mais si un débordement survient, et que la partie supérieure de la vanne contre laquelle l'eau s'appuie, offre plus de surface que la partie inférieure aux tourillons, alors la pression de l'eau contre la partie supérieure étant plus considérable que celle contre la partie inférieure, la vanne *a* basculera, prendra les positions ponctuées *a'*, et l'eau s'écoulera par-dessus et par-dessous elle. Lorsque l'eau en amont sera écoulée de manière à ce que sa hauteur au-dessus des tourillons soit un peu moindre que celle en dessous, alors le poids de l'eau pressant contre la partie inférieure l'emportera, et fermera la vanne. Ainsi on n'aura pas besoin de surveiller le barrage qui s'ouvrira et se fermera de lui-même (1).

J'ai trouvé un autre moyen que montrent les fig. 6 et 7 de la même Pl. 27. La fig. 6 est une élévation, et la fig. 7 le plan. Deux leviers assez longs *b*, *b'*, supposé de 15 à 20 pieds (4$^{m}$,87 à 6$^{m}$,50) jouent d'un bout sur la tête de deux poteaux *c*, *c'* enfoncés, soit sur les bords du ruisseau en amont, soit comme ici, plantés dans le terrain solide. Les autres bouts de ces deux leviers *b*, *b'* tiennent d'une manière quelconque, supposé par deux crochets,

(1) Je connaissais cette vanne mobile depuis plus de vingt-cinq ans, et je l'avais dessinée et fait graver telle que la montre la fig. 5, lorsque j'en ai trouvé une sur le même principe, mais avec perfectionnement, donnée par *M. Mouchel* fils, à la Société d'Encouragement, qui l'a fait graver dans le Bulletin d'août 1813, Pl. 364. Elle est établie aux usines de Tillière, près de l'Aigle, département de l'Orne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aux deux côtés supérieurs de la vanne *a*. Deux bouées ou flotteurs représentés ici par deux tonneaux *d*, *d'*, sont fixés au-dessous des deux bras *b*, *b'*. Lorsqu'il survient un débordement, une plus haute partie des bouées est entourée d'eau, et les bouées finissent par déplacer assez d'eau pour acquérir la force nécessaire pour soulever les bras et la vanne qui y est accrochée. Alors l'eau s'écoule d'elle-même sous la vanne. Les bouées devenant moins noyées finissent par ne plus supporter les bras qui, par leur poids joint à celui de la vanne, font baisser et fermer la vanne.

On voit que cette vanne se lève et se ferme moins brusquement que la première, et qu'elle n'a pas également besoin d'être surveillée.

# MON MOULIN A VENT HORIZONTAL.

Un jour qu'il ventait passablement, j'ai exposé au vent le modèle travaillant de la roue à eau placée sous le bateau qui abritait la moitié de son diamètre contre le vent, comme précédemment contre le courant de la rivière, et conformément à ce que j'espérais, la roue a tourné de suite. Cela m'a donné l'idée du moulin à vent horizontal, fig. 3 et 4, Pl. 27. Le principe est absolument le même pour les deux élémens, c'est de n'exposer à leur choc qu'une moitié de la roue, et d'abriter l'autre moitié. Je sais qu'on a fait des modèles de moulin à vent horizontaux où l'on employait le même principe; mais tantôt c'était une demi-circonférence qu'il fallait mouvoir selon la direction du vent, tantôt des volets que l'on ouvrait et fermait selon, aussi, la direction du vent. Dans mon moulin, je n'ouvre et je ne ferme rien, et le moulin est toujours orienté, n'importe le point d'où vient le vent, et son changement le plus subit. Si le vent est trop fort, je peux prendre des ris dans les voiles, et même les amener simultanément, et arrêter le moulin. Ce moteur peut servir à l'irrigation comme à toute autre espèce de travail.

En voici la description :

Le rez-de-chaussée est destiné au moulin à grain ou à la fabrique, et doit avoir l'élévation nécessaire à l'usine. Si on faisait marcher des pompes, il n'y aurait plus de rez-de-chaussée. L'étage supérieur est occupé par la roue por-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tant les voiles, et aura en hauteur celles des voiles, qui seront plus ou moins hautes selon la force que l'on voudra donner au moulin; disons de 6 à 12 pieds (2m,0 à 4m,0). Le mur circulaire A, fig. 4, du rez-de-chaussée, qui doit porter les cloisons inclinées B, fig. 3, doit avoir en épaisseur l'anneau de ces cloisons, ou environ 4 pieds (1m,30); et, afin de ménager les matériaux, on peut faire l'intérieur de ce mur en arcades. Sur ce mur A j'élève les cloisons fixes B, B, B, qui peuvent être en planches, ou en murs d'une demi-brique d'épaisseur. L'axe de ces cloisons n'est pas dirigé vers le centre C du moulin; mais toutes les cloisons sont inclinées, par rapport au centre, comme le montre la fig. 3, de manière que le bout *extérieur* O d'une cloison, et le bout *intérieur* P de la cloison qui suit, sont posés sus le même rayon. Dans ce plan, j'ai placé vingt-quatre cloisons, et j'ai donné de distance entre les deux cercles O et P qui renferment les cloisons, la distance qu'il y a d'une cloison à l'autre, ou la vingt-quatrième partie du grand cercle extérieur; ainsi OP=OQ.

C arbre central en fer ou en fonte. Il est fixe ou immobile, et il porte à son sommet une large embase qui supporte le centre du plancher supérieur, et le poinçon du toit. Si on fait le toit très-plat et en terrasse, il n'y aura plus de plancher supérieur. Cet arbre C sert d'essieu à un long arbre en bois D, foré dans son centre, comme le moyeu d'une roue, et portant à chacun de ses deux bouts une large boîte en cuivre ou en fonte (comme celles d'un moyeu de roue), qui tourne autour de l'arbre C. Afin de diminuer le frottement, on fixe *dessous* le moyeu D des galets coniques qui roulent sur le seuil, ou bien des boules en métal bien sphériques, comme des billes de billard, qui roulent dans un canal circulaire ménagé dans la plaque du seuil X, et rempli d'huile.

Les bras E, E' du haut et du bas, peuvent être mortaisés dans le moyeu D, de même que les rais d'une roue, ou bien, afin de moins affaiblir le moyeu, ils peuvent former un cadre comme les bras de mon manége portatif, Pl. 18. Ces bras E sont unis ensemble et consolidés par deux cercles, celui F qui est à l'extrémité des bras et rase les cloisons, et celui G placé à peu près au milieu des bras, mais plus ou moins éloigné de celui F, selon le plus ou le moins de largeur que l'on veut donner aux voiles. Les cercles intérieurs sont unis par autant de montans H, H, qu'il y a de voiles (ici il y a seize voiles, les deux tiers des vingt-quatre cloisons). C'est à ces montans H que les voiles sont attachées. Des tringles en fer rond I, sont fixées horizontalement aux cercles F et G, en dessus et en dessous des deux jeux de bras E, E', et ces tringles règlent la hauteur des voiles, et donnent aussi aux voiles la forme courbe, comme celles des aubes courbes de la roue à eau de M. *Poncelet*. Les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voiles glissent le long de ces tringles au moyen des anneaux cousus en haut et en bas des voiles (comme aux rideaux des fenêtres). Un cordeau J, qui est double, et qui passe sur deux petites poulies placées sur les cercles extérieurs E, E', fait développer et tendre les voiles; et un second cordeau J' les serre ou les ramène aux poteaux H. Dans la fig. 4, la voile K est tendue et celle M est amenée ou rentrée.

Un treuil fixé au grand arbre C, tourné par une manivelle, et arrêté à volonté par un déclit sur une roue à rochet, recevra sur un de ses bouts une corde à laquelle sont réunis tous les cordons qui tendent les voiles. Le même treuil recevra sur son autre bout, mais en sens inverse, une seconde corde à laquelle seront réunis tous les cordons servant à amener les voiles; de sorte que lorsqu'une de ces cordes s'enroulera sur un bout du treuil, l'autre se déroulera d'autant, et *vice versâ*. Deux treuils séparés feront le même effet.

On voit que de quelque côté que le vent soufflera, il ne pourra entrer que par la moitié juste des cloisons qui enverront le vent *carrément* sur la moitié des voiles.

N est la grande roue dentée placée au rez-de-chaussée, sur le grand moyeu D. P et Q sont deux des différentes meules que l'on peut placer autour de la roue N.

Si on voulait élever de l'eau, ou bien faire marcher d'autres machines qui s'y prêteraient, on pourrait supprimer le rez-de-chaussée, et remplacer la roue dentée N par une corde sans fin R, semblable à celle de mon Manége portatif, Pl. 18, qui se logerait dans une gorge creusée dans les grands cercles extérieurs E ou E'. Dans la fig. 3, S montre la corde sans fin *croisée*, et T la montre *non croisée :* la poulie V sert dans ce cas de poulie de conduite et de tension. La grande roue faisant, je suppose, dix tours par minute, on voit par la différence du diamètre de cette roue à celui de la poulie S ou T, le nombre de tours que feront ces poulies dans une minute. D'après cela on augmentera ou on diminuera à volonté le diamètre de ces poulies. Mais si on trouvait que le diamètre de la grande roue E est trop grand et donne un mouvement trop accéléré, on pourra boulonner en dessus ou en dessous des roues G, G', des tasseaux épais de 4 à 5 pouces (0m,11 à 0m,13) dont la gorge recevra la corde sans fin indiquée par les lignes ponctuées S, G. La corde sans fin se prête à mener les poulies S et T soit horizontalement, soit verticalement, et cela sans renvoi de mouvement : ainsi, elle peut faire marcher des pompes, une noria, ou une vis d'Archimède inclinée, et même placée à une certaine distance du moteur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DE L'IRRIGATION.

Mais un moteur plus puissant, plus constant, et qui peut être installé partout, est la machine à vapeur. Le Lecteur, que cela intéresse, pourra consulter mon Mémoire sur les machines à vapeur, principalement sur celles à haute pression, inséré dans le Bulletin de mars 1821 de la Société d'Encouragement, pour l'Industrie Nationale.

Les Anglais emploient souvent des machines à vapeur pour faire marcher leurs machines à battre. Mais un objet pour lequel je crois que les machines à vapeur pourraient être extrêmement utiles à l'Agriculture française, ce serait à élever les eaux pour l'irrigation, principalement dans nos Départemens méridionaux, et dans les localités où le combustible ne serait pas trop cher. On pourrait y employer la tourbe. Pendant l'hiver, et dans les instans où les machines à vapeur ne seraient pas occupées à élever les eaux, elles moudraient les grains.

C'est parce que je la connais parfaitement, et depuis 16 ans, que je prends la liberté de recommander la machine à vapeur à *piston rotatif* de M. *Pecqueur*, rue Neuve Popincourt, n° 11, à Paris. Cette machine est décrite et gravée dans le Bulletin de janvier 1828, de la Société d'Encouragement, et ses perfectionnemens viennent tout récemment de l'être dans le Bulletin de mai 1840. Sa machine à vapeur à mouvement alternatif et à détente, a été décrite et gravée dans le Bulletin d'octobre 1835.

L'abondance et le bon marché du combustible sont si essentiels au bien-être du peuple, et pour toutes les industries et l'Agriculture, que depuis longtemps je désirerais voir le Gouvernement ordonner des sondages réguliers et suivis dans tous les Départemens, sous la direction du Corps si instruit des Mines. Le Gouvernement devrait avoir la Géographie *souterraine* de la France, comme celle de sa superficie. Les ateliers du Génie et de l'Artillerie pourraient fabriquer les sondes, et peut-être mêmes les troupes du Génie être employées à ces sondages ; ou du moins, des sous-officiers et des soldats intelligens comme chefs des travaux et ateliers, et ce, avec une gratification ou haute-paie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Combien de houillères, de puits artésiens ou fontaines jaillisantes, ces sondages feraient découvrir, sans parler des mines !

C'est parce que j'ai habité pendant trois ans la plaine du Port-au-Prince, celle qui était le mieux irriguée de toutes celles de nos Colonies, que j'apprécie toute la valeur de l'Irrigation. J'y ai fait de nombreux essais sur la manière d'arroser un jardin. J'ai éprouvé qu'en laissant couler l'eau sur la terre labourée, la surface devenait aussi dure qu'une brique séchée au soleil. Mais ce qui m'a parfaitement réussi, a été de donner aux planches du jardin environ 3 pieds $^1/_2$ ($1^m$,14) de largeur, et de creuser les sentiers de séparation d'un bon fer de bêche, et de 1 pied ($0^m$,32) de largeur. Le fond de la rigole qui m'amenait l'eau était presque de niveau avec le sol ; un peu de terre rapportée en formait les berges. La rigole longeait toutes les têtes des sentiers qui lui étaient perpendiculaires. Un peu avant le coucher du soleil, j'ôtais le gazon qui fermait l'entrée du sentier et avec lui je barrais la rigole en aval du sentier. Alors l'eau coulait dans le sentier, et quand elle s'élevait presqu'au niveau des deux planches, je bouchais l'entrée du sentier avec le même gazon que j'ôtais de dedans la rigole, et l'eau gagnait le sentier suivant dont j'avais préalablement ôté le gazon pour en barrer la rigole. Un bout de planche qui s'appuierait contre deux petits piquets plantés des deux côtés du sentier et ensuite contre deux autres plantés dans la rigole, remplacerait le gazon lorsqu'il serait difficile de s'en procurer, comme dans une terre sableuse. Je ne laissais jamais l'eau déborder et couler sur les planches, parce que, ainsi que je l'ai observé, elle en eût trop durci la superficie. L'eau des sentiers arrosait par filtration les deux côtés de chaque planche. Un arrosement pareil était suffisant pour au moins la semaine. On voit que je pouvais arroser celle des planches que je voulais, mais en même temps j'étais forcé d'arroser la moitié des planches voisines. De cette manière je faisais venir avec la plus grande facilité toute espèce de légumes, petites raves, salades, etc. Je terreaudais plus ou moins, selon la nature et l'espacement des plantes.

A l'autre extrémité des sentiers, j'avais creusé une rigole d'écoulement parallèle à celle qui amenait l'eau, et dans laquelle les sentiers versaient leurs eaux pendant les pluies journalières et si abondantes de l'hivernage ou saison pluvieuse.

Avec ce puissant Soleil, de l'eau à volonté et quelques soins, tout croissait comme par magie.

Si l'on voulait irriguer en grand, il serait extrêmement aisé, après un bon labour et un hersage soigné, de creuser les sentiers avec le Butteur fig. 2, Pl. 2, garni de ses deux bras ponctués K, L, qui nivelleraient la surface des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

planches. Ensuite avec le rouleau semoir de la Pl. 36, auquel on donnerait en longueur la largeur des planches, ce semoir traîné par deux animaux qui marcheraient dans les sentiers, on semerait en lignes plus ou moins éloignées, selon la nature des plantes. On pourrait ensuite facilement installer sur deux roues qui rouleraient dans les sentiers une houe à deux chevaux, qui sarclerait entre les rangées des plantes, de sorte qu'il resterait peu de chose à faire à la houe à main qui passerait entre les plantes de chaque rangée. J'ai toujours regretté, étant à Valcourt, de ne pas avoir un courant d'eau supérieur à une pièce de terre assez étendue où j'aurais pu pratiquer ce que j'appelle la *Culture Jardinière à la charrue,* dont ce genre d'irrigation est une partie essentielle. Mais pour cela il faut une localité favorable, ce qui se rencontre assez rarement : souvent avec quelque dépense on peut la créer.

# DE L'INCUBATION ARTIFICIELLE.

Un des établissemens que j'ai vus avec beaucoup d'intérêt a été celui de l'Incubation artificielle que M. BORNE avait d'abord placé dans l'allée des Veuves, à Paris, et ensuite aux Thernes, à un quart de lieue de Paris. J'ai suivi avec soin ses procédés; tous ont parfaitement réussi, et si cet établissement ne s'est pas soutenu, ce n'est pas par la faute des procédés, mais parce que M. *Borne,* manquant de moyens pécuniaires, s'était établi où il avait pu; qu'il payait 3,000 francs de loyer pour une maison avec une petite cour, et sans terre y attenant, enfin qu'il n'avait pas le capital circulant nécessaire pour acheter avantageusement la nourriture de ses volailles. Un établissement de ce genre doit être placé sur une ferme assez grande; et bien conduit il donnera un bénéfice considérable.

Avant de connaître l'établissement de M. *Borne,* j'avais fait le plan du coffre, fig. 3 et 4, Pl. 28, pour faire éclore les œufs au moyen de l'eau chauffée par une lampe; j'avais fait aussi celui du poulailler, fig. 1 et 2, même Planche, pour élever la jeune volaille. Je vais en donner l'explication, et ensuite je donnerai celle de la Pl. 29, qui représente l'établissement de M. *Borne* chauffé par l'appareil de M. *Bonnemain*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 3 de la Pl. 28 représente la coupe de l'élévation du coffre sur la ligne A, B, de la fig. 4 qui est le plan d'une coupe horizontale. On voit par la fig. 4 que ce coffre n'est entouré d'eau que de trois côtés; le quatrième côté est formé par six tiroirs qui contiennent les œufs, et qui s'ouvrent et se ferment comme ceux d'une commode. La fig. 3 montre que le fond du coffre est composé de deux feuilles de métal, celle inférieure qui est en tôle et celle supérieure en zinc, éloignées d'un pouce (0m,027); l'intervalle est rempli d'eau qui communique, sans aucune séparation, avec celle des trois côtés. L'extérieur du coffre est formé par trois panneaux en planches qui servent de doublage à la feuille extérieure de zinc; ces planches retiennent mieux que le métal la chaleur de l'eau; tout au contraire les parois de l'intérieur, qui sont en zinc, laissent passer la chaleur et la communiquent aux tiroirs. J'ai dit du zinc, parce qu'il est le métal le moins cher, mais on peut le remplacer par de la tôle étamée ou du cuivre.

On élève le coffre sur une enceinte de briques C fermée de trois côtés, et qui a sur le devant une porte avec un registre à la *Rumford*, que l'on règle de manière à ne laisser entrer que l'air nécessaire à la combustion de la mèche de la lampe D à plusieurs becs. Pour connaître combien de mèches il faudra allumer, on placera, dans les tiroirs supérieur et inférieur, des thermomètres dont les tiges sortiront extérieurement et qui devront marquer 33° *R.* (ou 41° c.). On placera également un autre thermomètre E qui plongera dans l'eau; on verra à combien de degrés ce thermomètre montera quand les autres indiqueront 33°, et on continuera à brûler le même nombre de mèches et de même grosseur. Afin d'éviter de les moucher et de les relever, on pourrait, je crois, faire les mèches avec de l'amiante, mais je n'en suis pas sûr. F est un tube en fer, comme un vieux canon de fusil, qui passe dans l'eau, et qui sert de cheminée à la fumée de la lampe.

La chaleur dans le coffre ne doit jamais dépasser 33° *R.*, ainsi l'eau n'aura besoin d'être échauffée qu'à quelques degrés de plus, on voit par conséquent qu'elle sera loin d'être portée à l'ébullition. Comme elle est renfermée, il n'y aura pas d'évaporation, ainsi elle n'aura pas besoin d'être renouvelée. On introduira l'eau par l'ouverture du thermomère E qui passe au travers d'un bouchon de liége.

On peut faire ce coffre plus ou moins grand, selon la quantité d'œufs que l'on voudra faire éclore en même temps. Je l'ai représenté ici de 2 pieds (0m,64) en carré, avec six tiroirs superposés (on pourrait en placer aisément trois ou quatre de plus). 1 pied (0m,32) carré peut contenir aisément de quarante-quatre à quarante-cinq œufs; ainsi le coffre en contiendra plus d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

millier, ce qui est bien suffisant dans une ferme, puisque vingt-deux jours après on peut avoir une autre couvée du même nombre. Il est vrai que beaucoup d'œufs n'éclosent pas, et ce, presque toujours, pour ne pas avoir été fécondés, ou pour avoir été trop ballottés dans le transport. Le sixième jour après qu'ils ont été mis dans le coffre, on les examine tous un à un, en les plaçant entre l'œil et la lumière. Ceux qui ne présentent aucune marque de développement doivent être retirés, parce qu'ils ne produiront rien. On peut les manger ou bien les garder pour les cuire ensuite, et en faire la première nourriture des poulets.

Les fig. 1 et 2 de la même Pl. 28, représentent mon Poulailler. Il peut être rond ou un polygone de douze côtés, comme il est représenté ici, parce que les lignes droites sont plus aisées à bâtir que les lignes courbes.

Le centre sera occupé par un poêle en terre A. Un vieux poêle de faïence fera bien l'affaire, surtout s'il est intérieurement à système ou à compartimens, afin de mieux retenir la chaleur. Je lui suppose 2 pieds (0$^{m}$,64) de diamètre.

On voit placé sur le poêle A, un tambour en fonte ou en tôle S, qui par le bas reçoit le tuyau du poêle. Ce tuyau se termine à 1 pouce $^{1}/_{2}$ ou 2 pouces (0$^{m}$,04 ou 0$^{m}$,05) de distance du couvercle du tambour. La fumée est obligée de descendre pour passer dans un second tuyau U, qui commence à 3 pouces (0$^{m}$,08) du fond du tambour, et traverse le couvercle du tambour dans son centre, et de là la toiture. Ce tambour S arrête et retient la chaleur, et fait tomber les flammèches et étincelles qui peuvent s'élever du poêle, si on brûle du bois.

Si, au-dessus du poulailler, on voulait avoir un colombier, c'est dans le colombier que l'on placerait ce tambour S, qui l'échaufferait suffisamment et sans frais. Il faut au tambour une petite porte pour en ôter la suie de temps en temps. Avec un tambour de ce genre on pourrait, dans toutes les maisons, chauffer une chambre supérieure à l'appartement où l'on fait le feu, comme par exemple, une chambre de domestique.

On laissera tout autour du poêle un passage qui aura 3 pieds (1$^{m}$,0) de largeur. On plantera en terre les douze poteaux B, B, en bois de chêne, ou mieux d'acacias, dont on fera bien de charbonner la partie qui sera en terre, et même de la bituminer. Ces poteaux supporteront, dans le milieu, les chevrons de la toiture. Le toit peut être un cône en paille indiqué par les lignes droites C, C. La paille est ce qu'il y a de meilleur marché et de plus chaud. Mais si l'on veut quelque chose de plus élégant, on peut faire une terrasse ou un dôme plus ou moins surbaissé, comme l'indiquent les trois cintres pointés D, D', D''.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plus le toit sera bas, meilleur ce sera, parce qu'il maintiendra mieux la chaleur. On ménagera dans le sommet du cône une petite croisée dormante pour éclairer le poulailler. Un des carreaux pourra s'ouvrir et se fermer à volonté, afin de pouvoir créer un courant d'air pendant l'été.

Des poteaux B, B, on conduira aux angles de la muraille des séparations B, E qui diviseront le poulailler en onze cases ou compartimens, sans comprendre l'entrée F. Le bas de ces séparations sera fait avec deux planches G, G; le reste sera un treillage en osier H, ou un vieux filet de pêche I. Pour de petits poulets le haut du treillage n'a pas besoin de s'élever à plus de 3 pieds $^1/_2$ ($1^m$,40) de terre, mais il montera jusqu'au toit pour de grosses volailles.

Chaque case est fermée par une porte à clair-voie, qui va d'un poteau B à l'autre. On aura, à l'autre extrémité de chaque case, ménagé dans la muraille une ouverture J de 8 pouces ($0^m$,21) de largeur, sur 12 pouces ($0^m$,32) de hauteur, qui sera fermée par une porte à coulisse du haut en bas, et qui donnera dans les petites cours ou jardins K qui seront séparés par un clayonnage, ou mieux par une haie vive, indiquée par les lignes doubles L, L, faite avec des saules de vannier, dont les boutures seront plantées à 2 ou 3 pouces ($0^m$,06 à $0^m$,08) de distance. On ne laissera pas cette haie s'élever à plus de 3 pieds $^1/_2$ ($1^m$,13) de hauteur. On peut aussi diviser chaque jardin en deux parties, par un second clayonnage ou haie vive, indiquée par une seule ligne M. Comme les poulets aiment beaucoup la salade, on en semera dans la partie des jardins la plus éloignée du poulailler; et si on n'abandonne aux poulets qu'un seul jardin, la salade aura le temps de croître dans le second jardin; voilà pourquoi j'ai divisé chaque jardin en deux parties.

On peut planter dans les jardins quelques rosiers greffés sur églantiers ou autres arbustes à fleurs, qui donneront peu d'ombrage, et qui embelliront le local. Un établissement de ce genre placé *près de la maison*, dans un grand jardin ou dans le parc, sera plus agréable, plus intéressant, et surtout plus utile qu'une loge ou une fabrique, que rien de vivant n'anime, et qui souvent coûtera beaucoup plus que le poulailler.

Comme il est essentiel que les poulets aient toujours de l'eau propre, on placera de chaque côté de l'entrée deux tonneaux N, N ayant chacun un petit robinet que l'on ouvrira le matin et que l'on fermera le soir. On fera avec de la terre glaise corroyée un petit canal P, P, qui passera dans tous les jardins. On creusera une petite mare dans les trois jardins destinés aux canards, aux oies et aux cignes : de cette manière les volailles auront constamment de l'eau fraîche.

On placera dans chaque case du poulailler ce que RÉAUMUR appelle *une*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*mère artificielle*. C'est une peau d'agneau préparée par le Mégissier et étendue sur un cadre, la laine en dessous. On élève ce cadre plus ou moins, selon la grandeur des poulets, au moyen de quatre petits piquets plantés en terre auxquels on attache les quatre coins du cadre. Pour les poulets du premier âge, les cadres seront élevés d'environ 3 pouces (0m,08) sur le devant, et de 2 pouces (0m,054) sur le derrière. La peau d'agneau retombera tout autour du cadre jusqu'à terre, mais sans y être attachée ; parce que lorsque les poulets les derniers entrés, et qui sont sur le devant, cherchent à s'enfoncer afin de trouver plus de chaleur, et poussent trop fort ceux de derrière, ceux-ci peuvent sortir de dessous la peau et ne sont pas étouffés, comme ils le seraient si le bas de la peau était fixé à la terre. Chaque pied carré (ou 0m,32 carrés) de la mère artificielle pourra couvrir trente-six poulets du premier âge.

On a reconnu qu'il vaut mieux que les poulets restent sur la terre bien sèche que sur la planche. On pourrait, au commencement de l'hiver, creuser l'intérieur de chaque case, comme le montre la ligne ponctuée Q, y placer une couche de fumier chaud, ou mieux du tan, que l'on recouvrirait de 2 pouces (0m,054) de terre, et ensuite de 1 pouce (0m,027) de sable que l'on damerait et égaliserait bien. Cette couche maintiendrait pendant tout l'hiver une chaleur douce et égale. Le sable est bon et même nécessaire à toutes les volailles qui en avalent une certaine quantité.

Je vais maintenant décrire l'étuve pour faire éclore les œufs que M. BORNE avait établie aux Thernes, près de Paris. La fig. 1 de la Pl. 29 est la coupe de l'élévation sur la longueur, et la fig. 2, la coupe sur la largeur. La fig. 3 est la coupe en travers de l'élévation de son poulailler, et la fig. 4 en est le plan. Les fig. 5 et 6 de la même Planche sont des élévations du poêle de M. *Bonnemain* dont on a ôté l'enveloppe extérieure, pour montrer les tuyaux intérieurs : la fig. 7 est une coupe du Poêle, et la fig. 8 un plan vu à vol d'oiseau, le couvercle étant ôté.

On a éprouvé qu'il ne fallait pas que la chaleur pour faire éclore les œufs fût trop sèche, parce qu'alors il se fait une trop forte évaporation de la substance de l'œuf, de sorte que les poulets bien formés périssent dans les œufs vers le quinzième jour. On a pesé des œufs que l'on mettait à couver sous une poule ; on les a pesé de nouveau vingt jours après, lorsqu'ils étaient prêts à éclore, et on a vu qu'ils avaient perdu *un sixième* et *un septième* de leur poids primitif. *Réaumur* dit que dans son four la perte était plus forte, et l'auteur anonyme de l'ouvrage intitulé *l'Homme rival de la nature*, assure que dans son four chauffé par une colonne d'eau chaude, cette perte allait à *un tiers* du poids primitif.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On éprouve sensiblement, et on s'en est assuré par l'hygromètre, que l'air est plus humide au rez-de-chaussée qu'au premier étage, et plus humide encore dans une cave qu'au rez-de-chaussée. Le four de l'auteur anonyme était au premier. Les poules couvent presque toujours au rez-de-chaussée. Les fours à poulets d'Égypte, nommés *Mamal*, sont creusés en terre, ce qui maintient cette humidité qui prévient la trop grande évaporation de la substance de l'œuf. C'est pour cela que M. *Borne* avait placé son étuve d'incubation dans une grande remise non pavée et un peu humide, et qu'il avait creusée l'étuve de 3 pieds (1$^{m}$,0); de sorte que toutes les fois que l'on ouvrait la porte de l'étuve pour y entrer, et cela arrivait plusieurs fois par jour, l'humidité de la remise pénétrait dans l'étuve. Ce degré d'humidité suffisait pour les œufs de poule, mais non pas toujours pour les œufs de canard; aussi, pendant l'été, on plaçait ceux-ci dans le rang le plus bas, et ensuite on les recouvrait tous les jours momentanément avec un linge trempé dans l'eau, qui produisait l'effet de la plume mouillée de la Cane, qui, lorsqu'elle quitte son nid, va se jeter à l'eau et revient mouillée.

A, A, sont les murailles extérieures de la remise; B, B, sont celles de l'étuve qui, étant placées intérieurement, ne sont pas exposées à la gelée. C, C, est un passage qui règne autour de trois côtés de l'étuve; au quatrième côté est adossé le cabinet G du poêle. E, fig. 2, sont les trois marches pour descendre de la remise dans l'étuve. Cet escalier donnait dans la remise F où l'on avait placé les cages dans lesquelles on mettait les poulets déjà grands que l'on engraissait.

G, est le poêle de M. *Bonnemain* qui consommait pour 1 *sol* (ou 5 centimes) par heure de charbon de bois, dont la chaleur était plus égale que si on eût brûlé du bois ou du charbon de terre. On voit par les fig. 7 et 8 que ce poêle est composé de deux cylindres en cuivre H, I placés l'un dans l'autre, et contenant de l'eau entre leurs parois. Dans le fond du cylindre intérieur I est la grille J sur laquelle on place le charbon, après avoir enlevé le couvercle K que l'on replace de suite. Il n'y a pas de porte, et c'est ce couvercle qui en sert. Il y a dessous la grille J un tiroir L dans lequel tombent les cendres. Ce tiroir, en tôle, porte sur le devant un registre à la *Rumford* M, que l'on ouvre plus ou moins pour activer ou ralentir la combustion. On a remplacé par ce registre l'appareil ingénieux, mais plus compliqué de M. *Bonnemain*, que l'on trouvé dessiné et décrit dans le Bulletin d'août 1824 de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale.

La flamme et la fumée qui s'élèvent de la grille J, passent de suite et montent dans les deux tuyaux en cuivre N, N, comme le montrent les flèches; de là

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elles passent et descendent dans les deux tuyaux latéraux O, O au bas desquels enfilant les coudes P, P, elles se réunissent dans le gros tuyau-cheminée Q, qui porte en dehors la fumée presque froide; et cela doit être, parce que, par l'effet de ces circonvolutions, la fumée se dépouille de presque toute sa chaleur qui se communique à l'eau, en traversant les parois des tuyaux qui y sont plongés.

On a préalablement rempli d'eau tout l'appareil, au moyen du bout de tuyau *a*, fig. 1, dans lequel on met un entonnoir que l'on remplace par un bouchon. L'eau chauffée par le cylindre intérieur I et par les cinq tuyaux N, N, O, O, et Q, se dilate, et devenant plus légère, s'élève dans le tuyau perpendiculaire *b*, suit celui horizontal *c*, élevé de manière à ne pas gêner le passage R, qui tourne autour du cadre à étagères S, lequel cadre supporte les paniers d'œufs et les divers étages des tuyaux. Le tuyau *c* descend en *d*, et se partage en deux branches *e* et *c*, fig. 2, qui ayant couru horizontalement au bout du cadre S, au-dessus des paniers d'œufs de l'étage supérieur, fig. 1, descendent en *f*, d'où ces deux branches se partagent en quatre branches ou tuyaux *g*, *g*, *g*, *g*, fig. 2, qui reviennent horizontalement, fig. 1, pour descendre en *h*, et se partager en six tuyaux *i*, *i*, *i*, *i*, *i*, *i*, fig. 2, et ainsi de suite en huit tuyaux *j*, dix tuyaux *k*, puis douze tuyaux *x*. Enfin, tous les tuyaux *x* se réunissent en un seul tuyau *l*, fig. 1, qui descend, se coude et passe horizontalement dessous le passage R en *m*, et vient rentrer en *n* dans le bas du poêle. Aussitôt que l'eau est réchauffée dans le poêle, elle monte de nouveau dans le tuyau d'ascension *b*, pour de là parcourir tous les tuyaux du cadre S, leur communiquer sa chaleur, et rentrer ensuite presque froide dans le bas du poêle. Ainsi l'eau circule continuellement. Elle ne peut pas trop s'échauffer, parce qu'aussitôt qu'elle est dilatée par la chaleur et qu'elle devient plus légère, elle monte par le tuyau *b*, et elle est remplacée immédiatement par celle froide du tuyau *n*. Comme l'eau se refroidit à mesure qu'elle s'éloigne et descend, voilà pourquoi on augmente progressivement le nombre des tuyaux des étages inférieurs, ce qui entretient, à très-peu de chose près, le même degré de chaleur dans tous les étages. Ces tuyaux, qui sont en plomb étiré et sans soudure, ont 1 pouce $^1/_2$ ($0^m$,014) de diamètre. On pourrait les faire en feuilles de cuivre très-minces et soudées, et ils ne coûteraient pas plus cher. Les bouts des tuyaux sont réunis par des brides en cuivre et deux vis. C'est entre ces étages de tuyaux que l'on place les paniers plats et carrés qui contiennent les œufs.

Le passage R tourne autour du cadre oblong S maintenu par les poteaux T, T. Pour ne pas embrouiller le dessin, je n'ai pas représenté les tra-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verses qui réunissent les poteaux T, T, et supportent les tuyaux et les paniers d'œufs que l'on glisse des deux côtés, comme des tiroirs.

On a remarqué que la poule qui couve retourne tous les jours ses œufs et les déplace, en ramenant au centre ceux qui sont à la circonférence, probablement afin de procurer à tous le même degré de chaleur. Dans l'étuve, la chaleur étant égale dans tous les endroits du panier, on n'aura besoin que de les retourner sans dessus dessous. Pour cela, on fait avec un charbon une marque ou une croix sur un des côtés des œufs, et tous les matins on glisse la main sur les œufs, et on les fait rouler d'un demi-tour. La croix indique ceux qui n'ont pas été retournés, parce qu'aujourd'hui on doit voir la croix de tous les œufs, et le lendemain on ne doit en apercevoir aucune.

J'ai dit plus haut que, le *sixième* jour, on doit examiner tous les œufs un à un, en les plaçant entre l'œil et la lumière. Ceux qui ne présentent aucune marque de développement doivent être retirés, parce qu'ils n'ont pas été fécondés, ou ont été trop vivement agités et remués dans le transport, et qu'ils ne produiraient rien. On peut les manger, ou les garder pour ensuite les cuire et en faire la première nourriture des poulets qui viennent d'éclore. Les œufs gâtés s'annoncent par des taches légèrement plombées qu'on remarque sur la coquille.

On sait que les œufs de poule sont ving-un jours pour éclore, et ceux de Dindes et de Canes trente jours. Ce terme est quelquefois devancé ou retardé d'un jour ou de deux, selon que la chaleur a été plus ou moins forte et régulière. 33° *Réaumur* ou 41° *centigrade* est le degré de chaleur le plus fort de la poule, et 32° celui le plus ordinaire; mais lorsque les poulets sont près à éclore il faut la réduire à 30°, parce que les poulets ont une chaleur naturelle qui augmente beaucoup la température intérieure de l'œuf.

Un hygromètre très-simple et peu coûteux pour connaître le degré d'humidité sera un cheveu; le plus long sera le mieux. Afin de lui enlever sa graisse naturelle, on le fera bouillir dans de l'eau acidulée par $\frac{1}{100}$ de sulfate de soude. On peut le suspendre verticalement, fig. 9, le long d'une règle de bois de sapin bouilli dans du suif; mais si on veut le préserver de tout choc, il passera dans un tube creux ouvert des deux bouts, soit un vieux canon de fusil, au bas duquel on peut insérer un court tube en verre qui laissera voir le petit poids et l'échelle. On suspendra au bout du cheveu un très-petit poids qui aura la forme d'un A, ou plutôt d'un V renversé. Le bas de ce poids indiquera les degrés. Pour faire l'échelle, on fera premièrement sécher le cheveu, autant que l'on pourra, en le tenant pendant quelque temps le long d'un tuyau de poêle bien chauffé. L'endroit indiqué par le poids sera marqué 0,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

zéro. On trempera ensuite le cheveu dans de l'eau et on écrira 10 à la place indiquée par le poids. On divisera l'intervalle entre les deux marques en 10 parties ou degrés.

Cet hygromètre sera vertical; mais si on veut l'avoir horizontal, ce qui est plus commode pour le placer entre les tablettes où l'on met les œufs, on prend une règle en sapin bien sec bouilli ensuite dans du suif, on fixe le cheveu par un bout dans une goupille fendue, fig. 10, et on attache le même petit poids A à l'autre bout du cheveu. On fait glisser le cheveu sur une très-petite roue en cuivre, ou même sur une grosse épingle fixée à l'autre bout de la règle, un peu au-dessus du petit poids. Pour faire les divisions on s'y prendra comme précédemment. Cet hygromètre ne sera peut-être pas d'une précision rigoureuse, mais elle sera suffisante dans le cas présent. On pourrait remplacer la roue par un levier, ou un mouvement de sonnette, qui agrandirait l'échelle de division.

On s'assurera avec cet hygromètre de l'humidité d'un rez-de-chaussée; ce degré d'humidité servira de base, et quand ensuite on verra par lui que l'air dans l'étuve sera trop sec, on y placera plus ou moins d'assiettes pleines d'eau qui, en s'évaporant, rétablira le degré d'humidité nécessaire. Si, comme cela doit être, l'étuve est creusée en partie dans le sol, on n'aura besoin d'y placer des assiettes pleines d'eau que pendant les temps les plus secs et les plus chauds.

Comme l'ouvrage de *Réaumur* sur l'Incubation artificielle est fort rare, je vais copier l'extrait de son sixième mémoire sur la naissance des poulets qu'en a fait l'Auteur anonyme de l'*homme rival de la nature*, page 110. Voici comment

« *Réaumur* décrit avec beaucoup de justesse dans ce mémoire, et la position du poulet dans l'œuf lorsqu'il est près d'éclore, et tout le mécanisme de cette importante opération, et enfin les secours qu'on peut donner à certains poulets qui ont de la peine à se dégager de leur coquille.

» Le poulet près d'éclore est presqu'en boule dans son œuf. Son cou en se courbant descend du côté du ventre, vers le milieu duquel la tête se trouve placée. Le bec est placé sous l'aile droite, et il sort de dessous cette aile du côté du dos. Les pattes sont ramenées sous le ventre; les doigts recourbés vers le croupion, touchent presque la tête par leur convexité. La partie antérieure du poulet est tournée vers le gros bout de l'œuf, et la postérieure vers le petit. Il est fort rare que la situation du fœtus soit différente. Le poulet est contenu dans cette attitude par une épaisse et forte membrane. Le vide se fait constamment aussi du côté du gros bout de l'œuf.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» C'est à coup de bec que le poulet frappe et perce enfin la coquille où il est emprisonné. Les coups réitérés qu'il donne sont souvent assez forts pour être entendus. La nature, toujours admirable dans ses plus petites opérations, place sur le bout du bec de l'embrion, une petite pointe ou ergot destiné à percer la coquille. Cette petite pointe est aussi très-propre à déchirer et à user par le frottement la membrane qui tapisse l'intérieur de la coquille. Cet ergot s'efface et disparaît quelques jours après que le poulet est éclos. J'ai fait la même observation sur un grand nombre d'autres oiseaux que j'ai eu occasion d'examiner dans la coque.

» Tandis que le bec, ou plutôt la tête agit et se donne des mouvemens d'arrière en avant, et d'avant en arrière, elle est guidée par l'aile et par le corps qui la contiennent, et qui l'empêchent de s'écarter. La tête du poulet est alors très-grosse et très-pesante par rapport au volume de son corps; aussi avec le cou fait-il un poids si lourd pour le poulet que quelques instans après qu'il est né, il est encore incapable de se soutenir.

» L'effet du premier coup de bec du poulet est une petite fêlure, tantôt simple, tantôt composée : elle se trouve ordinairement entre le milieu de l'œuf et son gros bout, mais plus près de celui-ci que de l'autre.

» La fêlure devient plus considérable à mesure que les coups de bec sont renouvelés; ils font quelque fois sauter de petits éclats, qui laissent à découvert la membrane blanche intérieure.

» Ces coups continués prolongent les premières fêlures, mais toujours dans la circonférence d'un cercle parallèle aux deux bouts; ce qui prouve qu'il faut que le poulet tourne peu à peu sur lui-même, jusqu'à ce qu'il ait fait une révolution presque complète.

» Il est très-vraisemblable que le poulet ne peut faire usage que des pattes pour se mouvoir ainsi circulairement. Les doigts trouvent contre la coquille un point d'appui nécessaire pour pousser le corps dans le sens où il a besoin de tourner.

» Lorsque deux parties de la coquille ne tiennent plus ensemble que par la membrane à laquelle elles sont collées, ou même lorsqu'une portion un peu considérable de la coquille a été seulement fracturée, le poulet ne manque pas de déchirer ou d'user cette membrane à coups de bec.

» Tous les poulets n'emploient pas un temps égal à finir cette grand opération. Quelques-uns n'y mettent que deux ou trois heures, d'autres une demi-journée; d'autres ne naissent que vingt-quatre heures après que la coquille a paru bêché. Les uns travaillent sans interruption, les autres prennent des temps de repos après lesquels ils se remettent à l'ouvrage; tous ne sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pas également forts; il y en a qui se pressent trop de voir le jour et de briser leur coquille, ce qui leur devient souvent funeste.

» Avant de naître, le poulet doit avoir dans le corps une provision de nourriture qui le dispense d'en prendre pendant plus de vingt-quatre heures. Cette provision consiste en une portion considérable du jaune qui n'a pas été consommé, et qui entre dans le corps du fœtus par le nombril. Le poulet qui sort de sa coquille avant d'avoir pompé ce jaune, languit et meurt peu de jours après sa naissance.

» Les canetons parviennent aussi aisément et aussi vite que les poulets à sortir de leur coquille; mais il leur faut près d'un mois pour éclore, ainsi que les dindonneaux.

» Le poulet se contente souvent d'avoir fait une suite de fractures continues dans les trois quarts, ou environ, de la circonférence de sa coquille, et d'avoir tailladé la membrane en divers endroits près les uns des autres; alors il s'appuie sur les pattes pour soulever son corps, et détacher la partie supérieure de la coque. En réitérant ses efforts, il achève de déchirer la membrane, ou si elle résiste en quelqu'une de ses parties, cette portion devient, pour la coquille, ce qu'est une charnière pour le couvercle d'un pot; elle laisse au poulet l'ouverture nécessaire pour sortir aisément. Quelque fois même cette partie supérieure de la coquille rentre dans la partie inférieure, comme nous mettons un gobelet vide dans un autre.

» Enfin, quand le poulet est parvenu à détacher et à renverser la partie supérieure de sa coquille, il étend ses jambes encore trop faibles pour le soutenir. Il tire sa tête de dessous son aile, allonge le cou et le porte en avant; mais il n'a pas encore la force de se soulever. On serait tenté de croire qu'en cet état le poulet est prêt à expirer; cependant, au bout de quelque temps il paraît tout autre, il commence à se porter sur ses jambes, à lever le cou, et à tenir la tête haute. Le duvet dont il est couvert se sèche, et se dégage des petites gaînes où il était enfermé; il lui fait une très-jolie parure.

» Il est peu de grandes couvées où l'on ne puisse sauver la vie à quelques poulets dont les efforts ont été impuissans.

» Lorsqu'un poulet, après avoir fait une fracture un peu grande dans l'endroit le premier bêché, après avoir déchiré la membrane dans ce même endroit, s'est ensuite tenu en repos pendant un assez long temps, l'air qui est entré par la déchirure dessèche la liqueur épaisse qui se trouve entre la membrane et le corps de l'embrion. Cette liqueur, qui n'est autre chose qu'une partie du blanc de l'œuf, colle à la membrane les petites plumes du poulet, et le met

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans l'impossibilité de tourner sur lui-même pour continuer de fracturer la coquille.

» On reconnaîtra que le poulet est dans cette situation, si on voit une assez large fracture faite à la coquille avec déchirement de la membrane, rester cinq ou six heures dans le même état, et si on voit les bords du trou de cette membrane entièrement sec : alors on ne doit pas hésiter de travailler à la délivrance du poulet. A petits coups frappés avec un corps dur, comme par l'un ou l'autre bout d'une clef, on prolongera la fracture jusqu'à ce qu'elle ait parcouru une circonférence complète ; on déchirera ensuite la membrane qui est au-dessous de la fracture, avec la pointe d'une épingle, qu'on se gardera bien de faire entrer trop avant dans l'œuf, de peur de blesser le poulet.

» Si la portion supérieure de la coquille est trop fortement attachée aux plumes du poulet, il faut casser à petits coups cette portion en différens morceaux qu'on séparera ensuite doucement les uns des autres. Pour éviter de faire souffrir le poulet, on humectera avec le bout d'un petit linge trempé dans de l'eau tiède, les endroits où les plumes sont collées à la membrane qui tapisse la coquille.

» Il y a des poulets qui, sans avoir les plumes collées, ne peuvent parvenir à éclore, par la raison qu'ils sont trop faibles, ou qu'ils ont de trop grands obstacles à surmonter. On doit juger que c'est là le cas où se trouve tout poulet dont l'œuf est béché pendant plus d'une demi-journée, sans que la fracture s'étende, sans que la membrane soit déchirée, ou même mise à découvert. On lui donnera la vie en fracturant sa coquille, comme on vient de le dire il y a un moment, en déchirant la membrane, et en enlevant la portion supérieure de la coque.

» *Réaumur* avertit qu'il ne faut rien précipiter à cet égard. Pour donner en toute sûreté de pareils secours aux poulets, le mieux est d'attendre qu'ils soient restés vingt-quatre heures, ou environ, sans avancer leur ouvrage. Des soins trop empressés pourraient souvent leur devenir nuisibles. En général il est plus prudent de laisser le poulet naître de lui-même, parce qu'alors il ne naît que quand ses parties ont pris dans la coque une force et une consistance qu'elles n'acquièrent pas si sûrement à l'air. »

L'*Auteur anonyme* ajoute :

« Le vingtième et le vingt et unième jour sont le terme ordinaire où les poulets éclosent, tant sous les poules que dans les fours. Il y a cependant des œufs qui éclosent à la fin du dix-huitième jour, et d'autres seulement le vingt-cinquième; mais ces exemples sont rares. Sur la fin du vingt et unième jour la plus grande partie des poulets qu'on doit attendre sera éclose. On les dé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

barrassera des poulets morts, et des œufs dont les poulets ne seraient pas éclos. Ces œufs seront de deux sortes; quelques-uns seront bèchés, et il sera facile de voir si le poulet vit, dans ce cas on essaiera de le retirer doucement de la coquille, et sans précipitation. Les autres ne seront pas même bèchés, et ceux-ci donneront encore moins d'espérance. Il ne faudra pas néanmoins les abandonner entièrement. On les réunira dans un panier séparé; ils pourront éclore le jour suivant. On ramassera les poulets morts et les œufs mauvais que l'on réservera pour la nourriture des poulets, comme nous l'expliquerons dans la suite.

» Il n'y a aucun doute que les précautions que nous venons de prescrire ne puissent sauver la vie à un assez bon nombre de poulets. On fera fort bien de les mettre en pratique, pourvu qu'on n'y trouve pas trop de difficultés; car, ce qui est d'une exécution facile, lorsqu'on fait couver quelques douzaines d'œufs pour son amusement, et par manière d'essai, devient souvent impraticable quand il s'agit de plusieurs milliers d'œufs.

» Mais ce qui doit diminuer les regrets par rapport aux poulets qu'on laisserait dans leurs coques, faute de les retirer, c'est qu'en général tous les poulets bien constitués éclosent d'eux-mêmes. Il n'y a guère que ceux qui sont faibles et chétifs qui aient besoin de secours; or, le plus grand nombre de ces derniers qu'on a tirés de la coquille, traînent une vie languissante, et ne s'élèvent que rarement.

» On aura seulement l'attention de ne retirer les œufs du four que le vingt-quatrième jour de la couvée. Il y a quelques fois des poulets qui n'éclosent que ce jour.

» On ne se pressera pas de faire sortir les poulets éclos du four; ils y sont mieux pour se fortifier, que partout ailleurs. On pourra donc les y laisser deux ou trois jours, mais on ralentira un peu la chaleur, et on ne la fera monter que de 26 à 28°. »

Je vais maintenant donner l'explication du Poulailler dans lequel M. *Borne* transportait ses poulets vingt-quatre heures après leur naissance. Ils passaient ces premières vingt-quatre heures dans l'étuve, sans prendre de nourriture. Pendant ce temps leur duvet se séchait complètement, et ils paraissaient extrêmement vifs et bien portans.

Le Poulailler est représenté par les fig. 3 et 4, Pl. 29. Il n'y a ici qu'un rez-de-chaussée, le plus bas possible; mais M. *Borne* avait un premier étage dans lequel il plaçait les poulets du premier âge. Chez lui, aux Thernes, le rez-de-chaussée et le premier étage de son bâtiment, qui n'avait pas été construit exprès pour des poulets, étaient trop élevés; aussi il était difficile d'y

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maintenir, pendant l'hiver, la chaleur nécessaire. Un rez-de-chaussée très-bas, comme ici, est ce qu'il y a de mieux.

Un poulailler exposé au Midi, comme une serre, devient trop chaud à l'heure de midi pendant l'été, et d'un autre côté les cours qui sont au Nord sont trop abritées du soleil par les bâtimens; c'est pourquoi je dirigerais les bâtimens du Nord au Midi, fig. 3 et 4; alors le soleil levant pénétrerait dans tout le bâtiment par les grandes croisées P' de l'Est, à midi il ne donnerait plus que par les abat-jours, ou vitraux dormant G, G de la terrasse, et le soir ce serait par les croisées P du Couchant. De cette manière la chaleur serait plus égale dans le poulailler et dans les cours, où, à midi, les poulets pourraient se mettre à l'ombre de la haie ou du treillage de séparation.

Les murailles extérieures A, B n'ont que 6 pieds (2m,0) au-dessus de terre, et 15 pieds (4m,87) dans œuvre. Chaque case ou compartiment ne devant avoir que 6 pieds (2m,0) de largeur, pour ne pas avoir dans le même troupeau une trop grande quantité de poulets, on plante en terre dans le centre du bâtiment, et à chaque 6 pieds (2m,0) de distance, les poteaux en chêne ou en acacias C, C, sur le sommet desquels on mortaise la sablière D, qui supporte les chevrons E de la terrasse qui forme la toiture, et qui a 1 pied (0m,32) de pente. Cette terrasse est bituminée, et afin de pouvoir marcher dessus sans l'endommager, je place sur le sommet une large et forte planche F, sur laquelle on marchera quand on voudra jeter en bas la neige, ou couvrir d'un paillasson les vitraux G, G. On aura dans ces vitraux un carreau à charnières, qui pourra s'ouvrir pour donner de l'air pendant l'été.

H est un passage de 2 pieds 1/2 (0m,81) de largeur, qui va d'un bout du bâtiment à l'autre, et qui est formé des deux côtés par un treillage d'environ 3 pieds 1/2 (1m,13) de hauteur. I, I, sont de petites portes, aussi en treillage, qui communiquent dans chaque case. Le côté du couchant sur lequel on a pris le passage, sera pour les poulets du premier âge, et les cases au levant, qui sont plus grandes, seront pour ceux du second âge.

M. *Borne* échauffait ses mères artificielles J et K avec un poêle de *Bonnemain*, pareil à celui pour l'incubation fig. 5, 6, 7 et 8. Ces mères étaient des coffres en bois doublés avec une espèce de grosse flanelle, et ayant dans le dessus *trois* tuyaux dans lesquels l'eau chaude circulait continuellement. Le devant de ces coffres était fermé par une porte en planche mince, tenue par le haut avec des bouts de cuir formant charnières. Ces portes sont représentées levées en J, et fermées en K pour la nuit.

J'ai conseillé à M. *Borne* de faire dans le rez-de-chaussée de son poulailler une couche de 9 pouces (0m,24) d'épaisseur de fumier long, recouvert de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2 pouces (0m,054) de terre, et ensuite de 1 pouce (0m,027) de sable consolidé avec la dame. Il l'a fait, et ses poulets s'en sont parfaitement trouvé. On voit cette couche indiquée par les carrés ponctués L, L, fig. 4. On les fera tous les ans au commencement de l'hiver. Si on peut se procurer du tan, il donnera une chaleur moins forte, mais de plus de durée et plus égale que celle du fumier. On n'a pas besoin de faire ces couches dans toute l'étendue des cases, ni dans le passage, mais seulement dans le centre des cases, et comme le montrent les lignes ponctuées L, L. Au mois de décembre on devra mettre le long des murs une rampe de fumier qui empêchera la gelée de pénétrer le bas des murailles. N, N sont les ouvertures dans la muraille, d'environ 6 pouces (0m,16) de largeur, sur 9 (0m,24) de hauteur, qui donneront passage aux poulets pour aller dans les cours Q, Q qui sont plus ou moins longues, et séparées par des haies vives d'osiers, ou par des treillages.

On pourrait très-facilement embellir ce bâtiment, et en augmenter le produit, en y élevant des vignes de chasselas et de muscat. Les poulets seront trop petits quand on les vendra pour endommager les fruits, et comme on doit toujours les nourrir très-copieusement, ils ne doivent jamais être affamés. On peut avoir quatre plans dans chaque case fig. 4. L'emplacement où ils seront plantés est désigné par un 0, le corps de la flèche indique le côté ou ils seront couchés en terre, et la tête de la flèche l'endroit où ils s'élèveront pour tapisser les deux côtés de chaque treillage de séparation des cases. Il ne faut pas approcher le fumier chaud des couches trop près des racines des vignes; et on voit qu'il y a partout 1 pied (0m,32) de terre qui les en sépare. C'est à cause des vignes que j'ai fait très-grandes les croisées P et P', ainsi que les vitraux G; car si on ne veut pas avoir de vignes, les vitraux G et les croisées P sont inutiles, car quelques carreaux seront suffisans pour donner le jour nécessaire. Mais la chaleur de cette espèce de serre fera parfaitement mûrir les raisins, et de très-bonne heure. La vigne loin de dépérir dans les serres s'y acclimate, et devient meilleure. Je crois, qu'étant placé à une petite distance de Paris, le produit du raisin couvrirait la majeure partie de la dépense.

Je crois aussi qu'en ne plantant pas de vignes on pourrait élever les vers à soie en même temps que les poulets. On pourrait faire dans chaque case, à à peu près 3 pieds (1m,0) de terre, une première rangée de tablettes qui occuperait, en fer à cheval, l'espace entre les murailles ou séparations et le carré de la couche ponctuée L, fig. 4. A 14 pouces (0m,38) plus ou moins, au-dessus de la première tablette on en placerait une seconde. Si les poulets étaient déjà forts, et s'il craignait de les voir [illegible]

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

laisserait tomber en avant des tablettes un rideau formé d'un filet à larges mailles. Le local serait suffisamment échauffé par les tuyaux d'eau chaude J et K. Pour opérer la ventilation pendant les chaleurs, on établirait de distance à distance les cheminées *a*, *a*, de l'étable de la Pl. 23, et en outre les croisées nécessaires. Voyez l'article de la Magnanerie qui suit celui de l'Incubation.

Voici sur la manière de nourrir les poulets ce que j'ai trouvé de mieux dans les divers ouvrages.

L'auteur anonyme de *l'homme rival de la nature*, donne, page 125, l'analyse du second mémoire de *Réaumur* sur cet objet. Le voici abrégé.

« Pendant les quatre ou cinq premiers jours, *Réaumur* donnait à ses poulets de la mie de pain émiettée, mêlée avec un peu de millet.

» Dans les jours suivans, il commençait à leur faire servir de la pâtée, soit grasse, soit maigre; c'est-à-dire qu'il faisait mêler à la mie de pain humectée, les restes d'alimens gras ou maigres qui se trouvaient dans sa cuisine, ce qui formait un très-bon plat pour ses poulets.

» Lorsqu'au bout de huit jours, ou à peu près, ils passaient dans la seconde poussinière, on leur donnait pour leur déjeuner une pâtée composée en grande partie d'orge cuite et crevée, d'un peu de mie de pain et de lait, le tout écrasé dans un mortier, en consistance de pâte molle. Pour le dîner, outre une portion de cette pâte molle dont nous venons de parler, on y en joignait d'autre formée des restes de viande, de soupe, de légumes, etc. Ils avaient de plus leurs auges toujours garnies de quelques graines cuites ou crues, comme de millet, de froment, de chenevis, de navette, etc., et de l'eau propre en abondance. On leur jetait encore de temps en temps des feuilles de salade, ou d'autres herbes potagères, et même des herbes qui croissent sans culture, principalement du mouron duquel ils sont friands.

» Quand *Réaumur* pouvait se procurer une suffisante quantité de vers de terre, il leur en faisait faire un repas, qui était toujours le plus excellent pour eux. Les poulets ont un goût tout particulier pour cette sorte de nourriture qui leur réussit très-bien. Aussi *Réaumur* conseillait-il de mettre tout en œuvre pour amasser une grande récolte de vers. Les moyens qu'il en donne sont de piétiner pesamment la terre avec des sabots, ou de l'ébranler avec les dents d'une fourche qu'on y a enfoncée; ou enfin de ramasser pendant la nuit ceux qu'on pourra surprendre rampans sur terre, ou ceux que la charrue ou la bêche du jardinier auront mis à découvert. Il sera facile de conserver ces vers pour le besoin, en les mettant avec de la terre dans des tonneaux défoncés par un bout, et en tenant toujours cette terre un peu humide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» *Réaumur* ne prétend pas qu'on ne puisse rien changer à ce régime, mais il assure qu'en le suivant, ses poulets se portaient à merveille, qu'ils étaient en bonne chair, et que ceux qu'il servait sur la table était très-délicats. »

Tout le reste de ce Mémoire rend compte des expériences que l'Auteur a faites relativement à la nourriture des oiseaux de basse-cour : nous allons en rapporter les principaux résultats.

« Les grains qu'on donne le plus communément à la volaille sont le froment, le seigle, le blé de Turquie, le sarrazin ou blé noir, l'orge et l'avoine. *Réaumur* ayant pendant long-temps fait donner à discrétion de ces grains à ses poules, a reconnu qu'elles mangent autant d'orge que d'avoine et de sarrazin : la consommation journalière de ces grains peut aller à un quart de litron pour une poule commune (un litron fait 0 litre, 8125, ainsi un quart de litron fera à très-peu de chose près, un cinquième de litre). Elles mangent un quart moins de froment environ, et moitié moins de seigle que de froment. En tout il paraît que le seigle est le grain qui leur plaît le moins, quand elles ont à choisir. Elles mangent un peu moins de blé de Turquie que de froment, et préfèrent le jaune au rouge.

» *Réaumur* fit donner de ces mêmes grains bouillis et crevés à ses poules ; elles donnèrent en général la préférence au grain bouilli ; elles mangèrent un peu plus de seigle cuit que de cru, à peu près autant d'avoine et de sarrazin cuits que crus. Il y a près de moitié à gagner en leur donnant du blé de Turquie bouilli ; deux cinquièmes à substituer l'orge cuite à l'orge crue, et seulement un cinquième à donner du froment cuit au lieu de froment cru.

» *Réaumur* évalue la consommation d'une poule vivant uniquement d'orge sèche, à 6 boisseaux par an (78 litres). Si au lieu d'orge sèche on la lui fait cuire, elle en consommera deux cinquièmes de moins, et moitié moins encore de cette dernière quantité si elle a la liberté d'aller gratter un fumier, de manger de l'herbe, des insectes, etc., comme les poulets l'ont à la campagne. Enfin, selon ce que lui coûtent par année les poules de sa basse-cour qu'il nourrissait fort bien, il apprécie la dépense annuelle d'une poule à 12 sols 6 deniers au plus ; ce qui n'a nulle proportion avec le produit qu'on peut en tirer, dans la supposition qu'elle ponde seulement une soixantaine d'œufs par an.

» Si la poule coûte annuellement 12 sols 6 deniers, c'est à peu près 3 sols pour trois mois, et comme un poulet peut être mangé au bout de trois mois qu'il est né, l'Auteur conclut qu'un poulet ne doit coûter qu'une assez petite portion de 3 sols avant qu'il soit en état d'être mangé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Les grains ayant augmenté environ de moitié depuis le temps où l'Auteur faisait ces calculs, il faudrait aujourd'hui doubler au moins toutes ses dépenses. »

Voici la manière de *l'Auteur anonyme* de nourrir ses poulets :

« Vingt-quatre heures après leur naissance, et pendant les quatre ou cinq premiers jours qu'ils restent dans le four, on leurs donnera de la mie de pain humectée d'un peu de vin, et de la mie de pain sèche avec du millet. Quand on a des œufs durs, on en pile avec de la mie de pain. On a soin de piler toujours les œufs avec leurs coquilles. Les œufs clairs, ôtés le sixième jour, et ceux dans lesquels les poulets sont morts, serviront ces premiers jours.

» Ces premiers jours passés, et lorsque les poulets sont dans la poussinière, on leur sert deux fois par jour, le matin et sur les trois heures du soir, une pâtée composée de farine d'orge moulue grossièrement, c'est-à-dire seulement concassée, et d'une quantité égale de pommes de terre bouillies. On peut aussi, au lieu de farine d'orge, employer l'orge même, bouillie et crevée. Si l'on fait entrer ce grain bouilli dans la pâtée, on l'écrase bien, et on mêle exactement, soit l'orge bouillie, soit l'orge moulue, avec des pommes de terre cuites, en humectant le tout avec de l'eau, ou mieux encore avec un peu de lait, sans en mettre assez pour rendre le mélange trop liquide. J'ai quelquefois substitué avec un égal succès de la citrouille cuite à de la pomme de terre.

» Cette pâtée est très-économique et très-nourrissante. Les poulets à qui j'en ai donné, s'en sont fort bien trouvé : quand ils paraissaient un peu moins avides, je réveillais leur appétit en y mettant une poignée de sel et un peu d'ail.

» Il est certain que les poulets, ainsi que nous, aiment la variété des mets. On pourra donc, comme le faisait *Réaumur*, substituer à cette pâtée, qui fait le fond de leur nourriture, une pâtée composée des restes de cuisine, et de quelques viandes cuites de peu de valeur, comme du cœur, du foie, du mou de bœuf, etc., hachés bien menu ; le tout mêlé par parties égales avec de la farine d'orge, ou de la bouillie de pommes de terre.

» Il ne suffit pas d'avoir fait faire deux bons repas aux poulets ; on a soin de tenir en tout temps leurs auges garnis de quelques graines, racines, herbes, etc., tantôt cuites, tantôt crues, pour qu'ils puissent manger dans les intervalles quand ils en ont envie. Ils aiment surtout les poireaux; il faut les leur hacher bien menu et leur en donner de temps en temps.

» La nourriture des poulets, le second mois, doit être à peu près la même ; bien entendu que s'il se trouvait quelques mets plus appétissans, on ne les donnerait pas de préférence à ces poulets qui sont déjà forts, et plus aisés à nourrir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» En général, il y a beaucoup de liberté sur la nature et le choix des alimens propres aux poulets; il n'y a guère d'autres règles à prescrire sur cet objet, que de préférer ceux qui, à bonté égale, coûteront le moins, et seront plus de leur goût; ils en ont un décidé pour les vers de terre, ainsi que l'a remarqué *Réaumur*. Si donc on pouvait s'en procurer une assez grande quantité, soit par la recherche qu'on en ferait, et par les moyens que donne ce Naturaliste, soit en formant des verminières selon que le recommandent différens Auteurs d'économie champêtre (1), on ferait bien d'user de cette ressource, laquelle étant bien dirigée, pourrait même devenir économique.

» On trouve dans les GÉOPONIQUES la méthode suivante de faire éclore les vers, enseignée par *Démocrite,* homonyme, mais postérieur au fameux Philosophe d'Abdère.

» Délayez du levain d'orge et du son, jetez cette pâte dans des jarres avec du crotin de cheval ou d'âne. Au bout de trois jours vous verrez naître une multitude prodigieuse de vers qui procureront une nourriture excellente à vos poussins (2).

» Le poulet n'a pas moins besoin de boire que de manger. L'eau est sa boisson ordinaire à tous les âges. Il n'y a d'autres soins à prendre à cet égard, que de faire en sorte que l'eau des poulets soit toujours bien nette. Je la leur faisais mettre dans des bouteilles de grès renversées, et qui plongeaient par l'orifice de leur goulot dans un petit baquet d'un pouce de profondeur. La bouteille était portée au centre du baquet par un petit support de bois, où elle s'ajustait solidement. Pour que les poulets ne pussent entrer dans le baquet, et salir l'eau qui y était contenue, la bouteille était couverte d'une espèce de panier conique en osier, dont la base à clair-voie posait sur le bord du baquet, et laissait seulement aux poulets la faculté de passer, entre les brins d'osier, la tête et le cou, pour prendre leur boisson. L'évaporation de l'eau de ces baquets rend à l'air des étuves une portion de l'humidité que la chaleur des poêles à dû lui ôter. »

Ce que l'*Auteur anonyme* ajoute ensuite sur la nourriture et le traitement des poulets pendant le troisième mois, et sur la manière de les engraisser, n'a rien de particulier : cependant on pourra le consulter avec fruit.

(1) Voyez *Maison rustique*, tome 1er, page 15; *Le Gentilhomme Cultivateur*, tome 10, page 137; *Dictionnaire économique*, Article POULE; *Traité économique des oiseaux de basse-cour*, page 118, etc., etc.

(2) M. *Borne* employait cette méthode avec succès. Je crois, mais sans être bien sûr, qu'il y ajoutait du sang de bœuf.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je viens de lire de nouveau les articles sur la volaille, de trois ouvrages que j'ai fait venir d'Angleterre : l'Encyclopédie d'agriculture de *Loudon*, le Traité pratique de toutes les espèces de volailles par *Bonnington Moubray*, et l'Économie des chaumières de *William Cobbett*, qui vient de mourir Membre du Parlement. J'y ai trouvé peu de choses à ajouter aux extraits précédens de *Réaumur* et de l'*Auteur anonyme;* cependant, je rapporterai quelques maximes de *Moubray*. Pour première nourriture des poulets, du blé haché ou moulu très-gros, ensuite du petit blé ou des rigeures : le pain trempé et les pommes de terre ne valent rien. Des œufs cuits durs, ou du fromage blanc bien égouté et haché, sont excellens pour la première nourriture. — Il ne faut pas laisser les poulets sortir trop matin, ou lorsque la rosée est encore sur la terre, encore bien moins les laisser courir dans l'herbe mouillée, cause fatale et trop commune de maladie. Presque toutes les maladies des volailles proviennent de l'humidité. — En frappant avec l'ongle du doigt sur la planche sur laquelle on plaçait la nourriture des poulets, ce qui imitait le bruit que la poule fait avec son bec, les jeunes poulets accouraient avec empressement, et par instinct naturel apprenaient bien vite à prendre leur nourriture. — Mes essais pour élever les poulets m'ont fait découvrir que les jeunes poulets pâtissent d'être placés sur une planche : elle est trop froide pour eux; leurs pattes et les jambes paraissent enflées comme s'ils avaient les engelures. La terre bien sèche est ce qui leur est de plus naturel et de meilleur. — La cour des volailles ne saurait être trop sèche et de nature sablonneuse.

*William Cobbett* dit qu'il ne faut laisser les petits canards aller à l'eau qu'un mois après leur naissance. M. *Borne* pensait de même. Il les vendait âgés de trois mois, presqu'aussi gros que les vieux, sans qu'ils aient jamais nagé.

On trouve dans l'Encyclopédie de *Loudon*, page 1087, le dessin de l'appareil *Bonnemain*, qu'il approuve beaucoup. Mais au lieu d'un assez grand cabinet pour l'incubation, comme celui de M. *Borne*, les tuyaux de chaleur sont superposés dans un grand coffre, ce qui n'est pas aussi commode.

Pour nourrir ses poulets, M. *Borne* faisait prendre dans quelques-uns des grands établissemens de Paris tous les restes de pain et de viande. C'était une excellente nourriture, mais il ne s'en procurait pas assez, et elle lui revenait assez cher. Je lui est conseillé de s'abonner avec un Écarrisseur, ou l'homme qui abat les vieux chevaux, pour en avoir la viande, de la faire cuire, de la hacher menu, et de la mélanger avec le reste de la nourriture qui était du grain moulu grossièrement, et des pommes de terre cuites. M. *Borne* l'a fait, et ses poulets s'en sont parfaitement trouvé. Toute espèce de viande, comme celle de chien, sera également bonne. Aussi je crois qu'on ne peut pas monter,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec un plein succès, une incubation en grand, *si on n'a pas un Écarrisseur dans son voisinage*. On verra tout à l'heure la manière de faire une Verminière, et comment elle pourra utiliser toutes les parties du cheval que les poulets ne pourraient pas manger.

On a remarqué que les poulets, ainsi que les chiens et les chats, venus au commencement de l'année, et même pendant l'hiver, réussissent le mieux, quand ensuite ils ne sont pas tenus trop froidement. Au contraire, ceux venus après le solstice, ou lorsque le soleil commence à décliner, et les jours à diminuer, ne prospèrent pas aussi bien. Ne serait-ce pas parce que les insectes sont alors plus nombreux? Les puces dévorent les jeunes chiens et chats, et les poux les poulets. Comme je savais que l'huile de poisson répugne aux insectes, et que les Américains en frottaient quelquefois les jambes et le ventre de leurs chevaux pour en écarter les mouches, j'ai conseillé à M. *Borne* d'en frotter légèrement ses poulets, surtout à la tête, cela lui a réussi, et les poux ont disparu.

Sur un nombre donné de poulets venus au printemps, M. *Borne* en perdait moins qu'une fermière avec un nombre égal conduit par des poules, à la manière ordinaire, c'est-à-dire courant dans la cour avec le reste des volailles. La raison en est que, chez M. *Borne*, les grosses volailles ne venaient pas leur ravir leur manger, et très-souvent leur donner un coup de bec sur la tête, ce qui est la cause pourquoi on voit tant de jeunes poulets traîner les ailes, languir longt-temps, et finir par périr. Les poulets qui, chez M. *Borne*, ne sont qu'avec ceux de leur âge, ne sont pas exposés à ces accidens fréquens dans les basses-cours, surtout de la part des dindons, et des autres mères-poules qui ont des petits.

Mon domaine de Valcourt est isolé, et à un quart de lieue de toute autre habitation. Désirant avoir des canards, j'en ai acheté des œufs que j'ai fait couver par une poule. Ces jeunes canards qui n'avaient jamais entendu le cri retentissant des oiseaux de leur espèce, n'ont eu par la suite qu'une sorte de gloussement qu'on entendait à peine, comme s'ils avaient eu une extinction de voix, de sorte qu'ils n'étaient pas importuns. Je sais que des oiseaux pris très-jeunes dans la campagne, et portés dans une ville, ont pris à peu près le chant d'oiseau d'espèce différente enfermé près d'eux. Comme M. *Borne* avait dans son établissement quelques vieilles volailles, et qu'il y en avait aussi d'autres dans les maisons voisines, il était naturel que ses poulets eussent le chant du coq. Mais il serait curieux de savoir si, dans une incubation parfaitement isolée, il en serait de ces poulets comme de mes canards.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# SUR LES DINDONS.

(Extrait du *Journal d'Agriculture des Pays-Bas*. Octobre 1828.)

« — Il faut choisir les œufs frais. — La race de la couleur de celle sauvage, noire cuivrée, est la meilleure, comme étant la plus robuste. — Aussitôt que les dindonneaux sont éclos on leur donne, en Irlande, avant toute autre chose, *deux* grains de piment, et on les nourrit pendant les trois premiers jours de lait cuit avec des œufs : pour une pinte de lait on met quatre œufs de poule, ce qui fait la nourriture, par jour, de vingt-cinq dindonneaux. Les trois premiers jours étant passés, on ajoute au lait un peu de farine d'avoine, et deux œufs de plus, avec un peu d'orties hachées très-menu, et l'on continue de leur donner cette nourriture pendant quinze jours. Après ce temps, on leur donne du lait ou du lait de beurre mêlé avec un peu de farine d'avoine, et un peu *plus* d'orties hachées jusqu'à l'âge de trois semaines, après quoi on continue de les nourrir encore un certain temps avec le même mélange, fait en pâte, en y ajoutant *beaucoup* d'orties hachées. Cette nourriture paraît être la meilleure pour les jeunes dindonneaux dans nos climats, car il leur faut de la chaleur intérieure, et il semble que les orties y sont très-propres. Il ne faut cependant pas omettre de les tenir chauds, particulièrement pendant la nuit, car ils sont très-délicats. Ils craignent aussi la pluie et l'humidité, et il faut les en préserver.

» En Amérique, on engraisse les dindons avec du maïs (ainsi que tous les autres animaux), et en Irlande et en Angleterre avec de la farine d'avoine mêlée avec du lait, ou du lait de beurre, en en faisant une pâte. On leur donne aussi des glands. Quand ils ont les yeux battus et les ailes basses, c'est une marque qu'ils ont la pépie à la langue, et il faut l'enlever avec une aiguille, ou la couper avec des ciseaux, ensuite leur donner pendant deux mois, tous les jours, *six* petites boulettes faites avec du beurre et de la rue, mais en les élevant avec des orties cette maladie est rare. »

M. BOSC, Directeur du Jardin royal des plantes, a donné sur les Dindons un bon mémoire inséré dans le Numéro de février 1821 des *Annales de l'Agriculture française*. En voici un extrait sur la nourriture des dindonneaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Assez généralement, on offre pour nourriture aux dindonneaux qui viennent de naître, de la mie de pain trempée de vin, ce que je n'aime pas, car le vin est trop tonique pour des estomacs aussi délicats. Le lendemain on leur présente de la mie de pain mêlée avec des œufs durs écrasés, c'est mieux. Plus tard, on substitue à ces alimens de la farine d'orge mouillée mêlée avec des orties ou des chardons hachés : ce n'est pas trop mal, mais on peut faire mieux.

» Dans l'état de nature, ainsi que je l'ai observé en Caroline, les dindonneaux ne mangent à cette époque de leur vie que des baies et des insectes. Je voudrais donc qu'à défaut de baies et d'insectes, qui ne se trouvent pas en suffisante quantité en France, au moment de la naissance des dindonneaux, on leur donnât, plus généralement et plus exclusivement qu'on ne le fait, une pâtée d'un tiers de viande hachée, d'un tiers de farine d'orge, de sarrazin, de maïs ou de pommes de terre, ou de carottes, ou de raves cuites, et d'un tiers de feuilles, ou d'orties, ou de chardons, ou de luzerne, ou de choux, ou d'épinards, etc., également hachés. Peut-être, dira-t-on, que cette nourriture est coûteuse et embarrassante à préparer (1), j'en conviendrai ; mais lorsque par ces moyens on peut empêcher la mortalité si habituelle des dindonneaux, avant et à l'époque de la poussée du rouge, on ne doit pas se refuser à la composer, car elle assure les bénéfices qu'on en attend. D'ailleurs ce n'est pas en excès qu'il faut donner cette nourriture ; au contraire, on doit la ménager, surtout les jours où les dindonneaux sortent de la cour avec leur mère pour aller chercher leur nourriture dans les champs voisins de la maison.

» Tous les jeunes oiseaux demandent à manger souvent, mais mangent peu à la fois, parce que leur estomac encore faible ne digère pas lorsqu'il est surchargé, et encore moins lorsqu'il l'est de nourriture sèche. Emboquer les dindonneaux, et leur donner des graines d'orge, d'avoine, de vesces, etc., sont des pratiques très-nuisibles.

» La mère dinde ayant besoin de se refaire lorsque l'incubation est finie, doit être abondamment nourrie ; mais il convient de l'empêcher de priver ses petits de leur nourriture de choix, en plaçant cette nourriture sous une cage dont les barreaux soient assez écartés pour le passage de ces derniers, mais pas assez pour qu'elle puisse y entrer.

» Toute grande variation dans la température est nuisible aux dindonneaux, tant qu'ils n'ont pas poussé leur rouge, et surtout dans les quinze premiers

(1) Elle le serait avec de la viande de boucherie, mais non avec celle de cheval.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jours de leur vie. On ne doit donc ni les laisser au grand soleil dans les jours chauds, ni les faire rentrer trop tard dans les jours froids. Il est surtout indispensable de faire en sorte qu'ils ne soient mouillés ni par la pluie, ni par la rosée, ces deux dernières causes, qui leur donnent la diarrhée, en faisant plus périr qu'aucune autre. Leur donner du vin pour les réchauffer et les fortifier, est habituel dans ce cas, quoiqu'il m'ait semblé qu'il en résulte fort peu de bons effets.

» Au bout de quinze jours on doit déjà commencer à faire conduire les dindonneaux dans les champs avec leurs mères, par de jeunes garçons ou de jeunes filles d'un caractère exact et patient; deux longues baguettes, une à chaque main, suffisent pour les forcer à rester unis, et à se diriger vers tel ou tel point; leur marche doit être très-lente, tant parce qu'ils sont encore faibles, que par la nécessité de leur donner le temps de voir et de saisir les insectes, les vers, les graines, les feuilles d'herbes dont ils se nourrissent. Les mener deux fois par jour à la pâture, vaut mieux qu'une, fût elle trois fois plus prolongée. Il faut changer chaque fois de lieu, pour donner le temps aux insectes de s'y reproduire. On évitera les grands bois, crainte des renards, des fouines, des putois, etc., dans tous les pays où il existe de ces animaux. C'est, je le répète, dans les landes, les friches et autres lieux découverts, où il se trouve beaucoup de grillons, de sauterelles, de chenilles, de mouches de toutes sortes, qu'ils trouvent une plus abondante pâture. Ils tuent même, lorsqu'ils ont acquis une certaine force, les taupes, les mulots, les campagnols, les lézards.

» Environ deux mois après leur naissance, plus tôt ou plus tard, selon que le printemps a été chaud ou froid, les dindonneaux deviennent tristes, cessent de manger avec avidité; c'est la crise de la poussée du *rouge*, dont j'ai parlé, crise à laquelle beaucoup succombent, si on ne prend pas les précautions convenables. Elle dure environ huit jours; on doit la regarder comme terminée pour chaque individu, lorsque les caroncules charnues de sa tête et de son cou sont devenues rouges.

» Pendant ces huit jours, les dindonneaux doivent être, sinon renfermés, au moins surveillés de manière qu'ils n'éprouvent les effets ni de la pluie, ni de la rosée, ni du froid, ni du chaud. On leur donnera exclusivement la pâtée indiquée plus haut, qu'on rendra plus liquide au moyen d'un peu d'eau salée. S'ils refusent de manger, on ne les forcera pas de le faire; on leur introduira quelques gorgées de vin chaud dans le bec, mais nul aliment solide.

» La crise de la poussée du rouge terminée, les dindonneaux prennent rapidement une constitution des plus robustes, ne craignent plus aucune

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

intempérie, s'accommodent de toutes les sortes de nourriture ; c'est alors qu'on peut se dispenser de leur donner à manger à la maison, qu'ils peuvent et même doivent rester toute la journée aux champs, conduits comme il a été dit plus haut. »

Le reste du Mémoire, qui est très-bon, traite de la manière de les élever et de les engraisser. J'y renvoie le Lecteur que cela intéresse.

# DE LA MANIÈRE D'ÉLEVER LES FAISANS,

## AINSI QUE LES PERDRIX ROUGES ET GRISES.

Par M. le Chevalier F. JOURDAIN.

(Extrait des Mémoires de la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise, 1828, page 99.)

« On peut donner à un coq faisan six, huit et même dix poules, selon sa vigueur. On donne à une poule ordinaire, ou de basse-cour, quinze œufs de faisan, vingt-cinq de perdrix rouges et trente de grises. Il faut faire les nids avec du vieux foin menu et inodore. L'incubation est de vingt-trois à vingt-cinq jours (1). Il faut laisser les petits chaudement pendant vingt-quatre heures et sans leur donner aucune nourriture. On leur donne ensuite pendant les quatre premiers jours, et d'heure en heure, par faisandeau, 1 centilitre de larves ou œufs de fourmis, ou 1 centilitre de vers ; ou à leur défaut 50 millilitres de pain et autant d'œufs émiétés. Pendant les huit jours suivans, de une heure et demie en une heure et demie, 25 millilitres de pain, 25 millilitres d'œufs, 50 millilitres d'œufs de fourmis, et 1 centilitre de vers, ou même quantité tiercée en millet, pain et œufs. Pendant les dix-huit jours suivans, de deux heures en deux heures, 50 millilitres de millet, 50 millilitres de pain,

(1) M. *Borne* réussissait parfaitement à faire éclore dans son étuve les œufs de ces oiseaux, ainsi que des pintades. Pour les empêcher par la suite de voler, on pourrait, le lendemain de leur naissance, leur couper le bout d'*une seule* aile, avec un fer rouge qui cicatriserait la plaie. L'opération faite à cet âge n'est pas dangereuse. Plus tard on les lâcherait dans un jardin, ou dans un parc clos de murs.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

50 millilitres d'œufs, 25 millilitres d'œufs de fourmis et 2 centilitres 1/4 de vers; ou 2 centilitres 1/4 de vers, et le reste du poids (1 centilitre 3/4) en millet, pain et œufs tiercés. Pendant les vingts jours suivans, 2 centilitres 1/4 de blé, et 2 centilitres 1/2 de chènevis; total, 5 centilitres, ou même quantité tiercée. Passé le soixantième jour, 6 centilitres d'orge.

» Pour un perdreau du premier âge, on donne par jour, aux mêmes heures que ci-dessus, 1 centilitre d'œufs de fourmis, ou à son défaut, 50 millilitres de pain et 50 millilitres d'œufs. Pour un perdreau du deuxième âge, et aux mêmes heures que pour les faisandeaux, 25 millilitres de pain, 25 millilitres d'œufs, 1 centilitre d'œufs de fourmis; au total, 1 centilitre 1/2, ou même poids tiercé en millet, pain et œufs. Pour un perdreau du troisième âge, et aux mêmes heures, 25 millilitres de millet, 50 millilitres de pain, 50 millilitres d'œufs, 75 millilitres d'œufs de fourmis: total, 2 centilitres, ou même quantité tiercée en millet, pain et œufs.

» C'est la quantité moyenne, et il faut graduer les diverses manières dont elle se compose, selon l'âge que les élèves acquièrent pour arriver à ce taux moyen. Leur eau doit être renouvelée très-souvent dans le premier mois.

» Ainsi, voici ce que coûteront pendant les trois premiers mois,

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| un faisandeau. . . | 2 1/2 centimes | par jour, et pour | 90 jours. . | 2 fr. | 11 c. |
| un perdreau rouge. | 1 1/2 | *id.* | 90 *id.* . . | 1 | 35 |
| un perdreau gris. . | 1 1/10 | *id.* | 90 *id.* . . | 1 | 00 |

» Il faut les habituer à venir prendre leurs repas au sifflet.

» Le ver mentionné ci-dessus est celui qui est produit par les œufs que déposent sur la viande qui se corrompt la mouche bleue de la viande, *musca vomitoria*. Ce ver peut non-seulement remplacer les œufs de fourmis, que l'on ne peut se procurer quelquefois qu'assez difficilement, mais encore tous les autres alimens que l'on donne aux faisans. Ce gibier, et même les perdreaux rouges en sont très-friands.

» Pour se procurer le ver de viande, il faut faire putréfier de la chair à l'air libre. Tous les animaux en général sont convenables.

» On les expose sur une terre battue, exposée au Midi, en les réunissant trois ou quatre au plus, surtout quand ce sont des chevaux. On peut découper les cuisses, et autres membres, et les mettre dans le coffre, en les tournant vis-à-vis l'un de l'autre. Les chairs doivent être entourées d'une rigole de 17 centimètres (6 pouces) de profondeur, sur la même largeur, qu'on nettoie bien, et qu'on bat avec une bêche sur les côtés, et que l'on plâtre, si l'on veut, pour empêcher la fuite des vers qui se perdraient sans cette précaution. On peut y

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mettre une légère couche de sable qui sert à les nettoyer de la matière visqueuse qu'ils emportent en quittant les chairs.

» La putréfaction est plus ou moins prompte suivant la température; mais il faut garantir les chairs de l'ardeur du soleil qui les dessécheraient, et de la pluie qui empêche la ponte des mouches; pour cela on les couvre avec des planches que l'on soutient avec des fourches, ou sur des tréteaux. Un temps chaud, calme, avec quelques coups de soleil par intervalles, est le plus favorable à la ponte, et à l'éclosion des œufs.

» Les vers se montrent ordinairement après trois ou quatre jours. On ne doit remuer les chairs qu'autant qu'un froid subit ferait rentrer les vers, ou les empêcherait de sortir. Quand ils quittent bien les chairs, ils vont tomber dans la rigole; on les balaie dans un coin, et on les enlève aisément. Pour faire cette récolte plus abondamment, il faut se rendre à la rigole de très-grand matin. On a soin de couvrir les chairs tous les soirs afin qu'elles ne soient pas mouillées, s'il venait à pleuvoir pendant la nuit.

» Quand les vers sont ramassés, on fait bouillir de l'eau dans une chaudière, on les y jette en les agitant pour les faire mourir séparément, et empêcher qu'ils ne se tassent. On les retire quand ils sont blancs, on les lave dans plusieurs eaux, on les met égoutter dans des paniers, puis on les poudre de son en les remuant; dans cet état ils n'ont plus d'odeur, et peuvent être donnés aux faisandeaux.

» Il ne faut pas les laisser vieillir, car ils se gâteraient, et rendraient les élèves malades. On peut les conserver au frais, dans un lieu bien aéré, pendant deux jours; mais le troisième ils ne valent ordinairement plus rien, surtout s'il a fait des coups de soleil très-chauds, ou des coups de tonnerre par intervalles.

» Un cheval de moyenne taille, sur lequel on n'éprouve pas de perte, doit produire de 48 à 50 litres (4 à 5 boisseaux) de vers; les autres animaux dans la proportion de leur grosseur à celle du cheval; mais il est à remarquer que ce ne sont pas ceux qui ont le plus de graisse qui fournissent le plus, parce qu'elle se fond, tandis que la chair se putréfie.

» On peut régler la consommation d'après ces produits, pour la nourriture des élèves que l'on a. Le ver de mouche peut remplacer toutes les autres nourritures, attendu que dans son état sauvage, le faisan se nourrit aussi de cet insecte, et de tout autre, tels que vers de terre, chenilles, etc. On peut le donner seul aux faisandeaux, en quantité égale à la moitié des autres alimens. Nourris de cette manière, ils viennent parfaitement. La dépense de leur éducation par suite de cette précieuse découverte, est réduite, comme on l'a vu, à un tiers de ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle était avant, et offre par conséquent une nouvelle branche de produit et d'amusement. »

Je terminerai cet article par la *Verminière* artificielle du Théâtre d'Agriculture d'OLIVIER DE SERRES, page 354, Édition de 1603.

« Du plaisir que la poulaille prend à manger la vermine de terre, est sortie l'invention de la Verminière, profitable en ce mesnage: d'autant qu'avec beaucoup d'espargne elle aide à entretenir grande abondance de volaille, dont elle est grassement nourrie, avec peu de grain qu'on lui donne d'ordinaire. Ainsi procède-on en cet artifice. Une fosse est faite, de la figure et de la grandeur qu'on veut, non toutefois moindre en chacune face, étant carrée, de dix ou douze pieds, et à l'équipolent d'une figure profonde de trois à quatre; en lieu un peu pendant, pour en faire vuider l'eau du fond, de peur d'y croupir : au défaut duquel lieu, par être l'endroit en parfaite planure, sans s'arrester à le creuser, l'on en elevera le bas avec de la terre pour le faire vuider, et l'enclorra-on de muraille bien maçonnée de la hauteur de trois à quatre pieds, comme si c'était une petite cour. Dans cet enceint, creusé ou élevé, mettra-on au fond un lit de paille de seigle hachée menu, de la hauteur de quatre doigts, ou demi-pied, sur iceluy un lict de fumier de cheval ou de jument pur et recent, qu'on couvrira de terre légère et déliée, sur laquelle on espardra du sang de bœuf ou de chèvre, du marc de raisin, de l'avoine, et du son de froment; le tout meslé ensemble. Ce fait, l'on retournera à la paille de seigle, et conséquemment aux autres matières : savoir, au fumier et à la terre, qu'on disposera en lictées, l'une après l'autre, par l'ordre susdit, chacune de quatre doigts d'épais, ou demi-pied, en y ajoutant des autres drogues, comme dessus; et d'abondant, fourrant au milieu de telle composition des tripailles de mouton, de brebis et d'autres bestes, telles qu'on pourra recouvrer. Finalement, le tout sera couvert avec de forts buissons, qu'on chargera avec des grosses pierres, pour engarder que les vents ne découvrent l'artifice, ne les poules aussi, comme sans tels empeschement elles feraient, y grattant et bequetant; la pluie donnera dessus pour faire pourrir cette composition, but d'icelle. Dans ce melange, en peu de temps s'engendrera nombre infini de milions de vers, lesquels faudra mesnager avec ordre, autrement les laissant à discrétion, les poules les auraient tost dévorés. En batissant la verminière, on y laisse une porte au milieu en l'une de ses faces, regardant l'Orient ou le Midi, laquelle l'on ferme avec pierre seche jusqu'au plus haut. Par telle porte l'on entame la verminière, otant de ses plus hautes pierres ce qui est requis pour l'ouverture, afin de distribuer aux poules la mangeaille qui en est tirée, au jour la journée, selon la faculté de la verminière, et la mesure du nombre de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

poulaille; de quoi elle se plaît avec beaucoup d'affection, après avoir mangé le grain, que pour l'ordinaire, on lui distribue premièrement le matin au sortir du poulailler. Un homme avec trois ou quatre coups de besche, tire tous les matins la provision de telle mangeaille, pour tout le jour, sur quoi la poulaille emploie le temps, ne cessant d'y bequeter et gratter tant qu'un seul ver y paroist. Serrant cependant à part ce qui reste de la précedente journée, qui ayant esté curieusement recher hé, vuide de vermine, ne peut plus servir qu'en fumier. Tousjours par un seul endroit l'on vuidera la verminière, sans y faire une nouvelle ouverture, moiennant lequel ordre, fournira longuement des vers à la poulaille; laquelle en outre, aura la liberté d'entrer dans la verminière, par la porte qu'à telle cause tient-on continuellement ouverte; mais ce ne sera que plusieurs jours après qu'on aura commencé à fouiller dans la verminière, dans icelle s'y étant fait un vuide pour y laisser entrer la poulaille. A mesure du fouiller, la porte s'abaisse, d'icelle otant les pierres de jour à autre, lesquelles on repose à côté pour reïterer le service étant venu jusque au fond, ce qu'on fait petit à petit, comme dit est. Aux buissons de la couverture ne sera touché, qu'à mesure que la composition en sera otée; demeurant le reste toujours couvert jusqu'à la fin, de peur du desgast que la poulaille y feroit, fouillant par le dessus, ainsi qu'a été representé. Est à noter aussi, que la verminiere doit etre assise en lieu chaud, à l'abri des vents, à ce que sans importunité la poulaille y sejourne volontier.

» Et à ce que telle provision de vermine ne defaille, sera bon faire deux ou trois verminieres, pour servir alternativement les unes après les autres, n'en tenant jamais à la fois qu'une ouverte, pour icelle vuidée, etre derechef remplie. Par ainsi la nourriture se renouvellant, fournira continuellement moyen de vivre à la poulaille. Mais par etre ce mesnage plus requis en hiver qu'en eté, c'est aussi durant les froidures qu'on s'en sert le plus, pour l'aspreté de la saison, qui ne souffre à la terre de produire alors d'elle meme tant de bestioles, herbes, fleurs, fruits, qu'en temps chaud et temperé, dont la poulaille fait son profit, etc. »

J'observerai que la viande de cheval, et celle de tout autre animal, cuite, hachée et mélangée avec le reste de la nourriture, peut remplacer les vers.

Il vaut mieux, comme on l'a vu par les expériences de *Réaumur*, faire cuire les grains que de les donner crus; mais il vaut encore mieux les convertir en pain, en y ajoutant des légumes. On fera lever parfaitement ce pain, au moyen de sirop de fécule de pommes de terre. *Moubray* dit qu'un Anglais a rendu ses volailles très-grasses, en peu de temps, avec de la farine d'avoine et de la mélasse mélangée jusqu'à ce que la pâte tombât en poussière. Le sirop de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fécule de pommes de terre peut remplacer la mélasse. J'ai aussi éprouvé que les pommes de terre cuites avec du creton, qui est du pain de suif, étaient mangées par les volailles plus avidement que lorsqu'elles étaient cuites seules.

Le Lecteur que ce sujet intéresse pourra consulter la *Maison rustique du 19e siècle*, vol. 3e, page 79.

M. *Borne* demeure à Lyon, à la ferme des Forts, proche le fort, aux Brotteaux, Cours Lafayette.

---

## CONSOMMATION DE PARIS, EN 1822,

SELON M. LE COMTE DE CHABROL.

| | | |
|---|---|---|
| 931,000 | pigeons. | |
| 1,289,000 | poulets. | |
| 549,000 | dindons. | |
| 328,000 | oies. | |
| 134,000 | perdrix. | |
| 177,000 | lapins. | |
| 174,000 | canards. | |
| Beurre et œufs évalués à | | 10,348,800. |
| Poisson | *idem* | 3,417,600 |
| Huitres | *idem* | 600,000. |

### VENDU EN 1340.

| | |
|---|---|
| 4,808,000 | kilogrammes de beurre. |
| 111,651,000 | œufs. |
| 3,679,000 | volailles. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DE LA MANIÈRE DE CLORE LES PIÈCES DE TERRE

## PAR UNE HAIE DOUBLE DE MURIERS DÉFENDUE PAR UN DOUBLE FOSSÉ. ET ÉVALUATION D'UNE MAGNANERIE.

L'utilité d'avoir ses terrains clos et bien généralement reconnue, mais où elle se fait apprécier davantage, c'est dans nos Départemens où règne la vaine pâture; c'est pourquoi, lorsque j'ai commencé à cultiver, mon premier soin pour m'y soustraire, a été de me clore par une haie défendue par un fossé. Je n'avais pas défoncé le terrain, aussi mes haies ne sont pas venues comme je l'espérais; depuis j'ai pris plus de soin, et j'ai mieux réussi. J'ai bien atteint mon but principal, qui était de me soustraire au fléau de la vaine pâture, mais non d'avoir une clôture que les animaux ne pouvaient pas franchir.

Une haie et un fossé ne servent qu'à clore un terrain, et ils en occupent un espace assez considérable qui ne rapporte rien intrinsèquement. Mais j'ai pensé qu'il était possible de rendre la clôture infranchissable aux animaux, et de faire produire, par *lui-même*, au terrain qu'elle occupe, autant que la meilleure terre cultivée; c'était de substituer à l'épine blanche et aux autres arbustes dont sont formées toutes les haies, *le Mûrier* dont la feuille servirait de nourriture aux vers-à-soie. Pour cela, au lieu d'un seul fossé et d'une seule haie, il faut faire deux fossés plus étroits qui se défendent mutuellement au dedans et au dehors; et de la terre qui en sort, on élève entre eux une butte, au pied de laquelle on plante une double haie de Mûriers, dont on peut cueillir aisément la feuille au moyen de cette même butte. C'est ce que montre clairement la fig. 1 de la Pl. 24. J'ai réduit les fossés et la butte à la moindre largeur possible, celle de 11 pieds (3$^{m}$,57), mais si les fossés au lieu de 3 pieds (1$^{m}$,0) de largeur avaient 4 pieds (1$^{m}$,30) comme de $k$ en $k$, ils n'en vaudraient que mieux.

Un simple fossé sans haie est aisément franchi, à moins d'être très-large et profond, et d'avoir une berge formée par un mur. On se fait aisément jour dans une haie qui n'est pas défendue par un fossé; mais point de bétail ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pourra franchir la haie double protégée par les deux fossés, et par la levée dans le milieu.

Le premier soin est de se procurer le plant. L'acheter, pour en faire une haie, serait beaucoup trop coûteux, il faut donc le faire venir soi-même, ce qui est très-facile, car la graine de Mûrier lève très-aisément. Mais il ne faut rien épargner pour se procurer de la graine de la meilleure espèce, si on n'est pas dans l'intention de greffer, car si on greffait ce serait long et coûteux. Le mûrier multicaule, si vanté d'abord, est extrêmement sensible au froid, et ne réussit guère dans la latitude de Paris; mais je viens de lire que du plant venu de graines de multicaule récoltée en France, s'est déjà montré beaucoup moins sensible au froid, et cela est assez naturel. On peut donc espérer que la graine de ce nouveau plant produira elle-même une variété qui sera plus acclimatée et plus dure. Si M. CAMILLE BEAUVAIS, aux Bergeries de Senars, près de Paris, pouvait procurer de la graine de sa variété du Liban, ce serait celle que je préférerais, n'importe le prix.

La feuille de mûriers venus de semence et non greffés, égale au moins en qualité pour les vers à soie, si elle ne vaut pas mieux, celle des mûriers greffés; mais elle est au moins quatre fois plus petite; il faut donc quatre fois plus de temps pour la cueillir, ce qui devient un ouvrage long, ennuyeux, et que les ouvriers qui ont cueilli de la feuille greffée n'aiment pas faire. Mais elle est plus tendre, plus délicate, plus précoce, et elle vaut mieux pour le premier âge. Aussi il est bon dans une Magnanerie d'en avoir une certaine quantité.

Il faut au printemps lever de terre le semis de mûriers, nommé *Pourrette*, de l'année précédente, pour la replanter en bonne terre, à 6 pouces (0$^{m}$,16) de distance, dans des lignes de 18 à 20 pouces (de 0$^{m}$,48 à 0$^{m}$,54) d'intervalle, ce qui permettra de donner de bons sarclages. Cet arrachage précoce rompt le *pivot* des plants, et leur fait pousser un grand nombre de petites racines. C'est une précaution qu'il faut prendre pour tous les arbres et arbustes *que l'on veut transplanter*. Il est extrêmement difficile de conserver le pivot d'un arbre que l'on arrache pour le transplanter.

Un an après cette transplantation, on pourra en former la haie, ou greffer les pieds que l'on voudra mettre en verger. Le genre de greffe qui réussit le mieux pour le mûrier est, d'après les expériences faites à Metz par M. *Le Payen*, qui a donné un bon mémoire imprimé en 1767, la greffe en sifflet. C'est aussi celle que suit M. *Camille Beauvais*, aux Bergeries de Senars, près Paris. M. *Le Payen* pratiquait aussi la greffe en écusson faite au printemps, et non à la seconde sève à la fin de l'été, parce qu'au printemps elle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avait plus le temps de bien se cicatriser et de s'aoûter. Pour la greffe en écusson il faut avoir soin de couper les greffes vers la fin de février, en tous cas avant que l'œil ne soit sensiblement enflé. On les conserve jusqu'au temps propre à les employer, en les fichant en terre de 2 pouces (0m,054) par le gros bout, une à une, et contre un mur au nord. Les greffes se dessèchent beaucoup, et par là elles sont plus avides de saisir la sève des sauvageons que si on venait de les couper, et qu'elles soient elles-mêmes saturées de sève.

Mais pour greffer ce plant d'un an ou de deux, je voudrais essayer la greffe à languette perfectionnée que j'ai employée aux États-Unis sur d'autres arbres à fruit.

A, fig. 3, Pl. 24, montre la greffe à languette ordinaire, et B montre celle perfectionnée.

On choisit une greffe *a* de la grosseur du sauvageon *b;* on les taille tous les deux en biseau, on les applique l'une contre l'autre, et on les assujettit sur la taille avec de la laine filée (je n'ai pas représenté la ligature ou le fil de laine). Voilà la greffe simple A. Pour faire la greffe perfectionnée B, après avoir taillé les deux biseaux, comme pour A, on ouvre, avec le canif, une fente perpendiculaire dans le milieu du biseau de la greffe *c*, et dans celui du sauvageon *d;* on fait entrer la languette ou coin *e* dans la fente de *c*, et la languette *e'* dans la fente de *d*, comme on le voit en *g*. Ensuite, d'un coup de canif, on fait joindre les deux biseaux ou coupes. La greffe pourrait rester ensuite sans être attachée, mais il vaut mieux le faire avec un fil de laine qui a de l'élasticité, ne coupe pas l'écorce, et fait joindre exactement les deux coupes. On enduit ensuite le tout soit avec de la poix, soit avec de la résine et cire, ou toute autre composition.

Le même M. *Le Payen* de Metz, indique la composition suivante pour faire ce qu'il nomme *papier à greffe*. On prend trois parties de poix de Bourgogne, et une partie de cire; on les fait fondre dans un pot de terre, et on remue bien le mélange avec une spatule. Quand il est bien chaud, même bouillant, une personne, en le remuant toujours, le verse par petites parties sur une feuille de papier présentée un peu au feu auparavant; une autre personne, avec une autre spatule, étend le mélange sur le papier à une demi-ligne d'épaisseur; on conserve ce papier à la cave, parce qu'il se dessécherait trop au grand air, et ne se collerait plus. On coupe ce papier, ainsi préparé, en petites lanières de 4 à 5 lignes (0m,009 à 0m,011) de largeur, sur 12 à 15 lignes (0m,027 à 0m,033) de longueur. On en emploie deux pour chaque greffe, toutes les deux en longueur si c'est une greffe en fente, et si elle est en écusson, l'une recouvre par sa longueur toute l'incision horizon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tale, l'autre toute la verticale, excepté cependant l'œil et la console qui le contient, parce que l'un et l'autre doivent rester dégagés et à l'air. Ensuite on assujettit ce papier par les ligatures en laine filée. Ce papier, ainsi enduit, ne pourrit plus, et garantit l'incision de l'eau et du hâle.

Lorsqu'on sera assuré de son plant pour le printemps suivant, on creusera à l'automne, ou au commencement de l'hiver la tranchée *a, b, c, d,* fig. 1, Pl. 24, de 6 pieds (1$^{m}$,95) de largeur, sur 2 pieds (0$^{m}$,65) de profondeur, et on en rejettera la terre sur l'emplacement des fossés, d'un côté la bonne terre du dessus, et de l'autre côté la mauvaise du fond. La gelée ameublira et bonifiera ces terres, ainsi que celles des côtés et du fond de la tranchée. De bonne heure au printemps on comblera la tranchée avec les terres qui en étaient sorties. Mais si on avait des pierres pour former le revêtement du bas de la levée, au printemps on n'aura qu'à approfondir la tranchée à l'endroit des murailles que l'on construira immédiatement, et ensuite on comblera l'intervalle avec les terres sorties de la tranchée.

Afin de donner un passage à l'eau du fossé intérieur dans le fossé extérieur, on creusera, dans l'endroit le plus bas du champ, et vis-à-vis le fossé de décharge, une rigole *c, d, x, x* qui ira d'un fossé à l'autre, et que l'on recouvrira de quelques pierres un peu longues, ou d'une petite voûte en pierres.

Je n'entrerai pas dans le détail des précautions qu'il faut prendre pour lever le plant, afin de ne pas le mutiler en l'arrachant violemment; mais je recommanderai une chose que je regarde comme très-essentielle, et que j'exécutais toutes les fois que je repiquais en grande culture des betteraves, des rutabagas, des choux; c'était une brouette à coffre dans lequel je faisais faire de *l'onguent de Saint-Fiacre,* qui est un mélange liquide de terre un peu argileuse, de fiente de bêtes à corne et d'eau. La brouette suivait l'arracheur, et aussitôt une poignée de plant arrachée, il trempait les racines et le collet des plantes dans cet enduit qui les préservait, ainsi que le chevelu, du contact de l'air qui leur est si pernicieux; car si on déplante un arbre planté depuis peu à la manière ordinaire, on trouve que tout son ancien chevelu s'est séché et a péri, et que les racines en ont poussé un nouveau dont la substance ne peut être provenue en grande partie que de l'arbre lui-même.

Si l'épierrement du champ fournit une assez grande quantité de pierres, on pourra en revêtir, 1° le côté du fossé qui est vers la butte; 2° si la quantité de pierre le permet, les deux côtés des fossés; et 3° avec une plus grande quantité, on en revêtira les deux faces de la butte. Si on n'en a que pour le côté des fossés vers la butte, comme le montre la fig. 1, on mettra sur le dernier rang de pierres, qui seront étroites, 2 ou 3 pouces (0$^{m}$,027 à 0$^{m}$,054)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de terre que l'on formera en talus inclinant en arrière, comme le montre la fig. 1. Sur ce talus on placera le plant de mûriers à environ 18 pouces (0m,47) de distance. On en étendra bien les racines que l'on recouvrira de 3 à 4 pouces (0m,08 à 0m,10) de la terre la meilleure et la plus meuble que l'on peut prendre, soit de celle sortie de la tranchée, soit de la partie supérieure du fossé. Alors, pour assurer complètement la réussite du plant, il faut arroser copieusement la terre qu'on vient de placer sur les racines. Cet arrosement est extrêmement utile, parce que le dos d'âne de la levée rejette la pluie en dehors et l'empêche de pénétrer, et principalement parce que cet arrosage met la terre en bouillie, la fait pénétrer entre les racines et adhérer intimement au chevelu, comble toutes les petites cavités, et en expulse l'air qui dessécherait le chevelu. Un tonneau placé sur une charrette amènera l'eau que l'on prendra avec une couple d'arrosoirs. Ce sera une petite dépense que la réussite des mûriers paiera largement.

On achèvera de creuser les fossés, et avec la terre qui en sortira on formera la butte à laquelle on donnera le talus et la forme indiqués par le dessin. On en battra les côtés avec le dos de la pelle, ou mieux avec un battoir fait exprès.

Si on n'a pas de pierres, il faudra donner aux talus des fossés l'inclinaison *e, h, k, k,* un peu plus, un peu moins, selon le degré de tenacité du sol; alors les fossés auront 4 pieds (1m,30) de largeur, au lieu de 3 pieds (0m,97).

On taillera ensuite le plant de mûriers, et on ne leur laissera qu'une couple d'yeux hors de terre. Les pousses qui en sortiront s'élèveront perpendiculairement. On voit que la butte sera très-commode pour en cueillir la feuille.

Le Mûrier n'aime pas l'humidité, et l'*Abbé Rozier* l'a caractérisé en disant: il demande une terre à seigle; mais avec ce double fossé qui assainira bien la terre de la levée, et la tiendra toujours sèche, on pourra élever avec avantage des mûriers dans des terres naturellement assez humides, où, sans les fossés, ils fussent venus mal, et n'eussent produit qu'une mauvaise feuille. Le multicaule, au contraire, demande, à ce que je crois, un terrain un peu humide. Si le terrain était extrêmement sec, on pourrait placer les mûriers plus rapprochés du fond du fossé.

Si la plus grande partie de nos champs des Départemens de l'Est était entourée de doubles fossés garnis de haies, quelle meilleure défense le Pays pourrait-il avoir contre l'invasion d'un Ennemi dont la Cavalerie nombreuse et bien montée fait la principale force? On a vu au commencement de la Révolution les obstacles que les haies et les fossés de la Vendée défendus par des paysans, ont opposés aux Troupes venant de Mayence, et qui en valaient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bien d'autres. Aussi, je crois que le Gouvernement devrait encourager les clôtures dans les Départemens de l'Est, et exempter d'impôts pendant un certain nombre d'années tous les champs que l'on entourerait, soit de doubles fossés, soit d'un fossé simple garni d'une haie infranchissable au meilleur cheval.

D'ailleurs ces Mûriers n'alimenteraient-ils pas nos manufactures qui, chaque année, versent à l'Étranger plus de 30 millions pour la soie brute que nous pourrions produire nous-mêmes?

On peut remplacer le Mûrier par la meilleure espèce de Noisetier, l'Avelinier, qui donnera un bon produit.

# COMPTE D'UNE MAGNANERIE.

A la fin de l'été de 1835, j'ai été avec M. DESJOBERT, Élève de M. *de Dombasle*, et maintenant Député de la Seine-Inférieure, visiter la Magnanerie de MM. BEAUVAIS, aux Bergeries de Senars, près de Paris. Voici le compte de dépense et de produit débattu *et fixé* par les Élèves, et en regard celui évalué par M. *Camille Beauvais*.

*Fabrication de* 100 *onces de graine.*

1 once de graine de vers à soie consomme 2,000 livres de feuille (1).

Selon les Élèves, 1 hectare de mûriers produit 20,000 livres de feuilles; ainsi, pour 100 onces de graine il faudra 10 hectares de mûriers.

Selon M. *Camille Beauvais*, 1 hectare produit 30,000 livres de feuilles; ainsi, pour 100 onces de graine il ne faudra que 7 hectares, 66 ares.

(1) M. *Loiseleur Deslongchamps* dit 1,500 livres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | Estimation des ÉLÈVES. | Estimation de M. C. BEAUVAIS. |
|---|---|---|
| **PREMIÈRE ANNÉE.** | | |
| Location de 1 hectare de terre. . . . . | 60 fr. | . . . . . 60 fr. |
| Défoncement à la main à 24 et 30 pouces (1). . . . | 400 | . . . . . 400 |
| Plantation à 10 pieds carrés, greffe et mise en place de 1,000 arbres à 50 cent . | 500 | . . . . . 500 |
| 1/2 fumure . . . . . | 150 | N'est pas nécessaire . . 0 |
| 3 binages à la houe à cheval, avec le tour des arbres à la main. . . . . | 60 | . . . . . 60 |
| Taille et soins divers. . . | 100 | . . . . . 25 |
| Remplacement d'arbres manqués. . . . . | 25 | . . . . . 25 |
| | 1,295 fr. | 1,070 fr. |
| **DEUXIÈME ANNÉE.** | | |
| Intérêts sur 1,295 fr . . . | 65 fr. | Sur 1,070 fr. . . . . 54 |
| Location, taille, binages comme ci-dessus. . . . | 245 | . . . . . 150 |
| | 1,605 fr. | 1,274 fr. |
| **TROISIÈME ANNÉE.** | | |
| Intérêts sur 1,605 fr . . . | 80 | Sur 1,274 fr. . . . . 63 |
| Frais comme ci-dessus. . . | 245 | . . . . . 150 |
| Total avant la 4e feuille . | 1,930 fr. | . . . . . 1,487 fr. |

(1) Le défoncement à 24 pouces fait avec la charrue, n'a coûté à M. *Fellemberg* que 225 fr. l'hectare.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| Estimation des ÉLÈVES. | | Estimation de M. C. BEAUVAIS. | |
|---|---|---|---|
| Chaque année intérêt sur 1,930 fr. | 100 | Sur 1,487 fr. | 80 |
| Amortissement | 100 | | 100 |
| | 200 | | 180 |
| 3 binages à la houe à cheval, et le tour des arbres à la main | 100 | | 100 |
| Taille, ébourgeonnage, etc. | 100 | Payé par le bois retranché | 0 |
| 1/4 de fumure | 75 | | 75 |
| Loyer de la terre | 60 | | 60 |
| Dépenses imprévues | 15 | | 15 |
| | 550 | | 430 |

Produit de 1 hectare pendant 20 ans, à partir de la 4e feuille, année moyenne, 25,000 livres de feuilles, dont 5,000 à déduire pour chances, gelées, etc.; reste 20,000 livres, et pour 10 hectares, 200,000 livres, ou 200 quintaux qui coûtent par le compte ci-dessus le quintal. 2 fr. 75c.

| | | |
|---|---|---|
| Cueillette et transport | 0 | 50 |
| Frais imprévus | 0 | 25 |
| Le quintal ou cent pesant coûtera | 3 fr. | 50c. |

M. *Beauvais* a récolté, *en sauvage*, 20,000 livres sur 40 ares. *Paul* (son greffeur) prétend qu'un arbre bien venu, à 7 ou 8 ans, doit donner 40 livres de feuilles, donc 1 hectare donnerait 40,000. On peut calculer sur 30,000 livres, et 10 hectares 300,000 ou 300 quintaux. D'après le compte ci-dessus le quintal coûtera. 1 fr. 50 c.

| | | |
|---|---|---|
| Cueillette, transport et frais | 0 | 75 |
| | 2 fr. | 25 c. |

*Fabrication de* 100 *onces de graine.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Intérêt ou location du bâtiment | 1,000 fr. | | 1,000 fr. |
| Intérêt du mobilier | 500 | | 500 |
| Assurances et contributions | 100 | | 100 |
| Changemens et entretien. | 500 | | 500 |
| Magnanière en chef | 500 | | 1,000 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| Estimation des ÉLÈVES. | | Estimation de M. C. BEAUVAIS. | |
|---|---|---|---|
| Chauffage, éclairage, papier . . . . . | 200 | . . . . . | 300 |
| Frais généraux . . . . . | 2,800 | . . . . . | 3,900 |
| Main-d'œuvre intérieure. | 1,000 | . . . . . | 1,200 |
| 200 quint. de feuilles à 3 fr. 50 c. . . . . | 7,000 | 200 quint. de feuilles à 2 fr. 25 c. . . . . | 4,500 |
| Dépense . . . . . | 10,800 fr. | Dépense . . . . . | 9,600 fr. |

PRODUIT.

10,000 livres de cocons coûtent 1 fr. 75c. = 17,500 fr.; 12 livres de cocons donnent 1 liv. de soie, à 25 fr. et en déduisant 4 fr. par livre pour frais de filature reste 21 fr. Les 10,000 de cocons donneront 833 livres de soie, à 21 fr. fait. . . . 17,472
Déduisant les frais. . . . 10,800
Bénéfice . . . . . 6,672 fr.

Si on vend à 30 fr. le bénéfice sera de. . . . 10,700

Et si on a élevé des cocons blancs, à 50 fr. la livre, le bénéfice sera de. . . 30,850 fr.

produit par 10 hectares

Pour élever 100 onces de graine il faut 200 quint. de feuille au prix ci-dessus de 2 fr. 25 = 4,500 fr. Les 200 quint. de feuille produiront 12,000 livres de cocons, qui, à 12 pour 1 livre de soie feront 1,000 livres de soie qui, à 25 fr. la livre fait. . 25,000 fr.
A déduire pour filature à 4 fr. la livre. . . . . 4,000
Il reste . . . . . 21,000 fr.
En déduisant les frais ci-dessus de. . . . . 9,600
Bénéfice . . . . . 11,400

Si on a élevé des cocons blanc dont la livre de soie se vend 50 fr., le bénéfice sera de. . . . . 36,400 fr.

Dans le midi de la France, l'once d'œufs en graine donne 45 livres de cocons, quoique consommant 2,000 livres de feuilles. D'après cela les 44,000 œufs compris dans 1 once ne produisent que de 10,000 à 12,000 cocons. Dans le Piémont et en Italie, on compte sur 47 livres de cocons par once de graine. Aux bergeries de Senars, MM. *Beauvais* ont récolté successivement par once, 67 livres. — 72 — 82 — 92 — 104 — et enfin en 1835 — 137 livres, ce qui ne s'était pas encore vu en fabrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

10,000 livres de cocons à 12 livres pour 1 livre de soie = 833 livres à 21 fr. = 17,493 fr. à 26 fr. = 21,658 fr. à 31 fr. = 25,823 fr.

10,000 livres de cocons à 11 livres pour 1 livre de soie = 909 livres à 21 fr. = 19,089 fr. à 26 fr. = 23,624 fr. à 31 fr. = 28,179 fr.

10,000 livres de cocons à 10 livres pour 1 livre de soie = 1,000 livres à 21 fr. = 21,000 fr. à 26 fr. = 26,000 fr. à 31 fr. = 31,000 fr.

Le bénéfice *le moindre* en prenant 100 livres de cocons par once de graine, et 12 livres de cocons pour 1 livre de soie, la soie à 21 fr. = . . 17,493 fr.

| | |
|---|---|
| A ajouter, pour résidus de soie, bourre etc. . . . . | 1,507 |
| | 19,000 |
| A déduire pour frais. . . . . | 11,000 |
| Il reste en bénéfice *moindre*. . . . . | 8,000 |

Le Bénéfice *le plus fort* en rendement de 125 livres de cocons par once, et 1 livre de soie pour 10 livres de cocons, la livre de soie à 21 fr. = . 38,750 fr.

| | |
|---|---|
| Plus pour les résidus, comme ci-dessus . . . . . | 1,507 |
| | 40,257 fr. |
| A déduire pour frais, comme ci-dessus. . . . . | 11,000 |
| Le Bénéfice *le plus fort* sera de. . . . | 29,257 |
| Le Bénéfice *le moindre* de. . . . | 8,000 |
| Et le bénéfice *en moyenne* de. . . . | 18,628 fr. |

Soit 1,862 francs nets par hectare.

*Nota.* M. *Paul*, greffeur de M. M. *Beauvais*, prétend qu'en taillant tous les ans, les arbres donnent plus : en alternant, l'année qui suit le repos est plus productive, mais les suivantes le sont moins.

1 tourneuse, et 1 fileuse filant à 5 cocons, font 5 livres de soie par semaine.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *idem* | à 6 | *id.* | font 6 | *id.* | *id.* |
| *idem* | à 7 | *id.* | font 7 | *id.* | *id.* |
| *idem* | à 8 | *id.* | font 8 | *id.* | *id.* |

Selon *Dandolo*, page 75, 1 once = 576 grains : 68 œufs les meilleurs pèsent 1 grain, et 70 œufs inférieurs pèsent aussi 1 grain. Ainsi à 69 œufs par grain, 1 once contiendra 46,644 œufs. Mais un ver éclos pèse un peu moins que l'œuf dont il sort ; ainsi il faut pour peser 1 once 54,526 vers ne faisant que d'éclore.

360 bons cocons pèsent 1 livre 1/2 (de Toscane), ainsi si on ne perdait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pas un seul ver, 1 once de graine produirait 194 livres de cocons ; donc, à 12 livres de cocons pour 1 livre de soie, 1 once de graine donnera 16 livres 1/2 de soie.

Page 247. 21 livres de feuilles produisent 1 livre 1/2 de cocons.

Page 249. La feuille de mûrier sauvage produit plus de soie que celui greffé.

Page 250. Les jeunes vers des premiers âges mangent plus volontiers les feuilles du mûrier sauvage. Ordinairement le même mûrier porte des fleurs mâles et femelles, cependant on trouve assez souvent des mûriers sauvageons qui ne portent que des fleurs mâles, et par conséquent qui ne produisent point de fruit. »

D'après ces deux observations de M. *Dandolo*, je crois qu'il faudrait chercher dans les mûriers sauvageons celui qui, ne produisant que des fleurs mâles, aurait les feuilles les plus larges et non découpées, et en greffer d'autres sauvageons à feuilles déchiquetées, qui produiraient les greffes nécessaires pour greffer un sixième, ou même un quart, de la pépinière pour les vers des premiers âges. Comme les mûriers nains sont plus hâtifs que ceux en plein vent, ce serait sur les mûriers de ma double haie, ou sur des mûriers en buisson que l'on emploierait ces greffes.

Les arbres du verger seraient greffés à 18 pouces (0m,48) de terre avec des mûriers blanc, ou mieux avec la variété du Liban que l'on trouve chez MM. *Beauvais*. On les éleverait en gobelets.

Mais il ne suffit pas de planter un verger de mûriers, il faut de plus les cultiver si l'on veut qu'ils soient productifs.

La première chose est de fixer la distance que l'on veut mettre entre les arbres. Aux Bergeries de Senars, les tiges et demi-tiges sont plantés à 12 pieds (3m,90) de distance, en tous sens. Pour les mûriers nains, et ceux taillés en gobelet, peut-être que 10 pieds (3m,24) et même 9 pied (3m,0) suffiraient. C'est ce que je ne puis pas décider. Je sais que l'on a plutôt le défaut de planter trop près, que trop éloigné, et quand les arbres ont acquis leur croissance, on voudrait avoir augmenté leur écartement. Mais quelle que soit la distance qu'on adoptera, il faudra défoncer le terrain si l'on veut qu'une plantation quelconque puisse prospérer. On prendra ensuite les précautions nécessaires pour arracher le plant, et pour le mettre en place, sans manquer d'arroser, lorsque les racines sont bien couvertes de terre, et avant que la fosse ne soit comblée, car, alors, l'eau serait absorbée par la terre *de dessus*, et celle de dessous, qui se trouve entre les racines, et qu'il est essentiel de réduire en bouillie, pour la faire toucher partout aux racines,



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et y adhérer ainsi qu'au chevelu, ne pourrait plus être assez mouillée, à moins d'une très-grande quantité d'eau que l'on est ordinairement très-peu disposé à prodiguer. C'est après l'arrosement que l'on comblera la fosse, et que l'on piétinera la terre.

Il faudra disposer les arbres, non pas en quinconce, mais en carré, comme le montre la fig. 2 de la Pl. 24, parce que ce n'est que de cette manière que la charrue peut passer aisément en long et en travers.

Après que les arbres sont plantés, il faut chercher à maintenir autour d'eux la terre dans le bon état où elle se trouve. A cet effet, il faut l'ombrager dans un carré de 3 à 4 pieds (1m,0 à 1m,30) de diamètre, comme le montre la fig. 2, avec le fumier que les élèves de M. *Beauvais* ont porté en dépense pour une demi-fumure, mais que M. *Camille* a jugée inutile. Je pense comme lui, quant à l'enfouir en plantant les arbres, mais le mettre *sur la terre en couverture* est bien différent. Il opère alors comme ce fumier pailleux et court dont on recouvre les plate-bandes des jardins. Cette couverture empêche le soleil de dessécher la terre, les fortes pluies de la tasser et de la plomber, et les herbes de croître. Dessous une couverture pareille, la terre est toujours meuble et humide. Si l'on n'a pas de fumier, ce qui n'est que trop souvent le cas, on peut le remplacer par de la bruyère, de la fougère, des joncs, des feuilles d'arbres, de la mousse que l'on maintiendra par quelques pierres. Des pierres plates mêmes pourront servir; mais il vaut mieux des substances végétales qui finissent par se décomposer et tournent en terreau. C'est chez M. BOURDON, à Éguisy, près Compiègne, que j'ai vu la différence de croissance entre des pommiers dont le pourtour avait été ainsi recouvert avec un lit de paille, et ceux qui, plantés le même jour, dans de la terre meilleure, avaient été laissés, à l'ordinaire, au soleil et à la pluie. M. *Bourdon* entoure en outre le corps de ses pommiers avec de la paille *debout*, qu'il maintient avec trois liens d'osier. On voit la différence qu'il y a entre les arbres ainsi *habillés*, et ceux que, pour point de comparaison, il a laissés de place à autre sans le faire.

On cherche toujours à tirer parti du terrain d'une jeune plantation en y mettant des pommes de terre et autres légumes, mais qui ne viennent qu'aux dépens de la fécondité de la terre et de la croissance *future* de la plantation. D'ailleurs la culture de ces légumes n'est souvent pas suffisamment soignée; mais surtout elle laisse le sol trop à découvert, ce qui, dans les années sèches, facilite trop l'évaporation de l'humidité si favorable au jeune plant. Aussi, pour remédier à tout cela, voici ce que je recommanderai.

Aussitôt la plantation de Mûriers achevée, ce qui doit être de bonne heure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au printemps, je passe en long, et ensuite en travers mon Cultivateur à cinq socs, qui ameublit bien la terre piétinée par les planteurs. Au défaut du Cultivateur on peut employer une très-forte herse à dents de fer, que l'on chargera d'un poids additionnel. Je sème de l'avoine, que mon dessein n'est pas de récolter; mais quand elle va entrer en fleur, je l'enterre par un coup de charrue qui détruit en même temps toutes les mauvaises herbes avant que leurs semences ne soient mûres. Je sème immédiatement du sarrazin, que j'enterre pareillement quand il entre en fleur et j'y sème du seigle. Les mauvaises herbes n'ont pas eu également le temps de mûrir leurs graines lorsqu'elles sont enterrées avec le sarrazin. L'année suivante et les années subséquentes, j'enterre le seigle quand il va fleurir, je sème immédiatement du sarrazin, et j'en fais de même pour ce sarrazin que je remplace de suite par du seigle. Ainsi tous les ans, avec deux coups de charrue et deux hersages pour enterrer les semences de seigle et de sarrazin, je détruis les mauvaises herbes, et j'enterre deux récoltes vertes qui équivalent à peu près à une bonne fumure, qui, rendue sur place, ne coûte que le prix de la semence de seigle et de sarrazin. Excepté les quelques jours qui précèdent la levée du sarrazin, ma terre est toujours ombragée.

Avant d'enterrer le seigle, j'en coupe ce qui est nécessaire pour maintenir l'épaisseur convenable de la couverture qui entoure les Mûriers. Ces carrés de couverture ont aussi l'avantage d'empêcher la charrue d'approcher les arbres de plus de 18 pouces (0m,48), et par conséquent de les écorcher. Il est vrai que l'on ne récoltera pas quelques légumes, dont la culture serait assez coûteuse, mais le produit du mûrier est assez riche pour indemniser de cette perte, et pour lui sacrifier quelques avances.

Je crois que c'est là la manière dont on devrait cultiver les vergers et les bois que l'on plante.

Le plus grand obstacle, et je pourrais dire le seul, qui s'oppose à la culture de la soie dans le milieu de la France, provient des gelées tardives du printemps qui gèlent les bourgeons et les feuilles qui viennent d'éclore. Le mûrier est à peu près aussi sensible à la gelée que la vigne. C'est pourquoi si j'avais le choix de l'exposition d'une plantation de mûriers, je choisirais une pente exposée *au Nord*, et en voici la raison. D'abord la végétation y est retardée d'environ 15 jours, un peu plus un peu moins; 2° les vents du Nord et du Nord-Est, qui amènent la gelée, agitent les arbres et sèchent les feuilles et les bourgeons. Moins il y a d'humidité, moins il ya de gelée; un linge bien sec ne se raidit pas par la gelée, et dans le fait n'est pas gelé, tandis qu'un linge mouillé devient raide comme une planche. 3° Les premiers rayons du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soleil qui, le matin, frappent les arbres gelés, font le plus grand mal. A l'exposition du Nord les rayons donnent plus tard, et moins d'aplomb; aussi j'ai éprouvé que les vignes, que j'avais en plein midi, étaient souvent gelées, tandis qu'une vigne que j'avais au Levant, et qui recevait en plein le vent Nord-Est, ne l'était pas. 4° Les terrains situés au Nord sont moins désséchés que ceux au Midi; aussi dans les collines situées dans les bois, on remarque que les arbres viennent plus grands, et ont un feuillage plus épais au Nord qu'au Midi. On m'objectera que les fruits sont moins bons au Nord, et que par conséquent, la feuille du mûrier doit y être moins substantielle. Je ne dis pas non; mais le point le plus important est d'avoir cette feuille, et d'être exposé aux gelées tardives le moins posssible.

M. le Colonel *Armandi* m'a dit que lorsqu'on n'étêtait le mûrier que lorsqu'on le transplantait à demeure, alors la sève étant arrêtée, la blessure ne pouvait pas se guérir et se cicatriser; qu'en haut de la tige il y avait un bout plus ou moins long, qui se desséchait, et qui demandait à être recépé l'année suivante; c'est pour cela me dit-il, qu'il valait mieux étêter le mûrier à la hauteur où l'on voulait lui faire jeter ses branches, dans la pépinière au printemps qui précède la transplantation, et recouvrir la place avec de l'onguent de Saint-Fiacre, ou quelqu'autre composition: qu'alors l'arbre poussait autour de la plaie un nombre de bourgeons dont il ne fallait conserver que *trois* formant un triangle, et ensuite avoir soin d'abattre les bourgeons qui poussaient *sur* la partie supérieure des trois branches, pour ne conserver que les bourgeons de la partie *inférieure*, parce que les bourgeons supérieurs se seraient élevés *perpendiculairement*, tandis qu'il faut les maintenir *horizontaux*, ou au moins *inclinés*. Les trois nouvelles branches recouvrent en peu de temps la plaie, et il ne se forme pas de chancre dans cette partie, ce qui n'arrive que trop souvent aux arbres que l'on étête au moment de les mettre en place.

J'ai trouvé ces observations justes, et je les consigne ici avec plaisir.

Il est facile de chauffer un local, mais il ne l'est pas d'en abaisser la température pendant les grandes chaleurs de l'été. Le plan que M. D'ARCET a donné à MM. *Beauvais*, de le faire au moyen de la *glace* est excellent, quand on peut avoir de la glace, ce qui n'est pas toujours facile dans le midi de la France. C'est pour MM. *Beauvais* que j'ai fait le plan de ma glacière. Avant cela j'avais proposé à ces Messieurs d'abord le tuyau à soupape *a*, *b*, de mon étable, fig. 3, Pl. 23, ensuite d'avoir un large puits creusé dessous, ou à côté de la magnanerie, et au moyen d'un tuyau fait avec 4 planches d'aspirer par un ventilateur, fait comme celui d'un tarrare, l'air froid du puits,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et de le chasser dans *le bas* de la magnanerie ; alors l'air supérieur, qui est plus chaud, monte et s'échappe par le tuyau à soupape *a*, *b*, qui déborde le toit. Je leur ai proposé aussi de faire arriver l'eau de leur puits jusqu'à la magnanerie, et là, au moyen d'une seconde pompe, de l'élever au premier étage où est la magnanerie, et de l'y faire couler dans des conduits peu profonds faits avec une planche pour le fond, et deux lattes pour les côtés. Il y aurait 3 ou 4 de ces conduits qui longeraient la magnanerie. L'eau du puits, qui est toujours plus froide que l'air quand il a besoin d'être rafraîchi, absorberait la chaleur surabondante de la magnanerie, et en abaisserait suffisamment la température. On ne doit pas craindre pour les vers à soie l'humidité de ce courant d'eau fraîche, car, lorsqu'on l'emploie, c'est quand la température est très-chaude et très-*sèche;* aussi je crois que cette humidité ne sera alors qu'avantageuse. C'est un essai important à faire. La journée d'un homme employé à pomper continuellement, pendant ces jours d'extrême chaleur, serait peu de chose en comparaison des avantages qui doivent en résulter. D'ailleurs cette eau n'est pas perdue ; elle n'en est que meilleure pour la boisson des bestiaux, ayant perdu sa crudité. M. *Beauvais* m'a fait une objection difficile à résoudre, c'est que son puits tarissait lors de ces grandes chaleurs.

Mais en supposant que l'expérience prouve que cette humidité est nuisible pour les vers, on peut y remédier aisément, mais avec quelque dépense ; c'est de ne pas faire couler l'eau dans des conduits *découverts*, mais de la faire passer dans un certain nombre de tuyaux de 1 pouce $^1/_2$ ($0^m$,04) de diamètre, faits avec des feuilles de cuivre les plus minces. Les mêmes tuyaux remplis, pendant les froids, d'eau chauffée par l'appareil *Bonnemain*, fig. 5 et 7, Pl. 29, remplacerait le calorifère de M. *D'Arcet* pour chauffer la magnanerie ; ainsi les mêmes tuyaux peuvent entretenir dans la magnanerie une température à peu près constante, qui dépendra de celle de l'eau qu'ils recevront.

Jamais on n'éprouve une chaleur trop forte dans un bois élevé, ou sous un grand massif d'arbres. Pourquoi donc, dans le midi de la France, ne pas construire la magnanerie, quand on le pourra, à l'ombrage d'une futaie, où au moins l'entourer de grands arbres?

On a déjà employé avec succès la chaleur uniforme d'une source thermale pour l'incubation artificielle des poulets, je crois à Vichi et à Chaudes-Aigues, mais je suis surpris qu'on ne l'emploie pas plus généralement à cet usage, ainsi que pour les serres, les étuves, et même pour chauffer les appartemens lorsqu'on est assez heureux pour avoir de ces sources chaudes. Les tuyaux de l'appareil *Bonnemain*, Pl. 21 sont excellens pour cela.

Une Magnanerie qui aurait ma Glacière et l'Incubation artificielle des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

poulets, pourrait conserver les œufs des vers à soie, dans la galerie de la glacière, pour la première, une seconde, et même une troisième éducation : on les ferait éclore dans l'étuve, ou de la manière accoutumée.

Dans un mémoire de 1826, à la page 10, M. *Bonafous* dit qu'ayant essayé de nourrir les vers nouvellement éclos avec les feuilles d'une grande variété d'arbres et de plantes, il n'a trouvé que la feuille de la Caméline (*Myagrum sativum*) qui ait pu les faire vivre pendant 16 jours, après quoi ils ont péri; mais ceux auxquels il a donné de la feuille de Mûrier ont fait leurs cocons.

Il faudrait donc avoir tous les ans un champ de Caméline pour obvier aux gelées tardives.

On avait aussi parlé de la feuille de Scorsonère, mais des expériences postérieures ne lui ont été rien moins que favorables.

Dans l'été de 1833, j'ai vu à Lyon la Magnanerie de M. *Poidebart*, qui avait une petite machine à vapeur pour faire marcher ses moulins à dévider les cocons. La vapeur servait également à chauffer, au degré voulu, l'eau très-chaude dans laquelle nagent les cocons que l'on dévide. Pour servir ces moulins, M. *Poidebart* avait une vingtaine de filles qu'il m'a dit être de Condrieux, où j'ai également été quelques jours après. Je crois qu'un propriétaire qui, dans le nord de la France, voudrait entreprendre une magnanerie, pourrait faire venir de Condrieux une de ces dévideuses, à laquelle il donnerait de bons gages, et qu'il garderait chez lui comme servante. Au printemps elle éleverait les vers, et ensuite en déviderait la soie. Elle formerait des élèves des filles du pays. Il est bien entendu qu'il faudrait aussi faire revenir de Lyon le métier à dévider de M. *Poidebard* auquel ces filles sont habituées, et qui est ce qu'il y a de mieux. M. *Poidebard* est un ami de MM. *Beauvais*. Il a obtenu la décoration de la Légion-d'Honneur pour avoir rapporté d'Asie l'excellente variété du Mûrier du Liban, avoir répandu la variété de vers à cocons blanc, qui existaient, mais ignorés chez quelques cultivateurs des Cévennes, et enfin pour la qualité supérieure de la soie qu'il a produite. Peut-être qu'en en faisant la demande à M. le Maire de Condrieux, il aurait l'obligeance d'envoyer une bonne dévideuse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MA MÉTHODE DE FAIRE LE VIN,

## ET MON PRESSOIR, PL. 30 ET 31.

J'avais, dans ma propriété de Valcourt, près de Toul, 3 hectares 60 ares de vignes que je faisais cultiver par des ouvriers pris à la journée. J'ai planté à la charrue et en lignes, en 1819 et 1820, 1 hectare 22 ares de ces vignes que j'ai cultivées pendant trois ans avec la charrue et la houe-à-cheval. Il m'eût été avantageux d'avoir fait, avant cette époque, le voyage que j'ai fait depuis dans les plaines du Médoc, exprès pour y voir la méthode selon laquelle on cultive la vigne à la charrue. C'est au château de Beychevelle que j'ai fait la connaissance de M. A. JOUBERT, qui dirigeait cette superbe propriété, et qui a eu la complaisance de m'expliquer sur place cette culture. Depuis, en 1833, M. *Joubert* a fait, sur la culture du Médoc un excellent Mémoire qui a été couronné par l'Académie de Bordeaux : on peut se procurer ce Mémoire chez lui, place de la Bourse, à Paris, au dépôt des vins de MM. *Barton* et *Guestier*, de Bordeaux.

Dans ma réponse aux questions adressées aux Membres correspondans du Conseil d'Agriculture près le Ministère de l'Intérieur, par sa circulaire du 30 avril 1820, j'ai envoyé le plan et la description des cylindres pour écraser les raisins, qu'à mon retour en France, en 1814, j'ai trouvés employés par plusieurs propriétaires de vignes du département de la Meurthe : je regrette de ne pas connaître le nom de l'inventeur (1). Dans la même réponse, j'ai envoyé les plans de plusieurs instrumens d'agriculture que j'employais sur ma propriété près de Toul, et le Ministre de l'Intérieur m'a répondu, le 26 janviere 1821, que M. le Comte DE LASTEYRIE se proposait d'insérer

(1) J'ai lu depuis dans la Décade philosophique, n° 48, page 320, que l'inventeur était M. *Lavoyepierre*, Américain, qui employait « deux rouleaux en bois, sur lesquels règne une cannelure, dont les rayons disposés obliquement, ont 2 pouces de large, sur 2 lignes de profondeur. » Deux manivelles, placées en sens opposés, les font mouvoir. » Mais une seule manivelle, et les deux petites roues, qui donnent au deuxième cylindre un mouvement accéléré, sont beaucoup plus commodes, l'homme de la deuxième manivelle étant souvent difficile à placer. D'ailleurs un seul homme suffit puisqu'il n'a pas besoin d'employer toute sa force.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans son recueil ma baratte, Pl. 25, et la machine à écraser le raisin, Pl. 30, fig. 1 et 2. En voici la description, ainsi que de celle de faire le vin, et de connaître *exactement* le moment de le tirer de la cuve (que dans le département de la Meurthe on nomme bouge), pour ensuite en porter les marcs sur le pressoir. C'est le résultat des meilleurs auteurs que j'ai lus, et ce que j'ai pratiqué moi-même.

Il a été prouvé par des expériences faites avec le plus grand soin, et sur deux quantités de raisins pesées préalablement, que la partie traitée à cuve *découverte*, selon la manière ordinaire, perdait par l'évaporation un *dixième* du vin que rendait l'autre partie mise à fermenter dans une cuve *fermée*. Le mérite de l'appareil de mademoiselle *Gervais* consiste à avoir la cuve *fermée*; mais son chapiteau d'alambic (que j'ai employé) est, à ce que je crois, inutile, lorsqu'on le remplace par un trou de bondon de 2 pouces (0m,054) de diamètre fait au couvercle de la cuve, et recouvert par un clapet fait avec un morceau de cuir, comme l'a indiqué depuis fort long-temps *Don Cassebois*, prieur des Bénédictins de Saint-Arnould, à Metz.

Pour avoir une fermentation générale et prompte, j'écrase le raisin au fur et à mesure qu'il arrive de la vigne, en le faisant passer entre les cylindres représentés fig. 1 et 2, Pl. 30. Ce sont deux cylindres en bois, de 5 pouces (0m,13) de diamètre, et de 30 pouces (0m,81) de longueur (on peut augmenter ou diminuer ces proportions); ces cylindres sont recouverts tout à l'entour d'un treillage en fort fil de fer qui y est cloué; ce treillage accroche le raisin qui, sans lui, ne serait pas suffisamment attiré par des cylindres lisses; ces cylindres sont placés dans un châssis horizontalement et parallèlement entre eux, à la distance d'un demi-pouce (0m,013). L'axe d'un des cylindres est tourné par une manivelle, et porte une roue en fonte ou en cuivre, qui a moins de 5 pouces (0m,13) de diamètre, et qui engrène dans une seconde roue, mais d'un diamètre plus grand, placée sur l'axe d'un second cylindre qui, par ce moyen, marche plus vite que celui qui porte la manivelle; cette différence de vitesse fait mieux accrocher le raisin, comme l'expérience l'a prouvé. Les diamètres réunis des cercles *générateurs* des deux roues doivent être de *onze* pouces (0m,30), ce qui est la somme des diamètres des deux cylindres, plus, pour chaque roue, l'intervalle d'un demi-pouce (0m,013) qui sépare les cylindres. Il y a, au-dessus des cylindres et fixée au châssis, une trémie dans laquelle on jette les raisins. Un seul homme suffit pour tourner la manivelle et pour passer une vendange considérable. Tous les grains de raisin sont écrasés, mais les pépins et les grappes, nommés aussi rafles, ne le sont pas. La fermentation s'établit plus tôt et plus généra-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lement, et on n'est plus obligé de faire entrer dans les cuves un homme qui écrase les raisins avec ses pieds, et qui risque toujours d'être asphyxié : nous en avons plusieurs exemples.

Si le plancher de la Bougerie est assez élevé, on place ces cylindres au-dessus des cuves ou bouges; et alors le raisin écrasé tombe immédiatement dans les bouges ; sinon on établit les cylindres au-dessus d'un petit cuvier placé à côté du bouge, et au fur à mesure que le raisin est laminé, on le jette dans le bouge avec un seau.

Dans les années où le raisin n'est pas bien mûr, ce qui n'arrive que trop souvent dans nos Départemens de l'Est, je place dessous les cylindres un Égrappoir, fig. 3 et 3 *bis* : c'est un treillage en fil de fer, et même en simples baguettes en bois, avec des mailles d'un pouce (0m,027) en carré. Le treillage laisse passer les graines écrasées, mais retient les grappes ; un petit râteau sert à écraser, avec le dos, le peu de graines qui y adhèrent encore, et ensuite, avec les dents en bois, à retirer à soi les grappes que l'on jette dans un baquet placé à côté du bouge. Quand le raisin est très-mûr, on n'a pas besoin de l'égrappoir, parce que la grappe, laissée fermentée dans le moût, donne du corps au vin. On peut aussi, si on le juge à propos, ôter une partie de la grappe, et conserver le reste.

La grappe ne doit jamais s'élever au-dessus du vin et former ce qu'on nomme le chapeau, parce que, outre l'évaporation excessive, lorsqu'elle est exposée à l'air elle tourne très-vite à la fermentation *acéteuse;* et quand elle est ensuite foulée et mélangée avec le vin, et, plus tard, pressurée avec les marcs, son vinaigre acidifie le vin. Comme cette grappe est plus légère que le vin, elle surnagerait toujours si on n'avait pas soin de la maintenir enfoncée. Pour cela, aussitôt que le bouge a reçu la quantité de vendange qu'il doit contenir, je place dessus la grappe un faux-fond, qui est composé de planches A, A, A, fig. 4, que l'on met à côté les unes des autres ; on les tient enfoncées à quelques pouces au-dessous du vin, au moyen des trois traverses B, B, B, que l'on glisse dessous les tasseaux C, C, boulonnés intérieurement et dans le haut du bouge. On place entre les tasseaux et les traverses des petits montans, si on n'a pas assez de vendange pour remplir à peu près le bouge. D, fig. 4, est la ligne du vin qui s'élève au-dessus du faux-fond A, A. K est la grappe tenue enfoncée par le faux-fond.

Je place ensuite dessus les mêmes tasseaux C, C, le fond supérieur E, qui est fait avec des planches embouvetées, clouées à trois ou quatre traverses ; ce fond peut se séparer en deux parties, lorsque le foudre est grand. On en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duit tout le pourtour, en F, et même les joints qui peuvent être ouverts, avec de la terre glaise corroyée.

Lorsque la fermentation est forte, si on ne donnait pas issue à l'air échauffé et dilaté, il souleverait le couvercle ou ferait crever le bouge. Pour prévenir cet accident, j'ai fait au couvercle E un trou d'environ 2 pouces (0m,054) de diamètre, que j'ai recouvert d'un cuir G, tenu par deux petits cloux, et qui fait l'effet d'un clapet ; c'est le clapet ou soupape employé depuis bien longtemps par *Don Cassebois*, Prieur des Bénédictins de Metz. L'air, dilaté par la fermentation, soulève le clapet, s'échappe, et le clapet, que l'on peut charger d'un très-petit poids, retombe et se ferme de lui-même. Le gaz acide carbonique dégagé par la fermentation, étant plus pesant que l'air atmosphérique, reste, par son poids, dessus le vin et le garantit du contact de l'air extérieur, qui, d'ailleurs, ne peut pas entrer quand le clapet s'ouvre, car celui-ci n'est soulevé que parce que l'air intérieur est assez comprimé pour avoir la force de repousser l'air extérieur et vaincre en sus le poids du clapet ; c'est ainsi que, lorsque le bouchon d'une bouteille de vin mousseux s'échappe, il est évident que l'air extérieur ne peut pas *alors* entrer dans la bouteille, qui cependant se trouve ouverte. Tout ceci n'est que pour démontrer qu'il est inutile de recouvrir l'ouverture de ce clapet, ou une plus grande, d'un chapiteau semblable à celui d'un alambic, dont le tuyau donne dans un baquet d'eau, afin, à ce qu'on prétend, de laisser une sortie libre au gaz carbonique et prévenir l'entrée de l'air atmosphérique ; le plus léger clapet suffit seul pour cela.

La chose la plus importante dans l'art de faire le vin est de connaître le moment juste *où il faut tirer le vin chaud du bouge*. Ce moment a été, je crois, généralement reconnu être celui où la fermentation passant son plus fort degré, commence à diminuer. Voici un moyen mécanique, et à la portée du plus simple ouvrier de connaître cet instant.

La chaleur qui est l'effet de la fermentation, et qui est créée par elle, augmente donc et diminue comme elle, et avec elle ; par conséquent le vin dans le bouge monte et descend comme la chaleur et la fermentation. Ainsi puisqu'il est facile de connaître la montée et la descente du vin, on connaîtra donc par là la marche de la fermentation. A cet effet, je prends une petite planchette H, de 4 à 5 pouces (0m,11 à 0m,13) de diamètre, ronde ou carrée, qui servira de flotteur. Dans son centre je fais un trou de vrille, et j'y insère une petite baguette de bois blanc, telle qu'un osier pelé, I, de la grosseur d'une plume à écrire. Cette baguette traverse et déborde de quelques pouces le couvercle supérieur E, au moyen d'un trou de vrille, un peu plus gros que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la baguette, dont j'ai percé le couvercle. La planchette H, flotte sur le vin, et conséquemment monte et descend avec lui. Tous les matins et tous les soirs, je fais, avec une plume et de l'encre une marque sur la tige d'osier au raz d'une cheville d'nn pouce environ de hauteur, plantée sur le couvercle. Je vois quand la dernière marque est stationnaire, et dès le moment qu'elle commence à rétrograder, ou à descendre, je sais que la fermentation a diminué, et que c'est l'instant de tirer le vin chaud.

On voit que sans le faux-fond A, A, la grappe surmonterait le vin, et empêcherait la planchette H, de flotter. Les personnes qui se servent à l'ordinaire de cuves découvertes, pourront faire flotter la planchette en introduisant dans la cuve, ou bouge, un tuyau soit de fer-blanc d'un pouce ou deux (0$^{m}$,27 à 0$^{m}$,054) de diamètre, soit fait avec 4 lattes en bois ou planches étroites. Ce tuyau, fermé par le bas, aura dans son milieu plusieurs petits trous qui laisseront entrer le vin, mais non les pellicules ou les pépins. Ce tuyau reposera sur le fond de la cuve, et débordera la grappe ou le chapeau. On chargera le tuyau pour le maintenir en place. On placera sur le vin qui est dans le tube, et qui se maintient toujours au niveau du vin du bouge, un petit flotteur surmonté de la tige d'osier qui débordera un peu le tube. On marquera à l'encre sa montée journalière, comme je l'ai indiqué; mais ce ne sera pas d'une manière aussi précise, parceque la grappe, ou le chapeau n'étant pas retenu, monte sans faire monter le vin.

Pour connaître le degré de chaleur de l'intérieur du bouge, j'y avais fait descendre un thermomètre M, dont la tige L passait au travers d'un bouchon deliége qui entrait dans un trou percé dans le couvercle E. J'avais placé dans la bougerie un second thermomètre au moyen duquel je pouvais comparer les deux températures. J'en donnerai dans l'instant le tableau.

Les grandes cuves, ou bouges, dont j'ai parlé, coûtent d'abord assez cher, mais ensuite tiennent beaucoup de place pour ne servir que pendant quinze jours de l'année. Beaucoup de propriétaires de vignes du département de la Meurthe ont trouvé le moyen de s'en passer. Pour cela, dans le haut des gros tonneaux que nous nommons *foudres*, qui contiennent environ 40 hectolitres, les uns plus, les autres moins, et qui ne sont jamais déplacés dans les caves, on fait faire une ouverture d'environ 8 pouces (0$^{m}$,21) sur 12 pouces, (0$^{m}$,32) que l'on ferme avec une porte mobile, fermant du dedans en dehors, de la même manière que l'ouverture P, qui est toujoure pratiquée dans la partie inférieure du foudre, et par laquelle un homme peut entrer dans le foudre pour le laver. On installe les cylindres laminoirs, fig. 1 et 2 sur un petit cuveau placé à côté du foudre; on prend avec un seau les raisins écrasés, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on les jette dans une trémie placée dans l'ouverture supérieure du foudre. Quelquefois, quand il y a une lucarne placée vis-à-vis le foudre, on cylindre, dans la rue, la vendange qui glisse dans le foudre au moyen d'un conduit fait avec trois planches. On laisse environ *dix* pouces (0m,27) de vide, à cause du gonflement produit par la fermentation; on remet la porte, dans le centre de laquelle est le trou du bondon que l'on laisse ouvert, et seulement recouvert d'une feuille de vigne chargée d'un peu de sable, de crainte que l'air dilaté par la fermentation ne fasse crever le foudre. Quand on juge, ou plutôt que l'on se figure qne le raisin a assez fermenté, on tire d'abord le vin chaud par le robinet Q, ensuite on ouvre la porte inférieure P, du foudre par laquelle, au moyen d'un crochet, on retire le marc, que l'on porte sur le pressoir. Après avoir nettoyé le foudre, on le remplit sur-le-champ du vin chaud du second foudre, et ainsi successivement pour tous les autres. Ce moyen serait parfait si on pouvait maintenir la grappe enfoncée sous le vin, comme on le fait dans les bouges avec le faux-fond A, A. Pour cela, quelques personnes ont introduit, par la porte supérieure, des bouts de planches A, placés sur la grappe en travers du foudre; mais il n'est pas aisé de les glisser jusqu'aux fonds des foudres. On pourrait recouvrir le trou de bondon d'un cuir formant clapet, et faire dans la porte un second trou par lequel on introduirait le tube de fer-blanc R, mentionné plus haut, dans lequel flotterait la planchette H, et la tige d'osier I.

Voici le tableau de la température, le matin et le soir de la vendange de 1821. Cette année le raisin n'a pas mûri complètement. J'ai vendangé le 18 et le 19 octobre. J'ai cylindré les raisins, ôté les grappes, et j'ai placé le couvercle le 20 au matin.

| ÉPOQUE DES OBSERVATIONS. | | | TEMPÉRATURE de la bougerie. | TEMPÉRATURE de l'intérieur du bouge. | Mouvement du flotteur. pouces. | lignes. | mètres. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 oct. 1821. | 10 heures | du matin. | 5° R. | 5° R. | 0 | 0 | 0, 0 |
| | 8 id. | du soir. | 5 3 4 | 5 » | 0 | 0 | 0, 0 |
| 21. . . . . | 8 id. | m. | 5 3 4 | 5 1 2 | 0 | 0 | 0, 0 |
| | 6 id. | s. | 5 3 4 | 5 1 2 | 0 | 0 | 0, 0 |
| 22. . . . . | 8 id. | m. | 5 3 4 | 5 1 2 | 0 | 0 | 0, 0 |
| | 8 id. | s. | 5 3 4 | 5 1 2 | 0 | 0 | 0, 0 |
| 23. . . . . | 8 id. | m. | 4 1 4 | 5 1 2 | 0 | 0 | 0, 0 |
| | 6 id. | s. | 5 3 4 | 5 1 2 | 0 | 8 | 0, 018 |
| 24. . . . . | 8 id. | m. | 6 » | 6 » | 1 | 4 | 0, 036 |
| | 6 id. | s. | 6 3 4 | 6 » | 2 | 1 | 0, 056 |
| 25. . . . . | 8 id. | m. | 6 » | 6 1 2 | 3 | 1 | 0, 083 |
| | 8 id. | s. | 6 » | 7 » | 3 | 5 | 0, 092 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| ÉPOQUE DES OBSERVATIONS. | | TEMPÉRATURE de la bougerie. | TEMPÉRATURE de l'intérieur du bouge. | Mouvement du flotteur. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | pouces. | lignes. | mètres. |
| 26 oct. 1821. | 8 heures du matin. | 5° 1 4 R. | 7° R. | 3 | 10 | 0, 103 |
| | 3 id. du soir. | 6 1 2 | 7 » | 3 | 10 | 0, 103 |
| 27. . . . . | 8 id. m. | 6 » | 7 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| | 6 id. s. | 6 » | 7 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| 28. . . . . | 7 id. m. | 5 » | 7 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| | 6 id. s. | 5 3 4 | 7 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| 29. . . . . | 7 id. m. | 4 » | 6 1 4 | 3 | 11 | 0, 106 |
| | 8 id. s. | 5 » | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| 30. . . . . | 7 id. m. | 3 1 2 | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| | 7 id. s. | 3 3 4 | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| 31. . . . . | 7 id. m. | 4 » | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| | 6 id. s. | 4 3 4 | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| 1er nov. . . | 8 id. m. | 4 » | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| | 8 id. s. | 5 » | 6 » | 3 | 11 | 0, 106 |
| 2. . . . . | 7 id. m. | 6 » | 6 » | 3 | 11 | 0, 103 |

J'ai tiré le vin chaud le 2 Novembre à 10 heures, et j'en ai eu 33 hectolitres.

On voit par le tableau ci-dessus, que la plus grande chaleur dans le bouge n'a été que de sept degrés, et il est reconnu que la fermentation est lente et faible au dessous de 10 degrés; aussi à peine entendait-on le mouvement de la fermentation. J'aurais peut-être pu retarder encore à tirer le vin, mais ordinairement je ne le laissais que 5 jours dans le bouge, et cela afin de lui conserver plus de montant, et je m'en étais toujours bien trouvé. La vendange n'avait pas encore commencé à retomber, mais elle était stationnaire depuis plus de 6 jours. Mon vin n'était pas aussi coloré que les autres années, mais il l'était encore suffisamment.

Il m'a paru que lorsque le bouge est couvert, la fermentation n'est pas aussi vive et aussi tumultueuse que lorsqu'elle est à l'air libre, mais comme elle se prolonge beaucoup plus long-temps, on a plus de loisir pour le pressurage.

J'ai égaré les notes que j'avais prises les années suivantes.

Si quelque Propriétaire trouvait raisonnable cette manière de faire le vin, je lui dirais, ne traitez pas ainsi toute votre vendange, mais essayez-la sur un bouge ou une cuve, et vous aurez un point de comparaison pour déterminer ce que vous ferez à la vendange suivante.

Le hasard a bien souvent fait découvrir des effets utiles que l'on ne cherchait nullement. Voici donc ce que le hasard, et plus que cela, un ordre mal exécuté a fait découvrir à M. GENOT, Juge de paix à Toul, depuis la for-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mation jusqu'à ces années dernières, et qui cultivait avec beaucoup de soins et d'intelligence une assez grande quantité de vignes. Il faisait du vin blanc avec du raisin noir, ce qui a lieu très-souvent dans ce pays. Pour cela on ne fait pas fermenter le raisin dans des bouges, ou cuves, mais on le porte de la vigne directement sous le pressoir. Quand on veut que ce vin blanc soit mousseux, on le place, à la sortie du pressoir, dans des tonneaux allongés, nommés brindes, de peu de diamètre, environ 2 pieds (0m,64), cerclés très-solidement avec de nombreux cercles en fer, et pour empêcher le bondon de sauter par la force de la fermentation, on place sur le bondon un montant en bois que l'on appuie contre la voûte. Mais pour le vin blanc ordinaire, on met le vin, à la sortie du pressoir, dans des tonneaux ordinaires, et on recouvre le trou du bondon avec une large feuille de vigne chargée d'un peu de sable, qui fait soupape, et qui laisse sortir l'écume produite par la fermentation.

M. *Genot* avait ordonné de remplir divers tonneaux de ce vin blanc, mais le vigneron se trompa, et en remplit un tonneau de vin rouge qui était à côté, que l'on tirait journellement pour l'usage de la maison, et qui se trouvait à peu près à moitié plein. Quand le vigneron s'aperçut de son erreur, le tonneau ayant été rempli beaucoup plus tôt qu'il ne devait l'être, s'il eût été vide, il en prévint M. *Genot*, qui lui dit que c'était un petit malheur, qu'on laissât ce tonneau jusqu'à l'année prochaine, et qu'on en mît de suite un autre en perce.

Au mois de Mars de l'année suivante, lors du soutirage, M. *Genot* goûta ce vin, qui avait une belle couleur rosée, mais il fut extrêmement surpris de l'excellente qualité que le vin blanc non fermenté avait communiquée au vin rouge qui avait subi la fermentation ordinaire. M. *Genot*, avec lequel j'étais lié dès mon enfance, vint dîner à ma campagne, et m'apporta une bouteille de ce vin, qui, quelque temps après, dans une fête donnée pour le séjour à Toul du DUC D'ANGOULÊME, à son retour de la visite qu'il fit à Roville, fut bu pour vin rosat de Champagne. Depuis cela, j'ai fait toutes les années suivantes un tonneau de ce vin rosat, qui était composé d'une moitié de vin rouge de l'année précédente, et l'autre moitié, de vin blanc sortant du pressoir. Outre cela je faisais deux brindes de vin mousseux, que l'on nomme dans le pays *vin enragé*. J'aurais été curieux de connaître ce que ce vin blanc nouveau eût produit mélangé à du vin *blanc* de l'année précédente; mais je ne faisais pas de vin blanc, excepté le *vin enragé*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MON PRESSOIR, PL. 31.

Les Pressoirs sont indispensables aux cultivateurs des vignes, des arbres à cidre, des oliviers, etc. Si le pressurage de ces substances durait toute l'année, on pourrait y consacrer une dépense assez forte, en employant des presses hydrauliques ou des presses à vis en fer; mais comme on ne pressure que pendant quelques jours, les sommes employées pour l'acquisition de ces pressoirs perfectionnés deviendraient un capital mort, comme j'ai dit que le sont les grandes cuves ou bouges.

Cette vérité a été sentie aux États-Unis d'Amérique, où l'on fait usage de presses en bois sans vis, simples, efficaces, peu dispendieuses, et que le charpentier le plus ordinaire peut construire.

Lorsque j'étais à Philadelphie, chez OLIVER ÉVANS, l'inventeur de ces belles améliorations des moulins à farine, connues en France sous le nom de Moulins Anglais, j'ai vu la presse, extrêmement simple, inventée par son frère *Évan Évans*, pour presser la farine dans les barils; j'en ai donné le plan et la description dans le Numéro de décembre 1828 des Bulletins de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, ainsi que des grandes presses pour mettre en balles le coton, le foin, etc.

J'ai imaginé que l'on pouvait augmenter la puissance de la presse à farine d'*Évans Évans*, et l'appliquer au pressurage des raisins, des pommes, des olives, en y adaptant, au lieu d'un seul levier, deux, trois et même quatre leviers, comme on le voit dans la Pl. 31, où j'ai placé *deux* leviers représentés abaissés. Le profil ponctué de ces mêmes leviers, dans la fig. 1, montre leur position quand ils sont relevés.

La fig. 2 est le plan, la fig. 1re l'élévation vue de face, et la fig. 3 l'élévation vue de côté. Dans la fig. 1 e, la caisse où on met le raisin est représentée coupée dans le centre. Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties dans toutes les figures.

A, fouloir, qui monte et descend perpendiculairement dans les trous pratiqués dans le plancher B, et le guide C. Le fouloir A est abaissé et ensuite relevé par les quatre bielles D, D. E, E deux leviers qui jouent chacun entre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux mâchoires F, F faites d'un tronc d'arbre F', qui traverse le côté de la maie, ou tablier J du pressoir. Chaque levier E porte un second levier, ou bras mobile G que l'on glisse en dehors des chappes H, H', comme on le voit en G. Les chappes H, H' peuvent être garnies en dessous de rouleaux tournans. Les leviers G n'ont été faits mobiles, qu'afin de pouvoir passer sous le plancher B quand on relève la presse. Si le pressoir était en plein air, ou si le plancher avait 16 pieds (5m,0) ou plus d'élévation, on ferait les leviers E de cette longueur, et on en supprimerait les bras G. Un contre-poids I (qui pourrait être remplacé par une corde passant sur une poulie attachée au plancher) sert à relever facilement chaque levier E, et à leur faire prendre la position ponctuée E'.

Le fouloir A porte à son extrémité inférieure un renflement conique. Lorsqu'il est relevé, comme en A', on place sur le tablier J du pressoir (que dans la Meurthe on nomme la maie du pressoir) un cadre ou coffre S rond ou carré, sans fond, qui reçoit la vendange, et entre les douves duquel on a ménagé des rainures de 1 1/2 pouce (0m,013) pour donner passage au vin. On remplit ce cadre de raisins ou de pommes brisées, que l'on recouvre par un plateau K, épais de 3 à 4 pouces (0m,08 à 0m,10). On remplit avec des bouts de planches, ou de chevrons croisés T, l'intervalle qui peut se trouver entre le renflement du bout du fouloir et le plateau K; alors on abaisse les leviers E, E, au moyen des cordes P, P attachées à leur extrémité. (Pour avoir plus de force, on pourrait enrouler ces cordes sur un treuil.) Quand les leviers E sont presque abaissés, on fait sortir et on allonge les bras G, G, et on accroche à leur extrémité un plateau de balance V, fig. 2, sur lequel on met des poids ou des pierres.

Quand le pain de raisin est assez égoutté, et qu'on veut le faire sortir du cadre S, on relève les leviers E, E comme en E', E'; on accroche aux anneaux, surmontant les quatre coins du châssis, les crochets L, L, dont les cordes, passant sur les poulies doubles M, M, portent à leur autre extrémité des virolles que l'on glisse dans le bout des essieux N, N; on rabaisse les leviers E', E' en E, E, et les essieux reprenant la position N, enlèvent les crochets L et le cadre S, tandis que le pain de marc est abaissé par le fouloir A.

Le cadre S n'est pas absolument nécessaire, mais il est d'un service plus commode et plus prompt que la manière ordinaire de monter le pain de raisins sur le tablier ou maie J du pressoir.

Afin de faciliter l'écoulement du vin qui se trouve dans le centre du pain, on devrait poser le pain et le cadre S sur une forte toile métallique clouée sur des tringles en bon bois de chêne, de 9 lignes (0m,02) en carré espacées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

entre elles de 3 à 4 lignes (0m,006 à 0m,009), et placées parallèlement entre elles. Elles partiraient de l'arrière du tablier, qui est toujours un peu plus élevé, pour aboutir à l'avant du même tablier qui est plus déprimé, afin de donner au vin de l'écoulement dans le cuvier U. Le vin qui passerait au travers de la toile métallique, coulerait dans les espèces de petits canaux formés par l'intervalle des tringles. Trois barres de fer plat placées sur la toile métallique, aux deux bouts et dans le milieu, et qui seraient rivées aux tringles, en feraient un châssis solide que l'on pourrait déplacer et retourner facilement, pour nettoyer avec un balai ce qui aurait pu passer au travers des mailles de la toile et obstruer les canaux entre les tringles. On pourrait aussi placer dessus la vendange un châssis pareil, mais renversé, c'est-à-dire la toile métallique en dessous. Le vin de la partie supérieure du pain s'élèverait et coulerait *sur* la toile métallique le long des petits canaux ; tandis qu'à la manière ordinaire, le dernier vin qui se trouve dans le centre du pain, est obligé, pour sortir, de traverser tout le rayon du pain pour en gagner la circonférence, étant retenu en dessus et en dessous par deux surfaces imperméables, le tablier et le plateau. Il faut donc, pour qu'il puisse sortir, qu'il soit comprimé par une force immense, tandis qu'au moyen des deux châssis de toile métallique, il gagnerait de suite, et passerait facilement entre les mailles des châssis qui seraient au-dessus et au-dessous de lui. Le plateau K poserait sur les tringles. C'est pour montrer cet arrangement que j'ai représenté le coffre coupé par le centre.

Ces châssis ou grillages garnis de toile métallique peuvent s'appliquer à tous les pressoirs.

Les poulies de renvoi O, O sont simples, ou n'ont qu'une roue. Si on ne peut pas les accrocher à un point assez élevé pour que le contre-poids I, étant abaissé et touchant le sol, relève et maintienne verticalement le levier E en E', alors il faudra creuser dans le sol un trou pour recevoir ce contre-poids I. Les poulies M, M seront doubles, ou auront deux roues, l'une pour la corde du contre-poids I, et l'autre pour la corde du crochet L.

Au lieu de n'avoir que deux leviers E, E, on pourrait facilement, si le local le permettait, en placer *trois*, ou mieux *quatre*, ce qui doublerait la puissance du pressoir. On pourrait aussi abaisser les leviers E par des palans ou poulies doublées, manœuvrées par des treuils, mais les plateaux et les poids sont préférables, même aux vis, parce que dans cette presse ils ont la propriété d'augmenter de puissance au fur et à mesure qu'ils descendent par l'écoulement du vin, parce que les points d'appui et de résistance se rapprochent continuellement, et le bras de la puissance augmente dans la même proportion.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les ferremens des bielles D et des mâchoires F peuvent être faits avec de vieilles bandes de roues, mais encore assez épaisses pour supporter la résistance voulue.

Q est le canal creusé dans le tablier du pressoir et qui verse le vin dans le cuvier U.

Si on désire des pressoirs plus puissans, on peut voir mes presses à vis, à filets à droite et à filets à gauche, pour represser les balles de coton lors de l'embarquement, gravées dans le Bulletin de la Société d'Encouragement, Année 1820, Pl. 187; le pressoir à percussion de M. *Reveillon*, même année, Pl. 348; la presse hydraulique de M. *Cordier*, appliquée aux pressoirs, même année, Pl. 361 et 362.

# MANIÈRE DE FAIRE LE CIDRE

## AUX ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, ET DE LE CONSERVER PENDANT NOMBRE D'ANNÉES.

J'ai parcouru la Normandie, mais je n'ai pas trouvé que le Cidre que j'y ai bu égalât celui de la Pensylvanie, principalement l'espèce nommée Cidre-royal. Je n'ai jamais fait moi-même de Cidre, mais j'ai rapporté des États-Unis divers Mémoires en Anglais sur ce sujet. Je crois que les personnes qui font du Cidre seront bien aises de connaître la manière Américaine; c'est ce qui m'a engagé à traduire les Mémoires suivans.

(Extrait de l'Encyclopédie domestique américaine du Docteur MEASE.)

Toutes les pommes bonnes à manger font de bon cidre; des connaisseurs prétendent que meilleure est la pomme, plus délicat en est le cidre; tandis, au contraire, que d'autres personnes préfèrent le cidre des pommes les plus âpres.

Les pommes doivent rester sur les arbres jusqu'à ce qu'elles soient entièrement mûres; alors, par un temps sec, on doit les cueillir à la main pour les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

garantir d'être meurtries en tombant, et de l'humidité qu'elles contractent en restant sur la terre. On doit les assortir suivant leur degré de maturité, et les mettre en tas séparés pour les faire *suer*, ce qui les améliore beaucoup. Cependant cet usage ne paraît utile que pour les fruits qui ne sont pas parfaitement mûrs, tandis que beaucoup de personnes le recommandent généralement *pour tous les fruits*. La longueur du temps que les pommes doivent *suer*, peut se connaître à l'odeur, car les différentes espèces demandent plus ou moins de temps, savoir, depuis huit à dix jours, jusqu'à six semaines. Plus les pommes sont sûres et peu mûres, plus de temps elles doivent rester à suer. Non-seulement elles doivent être bien sèches lorsqu'on les met en tas, mais on doit aussi en ôter toute partie pourrie.

L'utilité de faire suer les pommes en tas est généralement reconnue dans tous les pays à cidre, quoiqu'on ait adopté diverses méthodes pour arriver au même but; car les uns les mettent en tas en plein air, tandis que d'autres ont soin de les placer à couvert. Quelques personnes ont pris un moyen intermédiaire pour prévenir la fermentation occasionnée par leur amoncellement dans des chambres closes, et nous croyons que c'est le mode le plus judicieux et le meilleur. On empile les pommes dans une partie découverte du verger, où, au moyen de l'air frais et d'une chaleur moindre, on leur fait acquérir graduellement cette maturité désirée, et ce, avec une très-petite diminution de leur jus; peu de fruits se détériorent, et ils perdent presque totalement leur saveur acerbe. Quoique quelques pommes se pourrissent, même de cette manière, elles sont cependant encore bonnes à être pressurées. Toutes continuent à être saines et pleines de jus, et cela contribue beaucoup à rendre le cidre plus haut en couleur, sans lui donner aucune odeur ou goût désagréable.

Il faut alors piler ou moudre les pommes, procédé qui augmente considérablement la qualité et la force de la liqueur. On les laisse ainsi, pendant un jour ou deux, dans un grand vaisseau découvert. On les met ensuite dans des sacs *en crins*, et on les pressure. On reçoit le jus dans un cuvier, et on en remplit les tonneaux qui doivent être placés dans un lieu frais, ou même à l'air libre, avec leurs bondons ouverts. Les tonneaux doivent être surveillés avec soin, car dès le moment que le cidre est *clair*, il faut immédiatement le soutirer, pour le séparé du marc, et il faut le transvaser dans d'autres tonneaux. Ce premier soutirage est l'opération la plus essentielle, car si on laisse échapper cette occasion de le tirer lorsqu'il est clair, il se trouble de nouveau et il ne redevient jamais ce qu'on appelle de première qualité. Après que l'on a tiré ce qui est clair, il reste une quantité de marcs qui, étant mis dans des sacs de grosse toile et filtrés, donnent une liqueur claire et forte, mais très-in-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sipide. Si on ajoute cette seconde partie à celle tirée la première, le mélange contribuera beaucoup à prévenir la fermentation dont l'excès rend le cidre faible et acide. Pour parer à cet inconvénient, les tonneaux ne doivent pas être entièrement remplis, ni les bondons enfoncés trop fort; et si le cidre veut fermenter de nouveau, il faut le soutirer une seconde fois. Cependant ce second soutirage ne doit avoir lieu que par nécessité, parce qu'on diminue la force du cidre toutes les fois qu'on le soutire.

Lorsqu'il n'y a plus aucun signe de fermentation, il faut remplir les tonneaux avec du cidre de la meilleure qualité, et ensuite les bien bondonner. Il y a des personnes qui au lieu de soutirer le cidre le clarifient avec de la colle de poisson infusée dans du vin blanc, dissoute sur le feu, et ensuite mêlée et bouillie avec une certaine quantité du cidre que l'on veut clarifier, et qu'ensuite on remet et mélange avec celui du tonneau. D'autres, au lieu de dissoudre la colle de poisson dessus le feu, la font macérer dans du vin blanc pendant l'espace de quatre à cinq semaines, ce qui lui fait prendre la consistance de gelée. On en bat avec du cidre, ce qui le rend en écume, et ensuite on le mêle avec celui du tonneau. Aussitôt que le cidre est clair, on le tire, et, si l'on veut, on le met en bouteilles.

Les personnes qui désirent avoir du bon cidre, doivent surveiller avec soin le changement de temps, car si on le néglige on perd souvent plusieurs tonneaux. Le danger est plus grand pendant l'été que pendant l'hiver. Il n'y a cependant aucun accident auquel on ne puisse remédier, si on s'y prend à temps. Si le cidre devient acide, il faut prendre environ 1 kilogramme de bon blé froment par hectolitre de cidre, faire bouillir ce blé, et le mettre dans le tonneau, ce qui lui rendra sa première qualité, et contribuera à sa garde quand ensuite on l'aura transvasé dans un autre tonneau.

Voici les préceptes d'un autre *Auteur anonyme :*

1° La condition première et indispensable pour faire du bon cidre est de ne prendre que des pommes parfaitement mûres, et non altérées. En général les Propriétaires portent trop peu d'attention à ce point important. Cependant il est absolument impossible de faire de bon cidre si on ne s'y conforme pas scrupuleusement.

2° Il faut cueillir les pommes à la main, ou les recevoir dans un drap que l'on tient étendu au-dessus de terre pendant que l'on secoue les branches. Si elles tombent sur la terre elles sont sujettes à recevoir des meurtrissures, et comme il arrive fréquemment qu'elles sont quelque temps avant d'être pressurées, le jus des parties meurtries communique un mauvais goût au reste du cidre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Les pommes, après avoir *sué*, et avant d'être écrasées, doivent être essuyées, afin d'enlever cette humidité gluante qui les couvre, et qui, si on la laisse, affaiblit le cidre.

4° La méthode de mettre les pommes écrasées dans des sacs de crin est bien préférable à celle suivie généralement en Amérique, d'entourer de paille le pain de marcs que l'on soumet à la presse, parce que la paille s'échauffe en peu de temps, et communique alors un mauvais goût au cidre.

5° Après que le cidre s'est écoulé de dessous la presse, on recommande de le passer dans un crible en crin, et de le mettre dans une grande cuve ouverte, qui contiendra la liqueur d'une pressurée entière, et même de toutes les pressurées de la journée. Après que la liqueur aura resté dans cette cuve pendant un jour, et quelque fois moins, ce qui dépendra de la maturité des fruits, et de l'état de l'atmosphère, la pulpe, ou les parties les plus grossières monteront à la superficie, et, après quelques heures, ou après un jour, et même deux jours au plus, elle sera assez épaisse. Lorsque vous verrez quelques petites bulles blanches se faire jour à travers, ouvrez le robinet que vous aurez placé à *trois* pouces (0$^{m}$,076) au dessus du fond, afin que les marcs puissent rester au fond sans être troublés, et soutirez le cidre. Cette opération est d'une très-grande importance, parce que si le chapeau (la pulpe qui surnage) finissait par traverser la liqueur pour gagner le fond, il détériorerait beaucoup le cidre.

6° Lorsque l'on soutire le cidre du cuvier, il faut l'entonner dans des tonneaux propres, et les surveiller attentivement pour prévenir la fermentation; ainsi si vous apercevez au trou du bondon les bulles blanches dont j'ai parlé plus haut, soutirez votre cidre de nouveau, après quoi il ne fermentera probablement plus, jusqu'au mois de Mars suivant, époque où il faut encore le soutirer, comme précédemment, et cela, autant que possible, par un temps clair et beau.

7° Il est d'une grande importance d'empêcher l'échappement du gaz acide carbonique, ou air fixe, parce que c'est uniquement lui qui constitue le pétillant du cidre. Pour cet effet on a recours à différens moyens. Dans l'état de Connecticut, où l'on fait beaucoup de cidre, il est d'un commun usage de mettre un gobelet d'huile d'olive à la bonde de chaque tonneau. C'est d'après ce principe que nous avons entendu dernièrement un homme se vanter d'avoir bu de la bière mousseuse tirée du même tonneau pendant l'espace de cinq années, et que son secret consistait à recouvrir d'une couche d'huile d'olive la surface de la liqueur. Le Docteur *Darwin* dit aussi qu'un Propriétaire qui faisait sur son domaine une très-grande quantité de cidre, lui avait dit qu'il faisait faire des tonneaux beaucoup plus forts que ceux dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on se sert habituellement, et qu'aussitôt que son cidre était éclairci, il le bondonnait solidement; qu'à la vérité il avait bien eu quelques tonneaux qui s'étaient entr'ouverts par l'expansion de la fermentation, mais que cet accident lui était rarement arrivé, et que son cidre n'avait jamais manqué d'être de la meilleure qualité, et se vendait toujours à un haut prix.

Pour prévenir une nouvelle fermentation, mettez dans le tonneau une poignée d'argile en poudre. — Pour bien conserver votre cidre, mettez-y la 125e partie (1 litre pour 125 litres) d'eau-de-vie extraite des marcs des pommes. Remplissez les tonneaux et bondonnez-les bien.

8° Lorsqu'on a eu soin d'empêcher la précipitation de la matière floconneuse qui surnageait le cidre, il s'éclaircit ordinairement de lui-même, sans avoir besoin de recourir à des moyens artificiels; mais lorsqu'il est quelque fois nécessaire de le clarifier après le dernier soutirage, voici un moyen effectif. Pour un baril de 125 litres, coupez en tranches minces 1 once (28 grammes) de colle de poisson, mettez-la dans un demi-litre d'eau, remuez-la fréquemment, et faites-en une gelée épaisse. Délayez cette gelée dans du cidre, passez-la, et mélangez-la avec le cidre du tonneau, au moyen d'un long bâton.

Un de nos amis nous a dit, de mettre le cidre en bouteilles dans le mois de Juillet, de laisser vides les 2 pouces (0m,05) du haut de la bouteille, et de laisser les bouteilles ouvertes pendant 12 heures avant de les boucher, d'employer les plus fortes bouteilles à bierre, et les meilleurs bouchons. Il faut faire cette opération par un beau jour.

On prévient la casse des bouteilles en mettant dans chaque bouteille de cidre deux cuillerées à café d'eau-de-vie.

On doit à M. JOSEPH COOPER, de l'État du Nouveau Jersey, et l'un des meilleurs Cultivateurs des États-Unis, la manière suivante de faire et de clarifier le Cidre.

« Le Cidre est un des articles manufacturés chez nous qui est conduit avec le moins d'intelligence. Peut-être que la meilleure manière de l'améliorer est de montrer les fautes principales, et ensuite d'indiquer comment il faut les rectifier.

» Ordinairement on ramasse les pommes dans un état d'humidité; on les met ensuite en tas qu'on laisse exposés au soleil et à la pluie, jusqu'à ce qu'une certaine acidité ait pénétré toute la masse; alors on les écrase, et le manque de cuves et d'ustensiles nécessaires pour contenir un pain entier fait, qu'à mesure que les pommes sont écrasées, on les met sur le pressoir. On fait des pains trop gros qui demandent trop de temps pour être pressés et égouttés, de sorte que la fermentation commence dans le pain avant que tout le jus en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soit extrait; et il est très-certain que si une très-petite partie du jus entré en fermentation est mélangée avec le reste qui n'a pas encore commencé à fermenter, toute la masse en sera gâtée. Si une de ces deux circonstances est suffisante pour détériorer le cidre, il n'est donc pas étonnant qu'il soit mauvais lorsque les deux défauts se trouvent réunis, ce qui n'arrive que trop souvent. Comme j'ai fréquemment expédié du cidre dans les Iles et en Europe, et que j'en ai souvent vendu à d'autres personnes pour la même destination, sans jamais avoir entendu dire qu'il se soit gâté, et comme je désire rendre les produits de mon pays aussi bons que possibles, je vais enseigner la manière dont je fais cette excellente boisson.

« Je cueille mes pommes lorsqu'elles ne sont pas humides, je les place sur un plancher sous un abri; j'ai une cuve assez grande pour contenir un pain à la fois, et, quand le temps est chaud, je les écrase lorsque l'après-midi est avancé; je les étends au dessus de la cuve pour leur donner de l'air (1), ce qui rend le cidre plus riche, et lui donne une belle couleur d'ambre. Il faut bien observer que plus long-temps la pomme *écrasée* peut demeurer avant d'être pressurée, *mais sans entrer en fermentation*, plus le cidre est bon. L'expérience suivante le prouvera. Meurtrissez d'un seul côté une pomme aigre, et laissez-la jusqu'à ce qu'elle soit brune, alors goûtez le jus de chacun des côtés, et vous trouverez que le jus de la partie meurtrie sera doux et riche: par la même raison, si vous pillez ensemble des pommes douces et aigres, et si vous les mettez immédiatement dessous la presse, la liqueur qui en sortira aura le goût des deux sortes de fruits; mais si on laisse les pommes écrasées demeurer jusqu'à ce qu'elles soient brunes, le cidre en sera grandement amélioré.

J'ai le plus grand soin de ne mettre mon cidre que dans des tonneaux parfaitement propres, et sans mauvaise odeur; et la seule manière d'y parvenir, est de les bien rincer, et de les laver à l'eau bouillante aussitôt qu'on en a retiré le cidre, et sans laisser les lies rester dans les tonneaux, parce qu'elles ne manquent pas de s'aigrir, et causent la moisissure et la mauvaise odeur. Lorsque mes tonneaux sont pleins, je les place à couvert, et exposés au Nord, et lorsque la fermentation s'établit, je les remplis aussi souvent qu'il est nécessaire, pour que les matières grossières puissent sortir, autant que possible, par la bonde. Lorsqu'il survient une belle gelée blanche, je mets le bondon à sa place, mais sans le serrer, ou bien je perce à travers le bon-

(1) Probablement sur un grillage ou des claies.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

don un trou de vrille, arrêtant par-là la fermentation graduellement. Quand elle est terminée, je choisis le premier jour clair et froid pour soutirer mon cidre, et pour le mettre dans d'autres tonneaux que j'ai nettoyés, ainsi qu'il suit. Lorsque j'ai vidé le premier tonneau dans lequel le cidre a fermenté, je le rince avec de l'eau froide, ensuite je mets dedans deux ou trois pintes de petits graviers, et de 12 à 16 bouteilles d'eau; on secoue et on roule bien le tonneau pour en détacher la lie qui se colle toujours au bois, et qui, si elle n'est pas enlevée, sera un levain qui fera fermenter le cidre qu'on y mettra de nouveau, ce qui lui fera beaucoup de tort.

» Après avoir récuré les tonneaux avec du gravier, je les rince de nouveau, et j'ai trouvé avantageux de les soufrer avec une mèche allumée que je suspends dans le tonneau au moyen d'un fil de fer, et ce, après avoir mis préalablement dans le tonneau, deux ou trois seaux de cidre. Si, après ce premier soutirage, je laisse mon cidre une semaine ou deux sans l'encaver, je le soutire de nouveau, je rince le tonneau, mais cette fois sans gravier, et après l'avoir rempli de cidre je le mets dans la cave. Quant au cidre fait trop tard, je l'encave immédiatement avant ou après le premier soutirage, selon l'état de l'atmosphère. Le cidre que je veux garder pour l'été est transvasé pendant un temps frais et clair, dans les derniers jours de février, ou au commencement de Mars; il faut que les tonneaux soient maintenus pleins, et bondonnés aussi serré que possible. »

M. *Cooper* clarifie son cidre avec une gelée de colle de poisson préparée comme il est expliqué ci-dessus; mais si dans dix jours la liqueur n'est pas bien claire, il soutire de nouveau, et recommence avec la colle de poisson, comme auparavant. Il ajoute que dix à douze jours après l'avoir clarifié, il faut toujours le soutirer, qu'il soit clair ou non, de crainte que le sédiment ne s'élève de nouveau, ce qui arrive souvent. Cette opération, dit-il, doit être faite avant que les pommiers n'entrent en fleurs, mais j'ai toujours réussi lorsque, pendant l'hiver, le temps était au beau, sans être trop froid. Lorsque cela m'arrive, j'ôte un des fonds du tonneau, après l'avoir placé debout et y avoir mis un robinet. Je le couvre et je le laisse dans un endroit frais, et de manière à pouvoir le tirer aisément. Lorsque la fermentation est terminée, et que l'écume commence à se fendre, je l'enlève soigneusement avec un écumoir, et je le soutire de dessus sa lie; si dans le milieu de l'hiver je ne le trouve pas suffisamment éclairci, je le colle de nouveau, et je le traite comme il a été expliqué ci-dessus. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## MANIÈRE DE FAIRE LE CIDRE, PAR M. NICOLAS HALL.

Le grand secret pour faire de bon cidre est d'avoir les pommes parfaitement propres. Chaque espèce de pomme doit être écrasée et pressurée à part. Le jus de deux espèces de pommes, chacun bon séparément, forme souvent un mauvais cidre, lorsqu'on les mélange. Otez toute pomme mauvaise, brûlée du soleil, qui n'est pas propre et bien saine. Écrasez vos pommes avant qu'elles ne soient trop flétries et passées, parce que alors elles perdent de leur force et de leur esprit. Après qu'elles sont écrasées, gardez-les douze heures avant de les mettre sous la presse. Pressurez-les lentement, et discontinuez lorsque le jus en sort aqueux et faible. L'avantage que l'on a de pressurer lentement, est que la liqueur en sort claire. Vos tonneaux doivent être bien nettoyés et bien propres. Vous les remplirez, pour que l'écume et les matières grossières puissent sortir par la bonde. Lorsque la fermentation a presque cessé, couvrez la bonde par quelque chose qui puisse être soulevé par l'air fixe qui se formera dans la fermentation subséquente (par exemple un cuir, ou une large feuille de vigne recouverte d'un peu de sable). Au bout d'une semaine, soutirez votre cidre avec soin, et cessez dès l'instant que vous verrez qu'il est trouble. Bondonnez vos tonneaux d'une manière plus solide. Dix jours après, soutirez une seconde fois, et quinze jours après, soutirez une troisième fois. Chaque nouveau tonneau doit être propre, et rempli entièrement, et cette dernière fois les tonneaux doivent être bien bondonnés, et placés dans une cave profonde, saine et non humide, et ils ne doivent pas être remués jusqu'à ce qu'on ait tiré le cidre. Le cidre fait très-tard ne doit être tiré que dans le mois de Mars, et alors un soutirage, ou deux tout au plus, suffiront. Ayez le plus grand soin de ne mélanger avec votre cidre *aucune eau quelconque*, pas même celle qui s'attache aux douves des tonneaux que l'on rince. La quantité d'eau la plus minime empêche le cidre de se garder. L'addition de toute quantité d'eau-de-vie ou d'esprit, est non-seulement inutile, mais nuisible. — M. *Hall* a essayé pendant nombre d'années toutes les manières de clarifier le cidre, et de l'empêcher de s'acidifier. Il a employé le lait, la colle de poisson, de le faire bouillir et de l'écumer, de le filtrer au travers d'un lit de sable, etc., etc. Il a trouvé tous ces moyens bons; mais il reste persuadé que de fréquens soutirages sont de beaucoup préférables à toutes les autres méthodes.

Le cidre le plus vieux est le meilleur; il n'est pas bon à boire avant qu'il ait au moins un an. A trois ou quatre ans c'est le vrai moment.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## VIN DE POMMES, OU CIDRE ROYAL.

*Première manière.* On prend un tonneau de bon cidre nouveau sortant du pressoir; on le laisse fermenter, ayant soin de faire tomber l'écume qui sort par la bonde. Lorsque la fermentation cesse, on le soutire, et on y ajoute du miel en assez grande quantité pour que la liqueur puisse supporter un œuf; on la remet dans le tonneau que l'on a eu soin de bien nettoyer. La liqueur subira une seconde fermentation que l'on traitera comme la première, et lorsqu'elle cessera, on y ajoutera un trente-deuxième d'eau-de-vie. Celle extraite des pommes est la meilleure. On bondonne solidement le tonneau, et on le laisse ainsi jusqu'en Mars suivant, où, par un beau jour, on le met en bouteilles.

*Deuxième manière.* On prend un baril de cidre fait avec des pommes choisies, et aussitôt qu'il est pressuré on y ajoute une seizième partie de bon miel. On place le baril dans une situation favorable à la fermentation, c'est-à-dire chaude. Après qu'elle a cessé, on soutire, on met dans un tonneau propre, et on y ajoute autant d'eau-de-vie que de miel, c'est-à-dire un seizième. Au bout d'un an, ou à l'automne suivant, on colle, comme on colle ordinairement le vin, et la liqueur sera bonne à boire. Ce vin est plus tôt potable que celui de raisins. Je fais mon Cidre dans le mois de novembre, je le laisse jusqu'en février, alors je le soutire et j'y ajoute l'eau-de-vie. A l'automne je le clarifie avec des blancs d'œufs et du lait, comme les vins blancs. Serait-il plus avantageux de le clarifier de meilleure heure? C'est ce que je ne puis dire; mais j'ai toujours éprouvé que les substances que j'employais clarifiaient mieux pendant l'automne qu'au printemps précédent où la liqueur était plus nouvelle, et je n'en ai jamais eu d'assez claire pour pouvoir la mettre en bouteille en mars. On peut remplacer le miel par du sucre ou du sirop.

*Troisième manière.* On prend du cidre sortant du pressoir, on le passe dans un tamis de crin, on le fait bouillir et réduire d'un quart, et même de moitié; ensuite on y ajoute depuis un trentième jusqu'à un vingtième d'eau-de-vie de pommes. Plus tard on colle et on met en bouteilles.

## POUR FAIRE LA PIQUETTE.

On met les marcs dans une grande cuve, avec une moitié d'eau froide, mais qui a été auparavant bouillie. Si on met plus d'eau que la moitié du marc, la piquette sera trop faible. Laissez l'eau sur les marcs pendant quarante huit heures; ensuite pressurez-les; mettez de suite la piquette en tonneaux que vous bondonnerez bien. Peu de jours après on pourra la boire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La piquette se clarifie aisément, et beaucoup de familles la boivent en place de petite bierre. Si, en sortant du pressoir, on la fait bouillir avec une quantité suffisante de houblon, on pourra la conserver autant que l'on voudra.

Vous pouvez la fortifier avec la lie de votre meilleur cidre qu'il faut verser sur le marc avant que de le pressurer, ou avec le cidre qui n'a pu entrer dans vos tonneaux, ou en pilant ensemble quelques pommes de rebut.

## CONSERVATION DU CIDRE.

M. *Mac-Knight* a découvert qu'en transvasant dans les tonneaux le Cidre et le Poiré en pleine ébullition, et en bondonnant les pièces avec de la poix, on prévient un excès de fermentation. La liqueur reste parfaitement en repos, conserve son goût sucré, et prend une qualité supérieure. Des expériences réitérées, sur le cidre et sur le poiré, ont constaté l'efficacité de cette méthode.

Les Anglais, à l'imitation des Normands, se sont beaucoup appliqués à la fabrication du Cidre. On trouve de bons articles sur cet objet dans l'Agriculture complète de *Mortimer*, et dans l'Encyclopédie de l'Agriculture de *Loudon;* mais je n'ai rien trouvé dans ces deux articles à extraire pour ajouter à la manière Américaine.

Dans l'automne de 1834 j'étais à Coëtbo, en Bretagne, chez le propriétaire M. de *Bechenec*, dans le moment qu'il faisait le Cidre. J'avais bu chez lui le meilleur cidre que j'ai trouvé en France, et j'ai suivi avec intérêt la manière dont il le faisait. Les pommes n'ont pas été triturées à la manière ordinaire, mais elles ont été *râpées* par la râpe à betteraves de la Sucrerie, mises dans des sacs, et pressées ensuite par la presse hydraulique, exactement comme la betterave râpée. Le jus en était très-clair, et je crois qu'une râpe semblable à celle pour faire la fécule de pommes de terre, mais avec les dents de scie plus grosses, est préférable aux autres modes de trituration. Voici sur le produit des pommes des notes intéressantes qui ont été prises par M. *Edmond Duval*, Professeur de Physique et de Chimie de l'établissement, qui a bien voulu me les donner.

« L'hectolitre de pommes pèse 50 kilogrammes ou 100 livres.

» Le litre de cidre doux, non fermenté, pèse 1 kilogramme, 36 grammes, 85 centigrammes, ou 2 livres, 1 once et 2 gros.

» 75 hectolitres, 68 litres de pommes pesant ensemble 7568 livres, râpées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et pressées à la presse hydraulique, ont donné 25 hectolitres, 83 litres de jus pesant 5343 livres.

» Ce qui fait 70, 6 de jus pour 100 de pommes en poids, ou 34, 1 de jus pour 100 de pommes en volume.

» La pulpe a pesé 1672 livres, ce qui donne 22 de pulpe pour 100 de pommes au poids.

» L'hectolitre de pulpe pèse 40 kilogrammes 500 grammes, ou 81 livres; on a donc obtenu 20 hectolitres 6 litres de pulpe; ce qui donne 2, 3 de pulpe pour 100 de pommes en volume.

» Ces résultats laissent une perte de 353 livres sur le tout, c'est-à-dire 7, 4 pour 100 du poids des pommes. »

Cette perte est due au jus absorbé par les sacs et par toutes les parties de la râpe et de la presse, et ensuite à l'évaporation.

Sur une autre Propriété, j'ai vu employer pour écraser les pommes, les cylindres encochés ou cannelés de M. *Buron*, gravés dans le Recueil des machines et instrumens aratoires de M. *Le Blanc*, Pl. 1, et pour les presser, la presse à percussion de M. *Reveillon*, gravée et décrite dans les Bulletins de la Société d'Encouragement, année 1828.

# GRAND ET PETIT MOULINS

## POUR SÉPARER LES GRAINES DU COTON,

### ET PRESSE A LEVIER POUR LE METTRE EN BALLES.

Trois ans de séjour aux Natchez, de 1798 à 1801, et sept ans à la Nouvelle-Orléans, de 1807 à la fin de 1813, m'ont mis à même de connaître parfaitement la culture du Coton, les moulins propres à en séparer les graines, et les grandes presses à levier que les Habitans emploient pour le mettre en balles, de forme parallélogramme, et telles qu'elles arrivent en France. La possession par la France de l'Algérie, où l'on peut cultiver le coton avec succès, m'a fait croire que la description et les plans de ces moulins et de cette presse pourraient être utiles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Cotonnier de la Louisiane et de tous les États-Unis, est une arbuste annuel qui se sème tous les ans au printemps. Dans les terres hautes des Natchez, qui sont cultivées depuis long-temps, il n'atteint guère que 4 pieds (1m,30) de hauteur, dans les terres neuves de 5 à 6 pieds (de 1m,62 à 2m,0); mais dans les terres si riches des alluvions du Mississippi, il s'élève jusqu'à 8 et 9 pieds (2m,60 à 2m,92). Alors on l'étête, et même plusieurs fois, et on ne lui laisse de hauteur que la portée du bras, ou tout au plus 6 pieds (2m,0). C'est ce que j'ai vu faire aux Cafeyers à Saint-Domingue.

Après que le coton a été récolté à l'automne, les pieds sont arrachés au commencement de l'hiver, et brûlés sur place : la terre est ensuite labourée pendant l'hiver dont les gelées ne sont que très-rarement assez fortes pour arrêter la charrue.

De bonne heure au printemps, quand on veut semer, on emploie l'Araire américaine, attelée de deux chevaux ou mulets, pour ouvrir des sillons, qui, dans les terres déjà usées, sont espacés d'environ 5 pieds (1m,62), et de 6 (2m,0) dans celles plus neuves et plus riches, et quelquefois un peu davantage dans les terres basses d'alluvion. Un nègre qui porte des semences de coton dans un tablier, ou dans une corbeille, les répand assez épaisses dans les raies, et un autre les recouvre avec une large houe. Le Docteur DUHAMEL (dont le Père, Auteur de la Géométrie souterraine, était Directeur général des Mines de France), qui, tout en cultivant, exerçait la Médecine aux Natchez lorsque j'y étais, avait adapté à la charrue un semoir qui répandait les graines dans la raie. Quelques habitans hersent ensuite pour unir le terrain, d'autres ne le font pas. Quand le coton est bien levé, on l'éclaircit avec la houe à main, et on met à peu près de 1 pied à 18 et 20 pouces (de 0m,32 à 0m,48 et 0m,54) d'intervalle entre les plans. Dans les terres fertiles, quelques Cultivateurs plantent le coton en carrés, croisant les premières raies qui sont à 5 pieds (1m,62) de distance, par d'autres également distantes qui les coupent à angle droit, et aux places d'intersection ils jettent une douzaine de graines de coton dont ils ne conservent que trois à quatre plans, mais cette méthode est peu usitée.

On cultive ensuite, et on détruit les herbes avec l'araire, ce que l'écartement des lignes permet de faire aisément. Quelques habitans emploient pour ces sarclages du coton, ainsi que pour celui des cannes à sucre, diverses houes à cheval, auxquelles ils donnent dans le pays le nom de *floucs*. Ces houes abrègent le travail, mais cependant l'araire est plus généralement employée.

Les fleurs ont la forme d'une cloche, de la grandeur d'une pièce de 5 francs, et de couleur jaune clair, ou paille. Elles sont situées à l'extrémité des rameaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La capsule, ou coque, que les Louisianais nomment *grabeau*, et dans les Iles, *cabosse*, qui renferme les semences entourées de coton, est ronde, de la grosseur d'une grosse noix, et de couleur vert foncé. Lorsque le coton est mûr, ce qui arrive dans le commencement de l'automne, la coque s'ouvre à la partie supérieure, en trois valves qui restent attachées au pédoncule. Le Coton, qui était comprimé, se détend par son élasticité, et sort en partie de lui-même. On le cueille, en l'arrachant avec les trois premiers doigts, d'entre les valves qui restent attachées à la plante. Les semences viennent avec le coton, et forment les trois quarts du poids total, tandis que le coton *net* ne pèse que le quatrième quart. La tâche journalière d'un nègre était aux Natchez pendant le fort de la récolte, de cueillir 100 livres anglaises (45 kilogr. 31) de coton brut; mais une jeune négresse d'une douzaine d'années avait plus tôt fini sa tâche qu'un fort nègre. On calcule qu'un nègre peut cultiver avec son araire 20 acres, ou 8 hectares de maïs, ou de coton, mais qu'il ne peut récolter que 4 acres, ou 1 hectare 60 ares de coton, et qu'il faut quatre femmes ou grands enfans pour récolter les 16 acres, ou 6 hectares 40 ares de coton restant. Aux Natchez, les nouveaux arrivans qui voulaient cueillir du coton recevaient une piastre, ou 5 francs d'argent de France pour 100 livres (ou 45 kilogr. 31) de coton *brut*. 1 hectare produit en moyenne 750 livres (ou 340 kilogr.) de coton *net*, mais moins dans les terres déjà fortement épuisées.

On fait auprès de l'habitation, avec les roseaux dont le pays est couvert (*Arundo gigantea*), des claies élevées de 3 pieds (1$^{m}$,0) de terre, ayant 4 pieds (1$^{m}$,30) de largeur, et d'une longueur illimitée et proportionnée au nombre d'ouvriers. On étend sur ces claies le coton qui vient d'être cueilli pour le faire sécher au soleil, ce qui est l'affaire de quatre ou cinq jours, et tous les jours il est retourné. Lorsqu'il est bien sec, on l'entasse dans le magasin qui renferme le moulin à coton.

Il y a deux sortes de moulins pour séparer le coton de ses semences. Le plus ancien, et celui qui est employé dans les Colonies françaises, et même dans la Caroline du sud pour le coton à longue soie qui croît sur les îles qui bordent la côte, est le moulin que le nègre fait tourner avec le pied, comme le rouet à filer : c'est celui représenté par les fig. 1, 2 et 3, Pl. 33. Le second, qui est tourné par des chevaux, ou des mulets, est celui représenté par la Pl. 32. C'est une invention américaine que l'on attribue à deux personnes, d'abord à M. *Miller*, de l'État de la Géorgie, et d'autres en font honneur à M. *Éli Whitney*, né dans l'État du Massachusets, le 8 décembre 1765, et mort le 8 janvier 1825. Il est convenable et juste de conserver les noms des inventeurs de machines qui ont rendu de si grands services, comme ceux de ces deux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

personnes, ainsi que d'*Olivier Evans* aux États-Unis, et ceux d'*Arkwright* et de *Watt* en Angleterre.

Les graines ou semences de coton sont, les unes noires, les autres d'un vert noir; elles sont pyriformes, et d'environ 2 lignes (0m,004) de diamètre, sur 3 (0m,006) de longueur. Elles sont huileuses, mais l'huile que l'on peut en extraire n'est pas mangeable, et n'est bonne qu'à brûler. Les vaches mangent ces graines. On en ferait un excellent engrais en les passant entre deux cylindres, ou sous une meule d'huilier, pour les concasser grossièrement, et par-là les empêcher de germer; mais jusqu'en 1814 que j'ai quitté le pays, on n'en avait fait aucun usage, et on les laissait pourrir en tas. Cela n'est pas étonnant, puisqu'on n'employait pas même le fumier des bestiaux.

J'avais adressé en 1819, à la Société d'Encouragement de Paris, la description et le plan des puissantes presses à vis en fer que j'avais inventées et établies à la Nouvelle-Orléans pour represser, avant de les embarquer, et réduire le volume des balles de coton faites par les habitans. La Société a accepté favorablement ce Mémoire, et l'a imprimé dans son Bulletin de février 1820. L'année suivante j'avais prévenu M. DACLIN, Rédacteur du Bulletin de la Société, que je préparais un mémoire et les plans des moulins à séparer le coton de ses graines, et de la grande presse à levier employée par les habitans pour mettre le coton en balle. J'ai apporté mon mémoire à Paris à la fin de 1821, et alors M. *Daclin* m'a donné connaissance de la lettre suivante de M. SIMÉON, Ministre de l'Intérieur.

Paris, 2 octobre 1821.

*Le Ministre Secrétaire d'État de l'Interieur à Messieurs les Membres du Conseil d'Administration de la Société d'Encouragement.*

Messieurs,

Il y a plus de trois ans que S. Exc. le Ministre Secrétaire d'État de la Marine et des Colonies annonça à l'un de mes prédécesseurs avoir reçu du Sénégal la demande de moulins propres à égrener le coton, qui fussent d'une construction plus parfaite, plus simple et moins dispendieuse que ne l'est celle des machines du même genre connues jusqu'ici; et d'après le désir qu'il témoigna, M. *Christian,* Directeur du Conservatoire royal des arts et métiers, fut invité à faire les recherches nécessaires pour atteindre ce but.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Son Excellence m'annonce aujourd'hui que tandis que M. *Christian* continue à s'occuper de cet objet important avec un zèle digne d'éloges, le besoin des machines dont il s'agit se fait de plus en plus sentir dans nos Colonies, et particulièrement au Sénégal. Elle pense que pour remédier à ce grave inconvénient, il serait à désirer que l'industrie de la métropole vînt au plus tôt au secours des planteurs, et leur procurât des moyens simples et économiques de nettoyer le coton, opération pour laquelle on emploie un grand nombre de bras, et qui coûte, au Sénégal, presque autant que la matière première. Le Ministre termine en me demandant s'il ne serait pas possible de diriger vers ce but l'attention des personnes qui s'occupent de mécaniques et d'arts utiles.

Dans cet état de choses, je crois ne pouvoir mieux faire, Messieurs, pour répondre aux vues de M. le Baron *Portal*, que de vous donner connaissance du besoin pressant qu'éprouvent nos Colonies de machines propres à égrener le coton, persuadé que je suis que la Société d'Encouragement, qui se montre toujours empressée à seconder les vues industrielles et d'utilité publique, prendra ce besoin en grande considération, et afin d'y pourvoir, jugera peut-être convenable d'ouvrir un concours à ce sujet.

Je vous serai obligé, Messieurs, de vouloir bien me faire connaître le parti que la Société aura pris, afin que je puisse en informer S. Exc. le Ministre de la Marine.

Agréez, Messieurs, l'assurance de ma considération,

Le Ministre secrétaire d'État de l'Intérieur,

*Signé*, Siméon.

La Société, en remerciant le Ministre de la marque de confiance qu'il a bien voulu lui donner a pensé qu'elle remplirait mieux les vues du Gouvernement, en se chargeant elle-même de la solution du problème, plutôt que d'ouvrir un concours, mode d'encouragement qui entraîne beaucoup de lenteur, à cause des formalités auxquelles il est subordonné. Elle savait d'ailleurs qu'il existait aux États-Unis des machines à égrener le coton, dont on était satisfait, et qu'il était facile de se procurer.

La Société a donc cru devoir former dans le sein de son Conseil d'Administration une Commission spéciale qu'elle a chargée de faire toutes les recherches nécessaires pour obtenir l'amélioration désirée, et en même temps elle a pris

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des mesures pour faire venir d'Amérique un modèle des machines qu'on y emploie pour nettoyer le coton, ne fût-ce que pour servir d'objet de comparaison.

Nous rendrons compte dans le Bulletin du résultat des tentatives qui auront été faites à cet égard.

J'ai alors remis mon mémoire à la Société d'Encouragement, et je l'ai ensuite bien expliqué à M. *Molard jeune,* Sous-Directeur du Conservatoire des arts et métiers, nommé Rapporteur de la Commission, qui a paru le recevoir avec grand plaisir, et qui, m'a-t-on dit, a depuis fait exécuter de ces moulins pour nos Colonies.

On trouve ensuite dans le Rapport à la Séance générale du 17 avril 1822, l'article suivant.

« La Société a été également invitée à proposer un prix pour le perfectionnement des machines à égrener le coton. Ces machines sont d'un grand intérêt pour nos Colonies qni cultivent cette plante. Votre Conseil a cru qu'il suffirait aussi de diriger sur cet objet les travaux d'une Commission ; mais il exige plus de temps ; il faut faire venir un modèle d'Amérique. En attendant, plusieurs membres de la Société nous ont procuré des renseignemens utiles ; dans leur nombre nous citerons M. *de Valcourt,* propriétaire à Toul, et M. *Poidebard,* fabricant à Lyon. »

Depuis cette époque la Société d'Encouragement a reçu des États-Unis le moulin qu'elle avait demandé. Je l'ai vu au Conservatoire des arts et métiers, mais en le voyant, je me suis informé d'où on l'avait fait venir, et j'ai appris que c'était de Philadelphie. C'est comme si la Société de Charleston, ou de Savannah, voulant faire du vin, commandait un modèle de pressoir, non à Bordeaux, mais à Dunkerque. Un moulin à égrener le coton n'est pas plus connu, je ne dis pas des voyageurs et des marins, mais des constructeurs de machines de Philadelphie, New-York et Boston, qu'un pressoir pour faire le vin, ou un moulin pour dévider et organsiner la soie, ne sont connus des fabricans de machines de Dunkerque, ou même du Havre.

Dans le Bulletin de janvier 1823, à la page 19, est un rapport de quelques expériences comparatives que M. *Molard jeune,* et ensuite M. *Christian,* Directeur du Conservatoire, ont faites avec le moulin à scies ou hérissons et le moulin à petits cylindres. Ces expériences n'ont pas été trop favorables aux scies.

Mais immédiatement après le rapport de ces Messieurs, on trouve à la page 20 un second rapport de M. de *Lasteryе,* où le moulin à hérissons, mieux conduit, a donné de meilleurs résultats.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le Bulletin de mai de la même année, page 121, on donne la description et le plan du moulin à hérisson venu de New-York. Il est représenté tourné à bras, par des manivelles.

Voici la copie du mémoire que j'ai remis à la Société d'Encouragement, à la fin de 1821.

J'ai vu dernièrement dans une filature de Coton à Nancy, des cotons du Levant remplis de graines, et j'ai pensé que les moulins dont se servent les habitans de la Louisiane et de l'État du Mississippi (Natchez), pour égrener leurs cotons, pourraient être utiles à nos filatures. Non-seulement ces moulins ôteraient les graines, mais ils ouvriraient parfaitement les cotons, et ce double avantage faciliterait l'action et la durée des cardes. J'ai cru aussi que la presse à leviers employée par les habitans de ces pays pour mettre leur coton en balle, et que peut exécuter le premier homme qui sait tant soit peu manier une hache, pourrait être utile dans nos Colonies, et dans d'autres endroits où les bois sont communs, et où l'on ne peut se procurer que difficilement les objets d'art, comme les presses à vis en fer, et les presses hydrauliques. J'ai donc l'honneur d'envoyer les plans de ces objets à la Société d'Encouragement qui a daigné accueillir favorablement mon Mémoire sur les Presses à vis.

Les mêmes objets sont indiqués par les mêmes lettres dans les différentes figures de la Planche 32, qui représente le grand moulin à scies ou à hérissons pour égrener le coton.

Fig. 1, A (1) grand rouet du manége auquel sont attelés de deux à quatre chevaux. Cette roue A fait tourner la lanterne B, sur l'arbre de couche de laquelle est fixée la roue à gorge C, dont la courroie sans fin D communique le mouvement à une autre roue E de forme semblable, mais plus petite placée sur l'axe du cylindre porte-scies F, fig. 1 et 2. Sur ce cylindre F, qui est en bois, et a 10 pouces (0$^{m}$,27) de diamètre, sont fixées depuis soixante jusqu'à cent cinquante scies circulaires P, de 1 pied (0$^{m}$,32) de diamètre, et dont une partie est représentée de grandeur naturelle, fig. 3, pour faire voir la forme des dents. G est un cadre en bois sur lequel sont vissés, avec deux vis à chaque bout, les barreaux en fer H, que l'on voit de largeur naturelle, et à plat fig. 4 et 4 *bis*; avec l'ouverture entre elles I, fig. 4, par laquelle ouverture large de 1 ligne (0$^{m}$,002) passe la scie circulaire. Les fig. 2 et 3 montrent

(1) L'exiguité de la Planche ne m'a pas permis de représenter le grand rouet A, sa lanterne B, et la roue C, à courroie placées sur l'arbre de couche; mais tous les charpentiers de moulin connaissent cet arrangement. Mon manége, et ma corde sans fin de la Pl. 18, pourraient parfaitement s'adapter à ce moulin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la courbure de ces barreaux H. Les scies P qui, dans un quart de leur circonférence, débordent les barreaux H de 4 à 5 lignes (0m,009 à 0m,011), rencontrent, en tournant, le coton brut J, fig. 2. Les dents accrochent le coton et l'entraînent avec elles, mais arrivées aux barreaux à *a*, le coton passe seul et non les graines, parce que l'intervalle I est trop étroit pour elles. Il n'y a que quelques fausses graines, très-minces, qui peuvent passer. Les dents chargées de coton ayant dépassé les barreaux H au point *a*, rencontrent le grand tambour K, cylindrique et creux, pour être moins pesant, garni tout autour de brosses faites ordinairement de crins de cheval, qui ont un mouvement de rotation plus accéléré que les dents de scie F, d'abord parce que le tambour K a un diamètre plus grand que celui des scies; en second lieu parce que la roue conductrice L fixée sur l'arbre du cylindre F a trente-deux dents, tandis que le pignon conduit M du tambour K, n'a que dix-huit dents. L'extrémité des brosses doit toucher à peine les dents, et cela suffit avec le vent occasionné par le mouvement rapide des brosses pour détacher des dents le coton *net*, qui tombe dans l'espace O, d'où on le sort pour le mettre en balles. En France, pour le coton du Levant, on pourrait le faire tomber sur une toile sans fin Q, O, fig. 2, qui le conduirait aux cylindres cardeurs. Cette toile pourrait être métallique, et les mailles très-grandes laisseraient passer le peu de poussière qui pourrait être entraînée. Une corde sans fin, P *ponctuée*, passant sur une poulie fixée sur le cylindre F, ferait tourner le cylindre Q de la toile sans fin.

B, fig. 2, plancher avec de larges rebords, couvrant les cylindres F et K. Le coton *brut* est placé sur ce plancher. Une négresse assise sur le banc S, et dont les pieds reposent sur celui T, attire à elle le coton *brut* avec un petit râteau, et le distribue dans l'espace J, auquel la planche de front U donne la forme d'une trémie. Cette planche U est fixée par ses deux extrémités au cadre G, mais son côté inférieur ne le touche pas, et laisse dans toute sa longueur une ouverture V de près de 1 pouce (0m,027) par laquelle les graines, lorsqu'elles sont entièrement dépouillées de leur coton, passent, entraînées par leur pesanteur, et viennent s'amonceler à, &c. Le bas du cadre G est tenu par de fortes charnières à la cloison X du devant des cylindres, et peut s'abaisser, comme le montrent les lignes ponctuées Y; et la fig. 1 représente ce cadre, ainsi abaissé, reposant sur le banc S, et le plancher B étant enlevé. On abaisse ainsi le cadre G pour redresser les dents de scies qui peuvent être faussées. Le haut du cadre G s'attache à la cloison X par deux forts crochets qui sont ponctués *b*. Deux vis de pointage Z, Z, empêchent l'axe du cylindre F de vaciller, pour que les scies qui tournent dans les intervalles I ne frottent pas contre les barreaux H. Voilà la difficulté d'exécution de ce moulin, c'est que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les scies approchent autant que possible les barreaux H *sans jamais les toucher*, car alors ils coupent le coton.

Comme les scies P forment la partie principale du moulin, je crois devoir détailler la manière de les fixer au cylindre F.

Le plus grand nombre des constructeurs commence par mettre sur le tour l'axe en fer du cylindre F, qui est un barreau carré de 2 pouces (0$^{m}$,054) de face. On tourne les tourillons qui doivent être aux deux extrémités. Ensuite on place sur l'axe un morceau du meilleur bois, de 1 pied (0$^{m}$,32) de longueur, et de grosseur suffisante, ou environ 19 pouces (0$^{m}$,51) de diamètre, sur lequel on tourne 1° la roue à gorge E; 2° la roue L qui doit recevoir trente-deux dents; et 3° un cylindre C de 4 pouces (0$^{m}$,10) d'épaisseur et de 10 pouces (0$^{m}$,27) de diamètre, dont on tourne la face bien juste. On emmanche alors la première scie C', qui quelquefois est circulaire et d'une seule pièce, mais qui plus ordinairement est faite de deux demi-lunes. Ces scies sont souvent découpées dans la meilleure tôle, mais on les préfère forgées. On appuie la scie contre la face tournée du cylindre C, qu'elle déborde de 1 pouce (0$^{m}$,027), et on l'y fixe par deux petites pointes. Alors on emmanche dans l'axe un plateau en bois bien sec, de près de 1 pouce (0$^{m}$,027) d'épaisseur, que l'on plaque contre la scie C', et que l'on fait tenir au cylindre par trois vis à bois, dont l'une est représentée en *d*, fig. 3. On noie dans le bois la tête de ces vis. On tourne ce plateau à 10 pouces (0$^{m}$,27) de diamètre, comme le cylindre C, mais on ne lui laisse que 9 lignes (0$^{m}$,12) d'épaisseur, qui est l'intervalle qu'il doit y avoir entre les scies. On place de nouveau une scie, puis un plateau que l'on visse également au premier plateau par trois vis à bois placées à côté des premières. On tourne ce deuxième plateau comme on a fait le premier; puis on place une troisième scie et un troisième plateau, et ainsi de suite jusqu'au bout.

Les petits moulins ont cinquante scies; les grands en ont jusqu'à cent cinquante.

Quand on a achevé de placer les scies, on ôte de dessus le tour le cylindre garni de ses scies, et on le fore d'un bout à l'autre ainsi que les roues L et E, par trois trous de 8 lignes (0$^{m}$,018) de diamètre, marqués *e*, *f*, *g*, fig. 2. On introduit dans ces trous trois longs boulons, dont les têtes *f*, *g*, fig. 1, posent sur une large rondelle qui recouvre toute la face extérieure du dernier plateau, et dont l'autre bout, qui est fileté, reçoit un fort écrou *h*, *j*, portant également sur une large rondelle qui recouvre la face extérieure de la roue à gorge E. On serre les écroux tant que l'on peut, et ces trois longs boulons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maintiennent solidement ensemble tous les plateaux, les scies et les deux roues.

Mais voici l'inconvénient de cette méthode. Si une ou plusieurs scies rencontrent parmi le coton, une petite pierre, un morceau de bois, ou un autre corps dur qui en casse les dents, et oblige de remplacer les scies, on est obligé, pour ôter les scies cassées, et en remettre d'autres, de démonter le cylindre jusqu'à la scie cassée. Un autre inconvénient encore plus grand, est que, dans un pays où il fait aussi chaud et aussi humide qu'à la Louisiane, les plateaux travaillent beaucoup, parce que le fil du bois est d'équerre à l'axe en fer, et non pas parallèle à lui. On sait qu'une planche travaille très-peu sur sa longueur, mais beaucoup sur son épaisseur. Les deux longs côtés *k*, *l*, du cadre G, sur lesquels sont vissés les barreaux en fer H, ont le fil du bois parallèle à l'axe en fer F, et par conséquent travaillent beaucoup moins par l'humidité, que le cylindre à plateau F. Aussi les plateaux se gonflant par l'humidité, et se retirant par la sécheresse, font frotter les scies, tantôt à droite, et tantôt à gauche contre les barreaux H. Si, pour remédier à cela, on donne un coup de lime aux barreaux, on augmente trop l'intervalle I, et les fausses graines, ainsi que les petites graines peuvent passer.

Voici, pour obvier à ces deux inconvéniens majeurs, ce que j'ai vu faire à d'autres constructeurs. Ils prennent un morceau du meilleur bois (et souvent c'est de l'Acajou qui travaille moins que les autres bois), de la longueur du cylindre F, et de 11 pouces (0$^{m}$,30) d'épaisseur ; ils le refendent par le milieu, et ils incrustent de 1 pouce (0$^{m}$,027) dans chaque moitié l'arbre en fer carré, qui a 2 pouces (0$^{m}$,054) de diamètre. On colle les deux morceaux de bois, et on les unit fortement par de bonnes chevilles en bois. On les arrondit à la hache, on les met sur le tour, et on les tourne en un cylindre de 10 pouces (0$^{m}$,27) de diamètre. On marque avec une pointe à tracer, à chaque 9 lignes (0$^{m}$,02) de distance, des rainures, que l'on achève de creuser, sur le tour, à 1 pouce (0$^{m}$,027) de profondeur, au moyen d'une scie fine. On fait autant de rainures que l'on veut avoir de scies, qui, alors, sont toujours de deux morceaux ou demi-lunes. On fourre ces demi-lunes dans les rainures où elles entrent bien juste. Chaque extrémité de ces demi-lunes représentées par les lignes *m*, *m*, fig. 3, est maintenue par une pointe, ou petit clou *n*, *n*, qui traversent les trous que l'on fait aux demi-lunes, et avec un poinçon on enfonce *de biais* ces pointes dans le cylindre F. Si on veut remplacer une scie qui aura eu les dents cassées, on arrache les pointes, auxquelles on laisse un peu de saillie, on arrache les demi-lunes, et on les remplace aisément.

Quand toutes les scies ont été fixées, on met en place le cylindre F, et on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serre les vis de pointage Z, Z, qui empêchent le cylindre d'aller et venir. On met également en place le cadre G, qui doit être fait avec le même bois dont on a fait le cylindre F, parce que le cylindre et le cadre étant faits avec le même bois, et ayant le fil du bois parallèle, travailleront d'une manière égale par les variations de l'atmosphère.

Alors on fixe les barreaux H au cadre G, au moyen de *deux* vis à bois placées à chaque bout. L'exiguité de la Planche ne m'a permis, dans la fig. 4, que de représenter une de ces vis ; la seconde est placée à 1 pouce (0$^{m}$,027) de la première. A chaque barreau que l'on place, on fait tourner le cylindre F, et on a le soin le plus minutieux de s'assurer que la scie rase le barreau sans le frotter. On donne un coup de lime où cela est nécessaire, et si on a trop limé, on élargit sur l'enclume le barreau à cet endroit. Tous les barreaux sont courbés sur un mandrin en fer, afin d'avoir une courbe uniforme. Il faut observer que la courbe du barreau soit telle en *a*, où la dent entre, que ce soit le talon de la dent qui se présente le premier pour passer, et non pas la pointe; parce que lorsque c'est le talon, une dent courbée se redresse d'elle-même, en frottant contre les barreaux, ce qui n'arriverait pas si c'était la pointe qui se présentât la première. Ces détails sont un peu longs, mais je les crois utiles aux personnes qui voudront exécuter.

M. WILLIAM DUNBAR, que j'ai beaucoup connu aux Natchez, Baron Écossais de naissance, très-instruit, et bon mathématicien, n'employait point de bois pour maintenir les scies de son moulin. Il avait à chaque bout de l'arbre F un plateau en fer fixé solidement, et qui, au lieu de trois trous *e*, *f*, *g*, fig. 2, en avaient six plus rapprochés de la circonférence, qui recevaient six baguettes ou longs boulons, filetés dans toute leur longueur. Les scies, qui étaient d'une seule pièce, percées dans le centre, pour laisser passer l'axe, et de six trous pour les six boulons, étaient chacune maintenue par douze écrous, six de chaque côté, placés sur les boulons, et que l'on avançait plus ou moins, jusqu'à ce que l'on vît que chaque scie se trouvait bien d'aplomb, et ne touchait nulle part les barreaux H. Mais les écroux se desserraient quelquefois par le tremblement du moulin, et laissaient prendre du jeu aux scies.

J'ai vu proposer de remplacer les plateaux en bois qui sont entre les scies, par des disques de carton superposés et collés. On prétendait qu'ils travailleraient moins que le bois; mais je n'en ai jamais vu d'exécutés.

Ordinairement le grand rouet ou couronne A, a 10 pieds (3$^{m}$,24) de diamètre, et la lanterne B, 3 pieds (0$^{m}$,97). Ensuite la roue à gorge C, placée sur l'arbre de couche, a 9 pieds (2$^{m}$,92) de diamètre, et le pignon E, 2 pieds (0$^{m}$,65). Ainsi le cylindre à scies ou hérissons F fera quinze tours pour un du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manége. Les chevaux font de deux tours et demi à trois tours par minute, selon la grandeur du manége et leur allure ; ainsi le cylindre F fait de trente-huit à quarante-cinq tours par minute.

Voilà pour les moulins à scies ou à hérissons. J'ai pensé qu'un dessin de moulin à pied perfectionné, fig. 1, 2 et 3, Pl. 33, pourrait être utile. Dans les Colonies françaises où l'on emploie des moulins à pied à peu près semblables, les cylindres F, F sont en bois, mais ici ils sont en fer, et ils tournent plus vite. On peut faire avec ces moulins 50 livres (25 kilogr.) de coton *net* par jour, tandis qu'avec les moulins à pied de nos Colonies, la tâche n'est que de 25 livres (12 kilogr. $^1/_2$). Le moulin à scies de la Pl. 32 fait depuis 1,200 jusqu'à 2,000 livres (de 600 à 1,000 kilogr.) de coton net, selon le nombre de scies. Dans la Caroline du Sud, beaucoup d'habitans font tourner par un manége et un cheval plusieurs moulins semblables à celui de la Pl. 33, qui chacun est servi par un nègre ou négresse, et alors, comme je viens de le dire, un nègre peut faire 50 livres (25 kilogr.) de coton net.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties dans les fig. 1, 2 et 3 de la Pl. 33 ; dans la fig. 2, la roue de devant A est ôtée.

A, A', sont deux roues volant, auxquelles on fixe deux roues à gorge. On les assujettit aux deux extrémités de l'arbre horizontal B, dont le milieu est cintré pour former la manivelle double C, que fait tourner la pédale D, mise en mouvement par le pied du nègre. Quelquefois les roues volant sont remplacées par trois bras en fer, tenant aux roues à gorge, et ayant à leur extrémité des lentilles en plomb pesant chacune 4 livres (1 kilogr. 958) ; mais les roues volant, avec une bande épaisse en fer, ou en plomb, valent mieux, parce qu'elles offrent moins de résistance à l'air. Deux courroies ou cordes sans fin E, E', font tourner les deux poulies F, F' fixées sur deux cylindres en fer, de 9 lignes (0$^m$,02) de diamètre, placés l'un au-dessus de l'autre et entre lesquels passe le coton. Afin que l'un des cylindres puisse marcher en sens contraire de l'autre, comme deux laminoirs, la corde E du cylindre supérieur est croisée, et un petit cylindre G, tournant avec facilité sur son axe, sépare les deux cordes, et les empêche de frotter l'une contre l'autre. H, H' sont deux vis qui règlent la distance que l'on veut laisser entre les cylindres de fer. I table mouvante, avec des côtés élevés, en forme de tiroirs, attachée aux deux bras K, K'. Elle est ôtée dans la fig. 1, pour laisser voir une gouttière inclinée L, qui reçoit les graines de coton, et les conduit à côté du moulin. On met le coton *brut* sur la table I. Le coton *net* après avoir passé entre les cylindres de fer, et avoir laissé sa graine du côté de la gouttière, glisse le long d'une planche N fixée aux deux arc-boutans M, M, qui des deux côtés forment

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un rebord sur elle. Cette planche N est représentée dans la fig. 1 avec une encoche, afin de montrer la manivelle, et dans la fig. 2 elle est représentée ponctuée, parce qu'elle est couverte par l'arc-boutant et le montant. — O, banc élevé sur lequel le nègre est assis, ou plutôt appuyé. P, Q, mortaises dans les deux montans perpendiculaires où sont fixées les boîtes en métal dans lesquelles tourne l'arbre B. On monte et on descend à volonté ces boîtes, au moyen de coins, pour tendre plus ou moins les cordes E, E'.

Dans les îles et côtes de la Géorgie, où l'on récolte le coton à longue soie, quelques habitans font mouvoir par un manége à cheval plusieurs de ces moulins à cylindres, qui, dans ces localités, sont préférés aux moulins à scies, parce qu'ils ne cassent et ne coupent pas le coton. Les moulins à scie ou hérissons ne conviennent que pour les cotons à courte soie.

# PRESSE A LEVIERS

## POUR METTRE LE COTON EN BALLES.

La description de cette presse faisait suite au mémoire précédent sur les moulins à égrener le coton, et a été remise à Société d'Encouragement à la fin de 1821; mais ce n'est que dans le Bulletin de décembre 1828 que la Société l'a publié. La voici :

Cette presse est employée dans la Louisiane par les planteurs pour mettre le coton en balles. On pourrait l'appliquer, chez nous, à la compression, dans des caisses carrées, du houblon, qui se conserverait mieux et serait d'un transport plus facile. On devrait aussi en introduire l'usage dans tous les ports de mer pour represser le foin que l'on embarque, comme on le fait aux États-Unis. J'ai employé pendant sept ans, à la Nouvelle-Orléans, du foin qui avait été pressé et cerclé avec des liens de fer à Philadelphie, New-York et Boston. Il y avait de ces balles qui étaient tellement comprimées, que le pied cube de foin pesait plus de 40 livres (1).

(1) Cet article a été textuellement publié au commencement de 1829, dans le Bulletin de la Société d'Encouragement, qui est un ouvrage bien répandu. N'est-il pas bien étonnant que lors de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La sole ou semelle A de cette presse est composée de quatre grandes pièces de bois A', A'', A''', et A'''', qui emboîtent les têtes des quatre montans B', B'', B''', et B'''', et celle des quatre poteaux C', C'', C''', et C''''. Entre les montans B', B'' est engagé un grand levier D, prenant un mouvement de bascule, et sur chaque côté duquel on a ménagé un épaulement E de 4 à 5 pouces (0m,10 à 0m,13) d'épaisseur, terminé en arc de cercle. Ces épaulemens viennent butter contre les montans et empêchent le levier de glisser vers ses extrémités. Si le bois du levier est trop maigre pour permettre d'y pratiquer ces épaulemens, on les ajuste en rapportant des plateaux de chaque côté. Des leviers doubles G', G'', jouent entre les poteaux C, C, faisant fourche, sur un fort boulon *a*, qui les traverse de part en part, ainsi que les poteaux. Des hommes, saisissant les extrémités de ces leviers, les font lever et baisser alternativement. Ce mouvement se transmet aux bielles H, H et I, I, lesquelles tiennent au levier G par des boulons *b*, et dont l'extrémité supérieure joue librement dans des mortaises creusées dans le grand levier D, comme l'indiquent les lignes ponctuées : là, les bielles sont arrêtées par des chevilles *c* passées dans un des trous dont elles sont munies dans toute leur longueur; il faut avoir deux chevilles pareilles qui se relèvent alternativement. Les quatre montans B', B'' sont également percés de trous de 3 pouces (0m,8) de diamètre, et qui se correspondent; on y passe une grande cheville K de 2 pouces 1/2 (0m,067) de diamètre et qui forme le point d'appui du levier D : il faut avoir deux de ces chevilles. La manœuvre pour abaisser et relever alternativement cette presse au moyen des leviers G et des chevilles *c* et K est facile à concevoir. On observera seulement que lorsqu'on commencera à presser la balle, qui alors offre peu de résistance, on fait agir les bielles H, H, et I, I, sans prendre la cheville K pour point d'appui du levier D, mais bien la cheville *c* des bielles opposées H, H et I, I, ce qui accélère le travail. Quand la résistance devient trop forte, on emploie la cheville K, pour point d'appui.

Les fig. 6 et 7 sont un développement du coffre dans lequel on emballe le coton, et qui est composé de six châssis semblables L, M, N, O, P, et du châssis Q, qui est plus grand : ces châssis sont assemblés à tenons et clavettes. T est un des longs côtés du châssis inférieur Q, qui a de hauteur celle que

l'Expédition d'Alger, on n'ait pas employé ces presses et ces coffres, sur la Saône et le Rhône pour réduire le volume du foin que l'on faisait passer à Toulon pour les chevaux de l'Expédition, et que le Gouvernement ait été obligé de demander à Paris à M. *Chapelle*, excellent mécanicien, des presses pour cet objet, qui ont été un tour de force d'exécution, par le peu de temps qu'on lui a donné pour les confectionner? Les presses de la Louisiane avaient la sanction d'une longue expérience.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'on veut donner à la balle; T' est le petit côté du même châssis. On voit les quatre mortaises dans lesquelles entrent les tenons du grand côté T. V est un des grands côtés du châssis de hausse, et V' le petit côté du même châssis. L, M, N, O, P indiquent les feuillures supérieures et inférieures des châssis et qui les empêchent de glisser. Y est le plateau supérieur, surmonté dans la fig. 6 de ses faux plateaux R, S. Z est le plateau inférieur qui pose sur la semelle A; ces plateaux supérieur Y et inférieur Z ont chacun sept rainures dans lesquelles passent les cordes d'emballage. U est un châssis assemblé, vu à vol d'oiseau.

Lorsqu'on veut faire une balle, on commence par étendre sur le plateau inférieur Z, un morceau de toile qui enveloppera la moitié de la balle. On assemble le châssis Q, on pose sur lui les châssis P et O. On jette dans le coffre le coton, que l'on foule bien avec les pieds. Pour pouvoir se tenir plus aisément debout dans les coffres, on les place, non au-dessous du levier D, mais un peu à côté, et on les glisse sous ce levier quand ils sont pleins de coton. A mesure qu'on charge le coffre d'une nouvelle quantité de coton, on ajuste les hausses N, M, L dont les feuillures hautes et basses s'emboitent. Le coton ayant été bien foulé avec les pieds jusqu'au haut de L, on met par dessus un second morceau de toile qui doit achever d'envelopper la balle. On pose sur la toile le plateau supérieur Y, qui entre dans le châssis L. On glisse alors tous les châssis sous la presse. On charge le plateau Y des autres plateaux supplémentaires R et S, puis on abaisse le levier D jusqu'à ce que le plateau Y soit entré de quelques pouces dans le châssis M. Alors on retire les clavettes des tenons du châssis L, et on enlève ce châssis. On abaisse de nouveau le levier D, et quand le plateau Y est entré dans le châssis N, on désassemble celui M, et ainsi de suite jusqu'au châssis Q, que l'on enlève également quand la balle a été suffisamment pressée. On réunit alors les toiles, que l'on coud autour de la balle, mais très-lâche, parce que si on les tendait trop fortement, l'élasticité que reprend la balle de coton, lorsqu'elle n'est plus soumise à la pression, les déchirerait. On passe alors les cordes *d* dans les rainures correspondantes, ménagées dans les plateaux Y et Z. On serre bien, avec des leviers, et on noue ces cordes, qui sont ordinairement au nombre de sept; enfin on relève le levier D.

On voit que cette presse pourrait servir pour presser le raisin et les pommes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MON MOULIN POUR ÉGRENER LE MAIS, PL. 34.

Le Maïs est la plus belle de toutes les plantes de grande culture ; c'est aussi celle cultivée le plus en grand en Amérique, surtout aux États-Unis où elle est la partie la plus essentielle de la nourriture des habitans de la campagne, et presque le seul grain que l'on donne à tous les animaux de la ferme.

Feu M. C.-P. MOLARD, fondateur du conservatoire des Arts et Métiers, m'avait demandé si je ne connaissais pas un bon moulin pour égrener la maïs. Je lui répondis que je n'en avais vu qu'un seul, à Philadelphie, que je n'en avais qu'une idée confuse, me rappellant que c'était un cylindre garni tout autour de pointes qui frottaient les épis contre une autre partie *concave* également armée de pointe. Quelques jours après je lui ai remis un plan que j'avais arrangé d'après ces données. C'est celui que montrent les fig. 1, 2 et 3 de la Pl. 34. La fig. 1 est l'élévation vue de côté, la fig. 2 l'élévation vue de face, et la fig. 3 le plan.

J'ai ajouté au cylindre américain un volant A fait avec des planches superposées et croisées, comme dans celui du coupe-racines et du hache-paille, Pl. 20. B est un cylindre en bois, de 20 pouces de diamètre et de 15 pouces de longueur, cloué solidement au volant A, et traversés tous les deux dans leurs centres par un arbre en fer, qui à son extrémité en dehors du volant porte une manivelle E. Le cylindre B est hérissé dans toute sa circonférence de pointes en fort fil de fer, qui débordent de 4 lignes (0$^{m}$,009), et qui sont espacées de 9 lignes (0$^{m}$,02). C est un segment de cylindre creux, garni intérieurement de pointes de fer semblables et disposées comme celles du cylindre B. Ce segment C est mobile ; il est accroché, et il joue comme je l'expliquerai dans l'instant. D est une petite trémie fixe dans la quelle on jette les épis de maïs, un à un, horizontalement et parallèlement au cylindre B. L'ouverture inférieure de cette trémie n'est guère plus large que le plus gros épi de maïs, disons 3 pouces ou (0$^{m}$,08). Le cylindre B tournant comme l'indique la flèche, les épis de maïs F, F, F, sont entraînés par les pointes du cylindre dans un mouvement rotatif le long du segment C, et sont dépouillés de leurs grains par les pointes de fer de B et de C. Les épiets dépouillés, ou rafles, que dans les colonies françaises on appelle *Cotons de maïs*, tombent, ainsi que les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grains, sur le crible G, dont les mailles en fil d'archal ont 9 lignes (0m,02) carrées. Les grains passent à travers les mailles, et tombent en dessous, soit sur un drap, soit dans un coffre ou tiroir que l'on peut placer en H. Les cotons, ou rafles, roulent le long du crible, et tombent en I, où on peut les recevoir sur une toile.

Le segment concave C est accroché aux traverses supérieures K, K' (qui portent la trémie D), par deux ou trois chaînons J qui lui permettent de s'élever un peu si l'épi de maïs est trop gros. Le bas du segment C est constamment attiré vers le cylindre B par les deux ressorts en bois M, M, qui portent les deux ficelles N, N ; mais les pointes ne peuvent jamais se toucher à cause des ficelles de retenue P, qui peuvent être deux fils de fer.

Le crible G oscille sur l'essieu en fer R qui passe dans les deux montans du bâtis. Le mouvent d'oscillation est communiqué par les quatre chevilles en fer S, S fixées dans le bout du cylindre tournant B, et qui attaquant le bras en fer T cloué au haut du crible, le font baisser. Aussitôt que la cheville S dépasse le bras T, le ressort V fixé en dessous de la traverse du milieu, relève le crible

Q, planchette portée par la traverse supérieure. Cette planchette forme le bout de la trémie, et la déborde pour empêcher les épis d'aller frapper le volant A.

U, planche clouée aux montans du bâtis dessous l'essieu R du tamis, et qui sépare les cotons du grain.

X, large planche fixée aux bâtis à la hauteur à peu près de la manivelle, et sur laquelle est assis le jeune homme qui a devant lui une corbeille dans laquelle il prend les épis pour les mettre un à un dans la trémie.

Y, planche plus ou moins élevée, sur laquelle est placé l'homme qui tourne la manivelle. On pourrait raccourcir le bâtis et baisser la manivelle, mais alors on aurait moins de place dessous le crible pour recevoir le grain et les cotons.

Je dois dire qu'après avoir parcouru les Colonies et tous les États-Unis, et admiré maintes fois les plus magnifiques champs de maïs, je n'en ai cependant jamais vu de supérieur à celui qne j'ai aperçu en 1830 dans la vallée d'Argelés, près de Barrège dans les Pyrénées. Un homme à cheval eût été complètement dépassé par ce maïs.

J'avais fait venir du maïs des États-Unis, et je l'ai planté à Valcourt près de Toul, dans un fond au bout de mon jardin, à l'exposition du midi ; mais les deux années où j'ai fait cet essai ayant été humides, et le terrain étant assez froid, ce maïs a atteint 6 à 7 pieds (2m,0 à 2m,27) de hauteur, et les tiges

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont venues très-grosses, mais les épis n'ont pas mûri. Il lui faut, dans le milieu de la France un terrain chaud, et par conséquent sablonneux, plutôt qu'une terre grasse et un peu humide. Le maïs et, dans quelques États, le Tabac, sont les premières plantes que les habitans des États-Unis cultivent dans les bois qu'ils défrichent, et ce n'est qu'après plusieurs années successives de maïs qu'ils peuvent y semer du blé qui, sans cela, ne produirait que de la paille. Le terrain ne peut pas être trop riche pour le maïs, qui viendrait et produirait son grain étant planté sur un tas de fumier. C'est une plante épuisante, mais comme on la plante très-écartée, laissant au moins 4 pieds (1$^{m}$,30) entre les lignes, il y a entre les maïs beaucoup de terre que les racines n'atteignent pas, étant coupées par la charrue dans les sarclages fréquens qu'on donne avec elle : c'est ce qui fait que la terre s'épuise moins vite.

Il y a des années aux États-Unis où la majeure partie des plants de maïs est détruite par les oiseaux et les écureuils de terre. Pour prévenir ces dégâts, M. *James Graham* annonce dans les Transactions de la Société d'Agriculture de New-York, qu'il n'a pas trouvé de meilleur moyen que de *goudronner les semences* : c'est ce qu'il fait de la manière suivante. « Il met le soir dans de l'eau chaude, autant de maïs qu'il compte en planter le jour suivant : le matin il verse l'eau de la veille ; il remet autant d'eau très-chaude qu'il en faut pour couvrir le maïs, et il y verse immédiatement le goudron dans la proportion d'environ une pinte pour 1 bushel (0 litre, 437 de goudron pour 35 litres, 692 de maïs). Il mélange bien le tout, jusqu'à ce que tous les grains paraissent être uniformément enduits de goudron. Alors il met la semence dans un panier pour en laisser écouler l'eau, et lorsqu'elle est bien égouttée, il remet sa semence dans un baquet, et la ressuie avec autant de cendres, de chaux éteinte ou de plâtre qu'il peut s'en attacher aux grains, ce qui fait qu'ils ne se collent plus ensemble, et qu'on les sépare et plante aussi aisément que si ils n'avaient pas été goudronnés. M. *Graham* préfère le plâtre aux cendres ou à la chaux, parce qu'il ne brûle pas les doigts en plantant, comme le font ces substances, et qu'une moindre quantité de plâtre, que de cendre ou de chaux active plus vigoureusement la végétation. »

La précaution qu'indique M. *Graham* de tremper la semence dans l'eau avant de la goudronner, est extrêmement nécessaire, parce que, sans cette précaution, la couche de goudron et de plâtre empêcherait le grain de pomper du sol l'humidité nécessaire à sa végétation, surtout quand la terre est peu humide.

Il faut aussi observer que lorsqu'on a humecté la semence, on doit la plan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ter derrière la charrue, immédiatement après qu'elle a tracé les sillons de plantation, en travers de ceux du dernier labour.

M. *Graham* a éprouvé les bons effets de préparer ainsi la semence de maïs pour prévenir les ravages des corneilles, et des oiseaux noirs (espèce d'étourneaux *Oriolus phœniceus*), qui sont les plus grands ennemis de semences de printemps.

Les oiseaux ne sont pas cependant les seuls ennemis que le Cultivateur ait à redouter. M. *Peters* (Auteur du bon mémoire sur le plâtre dont on trouvera ci-après la traduction) observe que le turc ou ver du hanneton, et les limaces coupent un grand nombre des jeunes plantes, qu'une décoction d'ellébore mêlée avec du soufre, de la suie et un peu de salpêtre, est extrêmement désagréable aux insectes, et que si les semences, après avoir trempé dans cette décoction, étaient ressuyées et enduites de plâtre, elles en auraient une végétation plus hâtive et plus vigoureuse (1).

M. *Peters* observe encore que les nouveaux grains de maïs ressemés dans les places où les premiers ont manqué, réussissent rarement (2). Il vaut beaucoup mieux, dit-il, repiquer du plant que l'on aura fait venir dans le jardin, ou dans un coin bien fumé du champ. Il faut pour cela, lorsqu'on plante le champ, en semer en même temps en lignes rapprochées dans le coin du jardin. Si on n'a pas besoin de ce plant, tant mieux, et la perte ainsi que la peine de le planter ne seront pas grandes. On peut aussi prendre du plant dans les buttes où il se trouvera plus de plantes qu'il n'en faut, ce qui n'arrive que trop souvent, car il ne faut jamais conserver plus de 3 pieds par butte. Quoique l'on continue d'appeler *butte* la place où l'on plante les grains, cependant on a assez généralement abandonné l'usage d'amonceler la terre ou de faire des buttes pour planter le maïs. On ne néglige cependant pas d'employer la houe à main pour détruire les mauvaises herbes qui touchent les pieds du maïs, mais c'est la charrue ordinaire que l'on emploie principalement pour cultiver et chausser le maïs.

Dans le 2e vol., page 309 des Mémoires d'agriculture de la Société de New-York, un Cultivateur recommande de faire fondre le goudron avec de l'huile de poisson, pour en enduire les semences de maïs ramollies dans l'eau, et de les ressuyer ensuite dans des cendres, de la chaux ou du plâtre.

(1) Je crois cette préparation très-bonne pour les navets, colzas, choux, et autres plantes de ce genre que la puce de terre ou altisse, attaque si vivement.

(2) Parce qu'on n'a pas le soin de bêcher et travailler la terre reprise et durcie dans ces places, avant de semer les nouveaux grains, que l'on doit aussi faire tremper, pour en hâter la germination.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ne devrait-on pas traiter de même les noyaux, glands, faînes, châtaignes ?

On doit à M. JOSEPH COOPER de l'État de New-Jersey, les excellentes remarques qui vont suivre, et qui doivent être méditées par les Cultivateurs éclairés. Elles montreront à quelle perfection de produits on peut atteindre avec de l'intelligence et des soins, et elles prouveront l'erreur de l'opinion généralement répandue de la nécessité du changement de semences.

« Dans l'année 1772 un de mes amis m'envoya quelques semences d'une petite espèce de maïs dont les grains n'étaient pas plus gros que du plomb d'oies, et qui, d'après la note qui les accompagnait, venaient de la Côte de Guinée, et produisaient huit et dix épis sur la même tige. Je plantai ces grains, et je trouvai ensuite que les épis étaient aussi nombreux qu'on me l'avait marqué, mais qu'ils étaient petits; peu d'entre eux mûrirent avant les froids. Je conservai quelques-uns des épis les plus précoces et les plus gros, que je plantai l'année suivante parmi d'autres maïs plus gros et plus hâtifs, qui améliorèrent mon maïs de Guinée (1). Je mis de côté les épis les plus beaux, choisis sur les plantes qui en produisirent le plus, et le plus tôt mûres : ils me fournirent ma semence de l'année suivante. Je vis, avec une grande satisfaction, que ce maïs était supérieur en qualité et en quantité à tout ce que j'avais récolté précédemment. J'ai toujours cultivé depuis ce même maïs, choisissant ma semence de la manière suivante, que je désire voir imitée. Lorsque les épis les plus précoces sont assez mûrs, mettez-en de côté ce qu'il vous faudra de semence pour du maïs de primeur, et pour remplacer les places vides; ensuite, à l'époque où vous désirez avoir votre grande récolte mûre, marquez vos épis de semence, ayant grand soin de les choisir sur des plantes très-grosses par le bas, allant graduellement en diminuant, non trop hautes, dont les épis soient bas, et portant le plus grand nombre d'épis d'une bonne grosseur, faites les sécher promptement. C'est avec ce maïs que vous planterez votre grande récolte. Si quelques buttes viennent à manquer, ameublissez-les avec la houe, et ressemez-y du maïs printannier, qui rattrapera l'autre, et le tout mûrira ensemble. Voilà la méthode que j'ai suivie pendant un grand nombre d'années, et qui a augmenté la quantité et la qualité de mes récoltes, bien au-delà de ce que pourra croire la personne qui ne l'aura pas vu et expérimenté. Quant à la distance où il faut mettre les buttes, et au nombre de plantes par butte, c'est l'objet d'une grande diversité d'opinion. Peut-être que cette distance est subordonnée à la nature des terres, mais dans les sols que j'ai

(1) M. *Cooper* aurait dû retrancher les fleurs mâles ou panicules du maïs de Guinée, aussitôt leur apparition, et avant qu'elles n'eussent fécondé les épis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cultivés, j'ai éprouvé que 6 pieds (5 pieds 7 pouces 6 lignes ou 1m,83) de distance en tous sens, et à angle droit, est la méthode qui m'a donné la récolte la plus abondante. Il ne faut laisser que *trois* plans de maïs par butte. La manière ordinaire de choisir dans le tas les épis pour la semence a deux inconvéniens; le premier est qu'en choisissant l'épi le plus gros et le plus long, cet épi provient presque toujours d'une plante qui n'a produit que celui-là seul; le second est que la semence vient d'épis qui ont mûri à diverses époques, et la récolte doit éprouver le même désavantage. Il faut aussi égrener à la main le maïs de semence, afin de n'en pas meurtrir les grains, et rejeter environ 1 pouce (0m,025) des deux bouts de chaque épi. »

(Extrait du *Register of arts*, octobre 1828.)

WILLIAM COBBETT, Membre du Parlement d'Angleterre, qui avait habité longt-temps les États-Unis où il avait appris à apprécier le Maïs, et qui a écrit un traité sur sa culture et ses usages, en a cultivé en Angleterre 10 acres (4 hectares 4 ares). L'espèce naine peut donner 100 bushels par acre (88 hectolitres par hectare) de maïs en épis. Il vient à 3 et 4 pieds (0m,91 à 1m,21) de hauteur. Il doit être planté de bonne heure en mai, par rangées à 3 pieds (0m,91) de distance, et les plantes doivent être de 12 à 15 pouces (0m,30 à 0m,37) dans les rangées. La terre doit être bien fumée, sablonneuse, légère et chaude; les sarclages fréquens et soignés, les rejetons arrachés. La récolte est vers la fin d'octobre.

J'allais donner cet ouvrage à l'Impression, lorsque j'ai lu dans les Annales de l'Agriculture française, Numéro d'août 1840, page 135, une note de M. *Brunet*, Pasteur du Culte Protestant, à Nanteuil-lès-Meaux, relative à la culture du Maïs dans les environs de Paris. J'ai remarqué le passage suivant que je trouve rationnel, et que je conseillerai d'essayer.

« A la fin d'août, lorsque les fleurs mâles sont fanées, on coupera la tige 2 centimètres au-dessus du pédicule de l'épi supérieur; cette castration fournira, pendant plusieurs jours, de quoi nourrir la vache et les autres herbivores domestiques.

» Quinze jours après, on retranchera toutes les feuilles, et on ne laissera sur la tige, ainsi dénudée, que les seuls épis qu'elle porte. Voilà encore de la nourriture pour la vache pendant plusieurs jours.

» Enfin, vers la fin de septembre, on abat, par une légère torsion, le haut de la tige sur elle-même, avec les épis qu'elle porte, en sorte que ces mêmes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

épis qui avaient la pointe en haut l'aient tournée vers la terre. Il faut que cette torsion soit faite avec précaution, pour que les épis ne se détachent point de la tige. Quatre femmes peuvent, dans un jour donner cette torsion à un champ de la contenance d'un hectare.

» J'insiste fortement sur cette torsion des tiges de maïs lorsque les épis ont acquis toute leur croissance, parce que, par elle, on est certain de les amener à un état parfait de maturité dans tous les climats de la France. Par cette torsion, la circulation de la sève est, en majeure partie, interrompue; l'épi n'en reçoit plus que ce qu'il lui en faut pour arriver, sans se flétrir, à son point de maturité. Dix jours après la torsion des tiges, on peut commencer à faire la cueillette et la terminer entièrement au bout de dix autres jours, pour livrer le champ à l'emblavaison. »

Cette note de M. *Brunet* m'a rappelé que dans l'Encyclopédie domestique américaine, M. *Bordley* de Philadelphie recommande de couper rez-terre, avec une houe tranchante les plantes de maïs vers la fin de septembre, après avoir préalablement arraché les feuilles, et cassé les tiges au-dessus des épis; mais de laisser les épis tenir aux plantes; de placer ces plantes en petite pyramides, et d'y laisser mûrir les épis. Un Quaker a trouvé qu'en laissant ainsi son maïs exposé au froid, il a mieux mûri que si, comme on le fait ordinairement, il l'eût laissé plus long-temps dans le champ, sans le couper. M. *Darwin* dit également qu'en Écosse les premieres gelées contribuent à mûrir les récoltes tardives de ce pays froid, et suppose que la gelée convertit plus promptement en amidon la partie mucilagineuse du grain.

# SUCRE FOURNI PAR LA TIGE DE MAIS.

(Extrait du *Temps*, le 11 mai 1836.)

« M. *Robiquet* fait en son nom, et en celui de MM. *Biot* et *Deyeux*, un rapport sur deux Mémoires présentés par M. *Pallas*, et relatifs au moyen d'obtenir de la tige de Maïs un sucre cristallisable *sans que cela nuise à la*



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*récolte du grain*. Suivant M. *Pallas* la tige du Maïs, avant la floraison, ne contient point de sucre : à l'époque de la floraison on peut déjà extraire des traces de sucre cristallisé; vingt-cinq jours plus tard, lorsque le grain est déjà lactescent, cette même tige renferme déjà près d'*un* pour cent de sucre cristallisable. Enfin lorsque la graine est complètement mûre, et qu'elle n'a plus besoin que de sécher pour être récoltée, la tige, qui est encore verdâtre, fournit *deux* pour cent de sucre brut, et *quatre* pour cent de mélasse riche et de très-bon goût.

» Le résidu parenchimateux dont on a extrait la matière sucrée, peut être employé à la nourriture des bestiaux, ou fournir à la fabrication d'un papier d'emballage que l'on évalue à 5 francs les 40 kilogrammes.

» La présence du sucre brut cristallisable dans le suc de la tige de maïs a été démontrée par plusieurs Auteurs, et M. *Pallas* même est loin de le contester; mais il pense être parvenu à cette extraction plus facile et surtout plus avantageuse, en montrant que l'époque où le sucre est le plus abondant est celle où le fruit est arrivé à complète maturité.

» Sur ce premier point l'opinion de M. *Pallas* diffère de celle du Professeur *Burger*, qui soutient que c'est au moment de la floraison que le suc de la tige est en même temps plus sucré, et plus abondant, et qu'à mesure que le grain se forme, la plus grande partie de la matière sucrée disparaît; elle n'est pas non plus d'accord avec ce qui a été observé pour le cas du froment, M. *Biot* ayant démontré par les expériences délicates de la polarisation circulaire qu'à dater du moment de la floraison, le sucre passe de la tige dans l'épi pour servir d'aliment au fruit.

» Cette divergence d'opinions doit faire désirer que les observations de M. *Pallas* soient répétées en d'autres lieux que ceux où il a opéré, car il ne serait pas impossible que la saccharification marchât plus rapidement dans une localité que dans une autre.

» Deux échantillons de sucre obtenus de la tige du maïs ont été soumis par M. *Biot* aux diverses épreuves de la polarisation circulaire; ils se sont conduits très-sensiblement comme le sucre de cannes. Cependant, ces mêmes expériences y ont décélé la présence d'une petite proportion de matière d'une nature différente. »

Pendant l'automne de 1835 j'étais à la ferme-modèle de Mesnil-Saint-Firmin chez M. *Bazin*, et je lui ai fait connaître le sucre qui existait dans la tige du maïs en lui en faisant mâcher un morceau. Je lui ai dit que pendant la guerre de l'Indépendance on avait fait aux États-Unis du sucre avec la tige de maïs; que j'avais été surpris de voir à Argellés, près de Barrège, dans les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pyrénées, le maïs plus élevé que tout ce que j'avais vu aux États-Unis, même dans le Kentucky, et que je croyais qu'à Argellés on pourrait tirer autant de sucre d'un hectare de plantes de maïs que d'un hectare de cannes à sucre dans un terrain *ordinaire* des Colonies ; mais que pour cela je croyais qu'il ne fallait pas laisser passer le sucre de la tige dans le grain ; qu'à cet effet, après avoir planté le maïs dans une terre très-bien fumée, à chaque seconde raie de la charrue, les grains à 5 ou 6 pouces (0m,13 à 0m,16) de distance dans la raie, il faudrait plus tard couper les panicules des fleurs mâles aussitôt qu'elles commenceraient à paraître, et les étêter un peu bas ; qu'ensuite, et dans une moitié du champ, on retrancherait tous les épis, afin de concentrer le sucre dans la tige ; que dans l'autre moitié du champ on laisserait les épis, mais qu'ils avorteraient et ne produiraient pas de grains, puisque les fleurs mâles ont été retranchées de bonne heure ; que je croyais qu'il fallait laisser mûrir les plantes, pour en rendre le suc plus riche, moins aqueux, et plus concentré ; enfin les rouler, ou passer entre deux cylindres laminoirs, comme les cannes à sucre, et qu'on verrait alors quel est le lot, des épis enlevés et des épis laissés, qui donnerait le plus de sucre ; que je croyais que ce serait celui des épis enlevés, parce qu'une grande partie du sucre devait être absorbé par les cotons, ou raffles, et perdu. Je croyais bien que dans les tiges du maïs dont le grain avait mûri, il y avait encore beaucoup de sucre, mais en quantité beaucoup moins grande que dans les tiges où le grain n'aurait pas mûri. Le Raisonnement d'abord, mais toujours ensuite *l'Expérience*.

J'ai communiqué à M. *de la Chauvinière*, Rédacteur du *Cultivateur*, qui l'a inséré dans le Numéro de septembre 1838, page 516, une note que m'avait remise M. *Louis Hoffmann* sur l'extraction du sucre de la *Citrouille* en opération en Hongrie. M. *Hoffmann* dit, qu'à poids égal, la citrouille rend autant de sucre que la Betterave, mais qu'un arpent de terre produit trois ou quatre fois plus pesant de citrouille que de betterave.

J'ajoutais que la betterave qui veut une terre très-profonde et riche, est la plante des pays humides du *Nord*, et que la citrouille qui réussit bien sur un sol moins profond, et plus léger et riche, est la plante du *Midi*, puisqu'elle réussit parfaitement dans les Colonies, où la variété dite *giraumon*, est beaucoup plus sucrée que la citrouille (potiron) de Paris. Il y a même dans les Colonies, et à Bourbon, une espèce de courge beaucoup plus sucrée que tout ce que nous connaissons en Europe ; mais, dans les Colonies, la canne à sucre a, sur cette courge, l'immense avantage de fournir le combustible nécessaire à sa cuisson.

Pour faire le sucre, on ouvre les citrouilles, et on les coupe en plusieurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

morceaux, on en sépare les graines qui donnent *un sixième* de leurs poids d'une huile excellente, et on en râpe les morceaux, écorce et chair, avec de fortes râpes semblables à celles pour les betteraves, parce que l'écorce est assez dure. On presse la pulpe comme celle des betteraves. M. *Hoffmann*, avec une presse qui n'était pas trop bonne, a obtenu 82 pour cent de jus, de 8 à 11° de *Beaumé*. Ce jus a, sur celui de la betterave, le grand avantage de ne pas s'aigrir aisément, et peut rester doux plus de vingt-quatre heures. On défèque, on filtre au charbon animal, et on cuit exactement comme pour le jus de betterave. Une sucrerie montée pour les betteraves convient parfaitement pour les citrouilles; il ne faudrait y ajouter qu'une meule d'huilier pour concasser les gros morceaux du fruit avant de les présenter à la râpe.

Les brebis préfèrent les résidus de citrouilles à ceux des betteraves.

Le suc brut de la citrouille est plus agréable que tous les sucres bruts connus.

Je disais en outre, que dans toutes les provinces du sud des États-Unis d'Amérique, les champs de maïs sont plantés en lignes distantes de 5 à 6 pieds (1$^{m}$,62 à 2$^{m}$,0), et les intervalles sont sarclés et cultivés avec l'araire. On les ensemence de Giraumons dont les larges feuilles recouvrent en peu de temps tout le terrain et entretiennent la fraîcheur. Ces giraumons sont pendant l'hiver une excellente nourriture pour tous les animaux de la ferme, et même pour les chevaux. On en fait très-souvent des tartes, et même du sirop que j'ai trouvé aussi doux que la mélasse du sirop de canne à sucre.

D'après cela, si, dans les parties des États-Unis où la canne à sucre ne vient pas (et elle ne vient que dans une petite partie de la Basse-Louisiane), mais où les giraumons semés dans les maïs occupent plus de la moitié des terres cultivées, si dans ces parties où le combustible est sur place, les habitans, qui sont si entreprenans, et qui ont déjà l'usage d'extraire le sucre de l'Érable, se mettent à faire le sucre de leurs tiges de maïs, et celui d'une partie de leurs giraumons, quelle immense quantité de sucre ce pays ne produira-t-il pas! Si une fois la chose commence, elle marchera comme leurs Bateaux à vapeur, et leurs chemins de fer, *à pas de géant*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MACHINE A COUPER ET A FROLER LES AJONCS.

L'Ajonc, ou jonc marin, *Ulex*, est, lorsqu'il est jeune, une excellente nourriture pour tous les bestiaux ; mais, à cause de ses épines, il a besoin d'être pilé. D'un autre côté il n'est plus aussi bon lorsque ses tiges sont trop écrasées. Lorsque j'étais à Coëtbo, M. *de Bechenec* envoyait des femmes couper les jeunes tiges des ajoncs qui croissaient dans ses bois, et sur les levées de clôture. Des hommes, avec des hachettes, les coupaient de plusieurs pouces de longueur, et ensuite les battaient avec des maillets. Il y avait dans ce local un hache-paille circulaire à trois lames, construit par M. *Cambray*, rue Saint-Maur, no 45, à Paris. J'ai dit à l'homme qui hachait les ajoncs d'essayer de les couper avec ce hache-paille ; et comme il n'avait pas un gand en très-fort cuir, qui eût été nécessaire pour presser les ajoncs dans la caisse, et les faire avancer entre les cylindres, je lui ai fait mettre la main dans un vieux sabot qui se trouvait là, et qu'il appuyait sur les ajoncs, Tout a réussi, et il a bien coupé les ajoncs, peut-être même un peu trop courts ; mais ensuite il n'a presque plus eu besoin du maillet. Cependant pour achever de frôler les épines, lorsque les plantes sont un peu vieilles et dures, j'ai pensé qu'on pourrait aisément placer dessous le hache-paille une machine à frôler, qui recevrait son mouvement de rotation au moyen d'une corde sans fin conduite par une poulie placée sur l'axe du hache-paille rotatif, et qui tournerait avec lui et par lui.

Cette machine à frôler peut-être le cylindre B de la fig. 1, Pl. 34, garni de son frotteur, ou portion de tambour C. Mais le cylindre et le frotteur, au lieu d'être revêtus de pointes, seront habillés d'une tôle poinçonnée, les bavures en dehors, comme une forte râpe.

Les ajoncs coupés par un hache-paille quelconque, tomberont au fur et à mesure dans la trémie D, qui sera agrandie ; et ils seront frôlés entre le cylindre B et le frotteur C, qu'au moyen du ressort N, et de la bride P, on pourra faire approcher plus ou moins, et comme on le jugera nécessaire.

Je n'ai imaginé cette machine à frôler que quelques jours avant de quitter Coëtbo, et je n'ai pas eu le temps de la faire éxécuter. Je crois qu'elle aurait bien rempli son but.

La machine pour égrener le blé, inventée par M. *Frèche*, décrite et gravée dans le Bulletin d'août 1831 de la Société d'Encouragement, ferait une bonne machine à frôler, au moyen de quelques légers changemens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DU PLATRE COMME AMENDEMENT (1).

Dans le commencement de mai 1820, j'ai reçu du Ministère de l'Intérieur la circulaire suivante sur l'usage du plâtre comme amendement. Je venais de l'employer assez en grand sur mes prairies artificielles, après avoir lu avec intérêt, dans l'*Encyclopédie domestique de Philadelphie*, un mémoire du juge *Peters*, en réponses à une série de questions sur l'usage du plâtre pour amendement. Comme ce mémoire remplissait mieux que je ne l'aurais pu faire le but de la circulaire du Ministre, je me mis sur-le-champ à le traduire, en m'écartant le moins possible du texte, et le 26 mai 1820, j'envoyai ma traduction au Ministère de l'Intérieur.

## CIRCULAIRE.

Paris, le 30 avril 1820.

Monsieur, des cultivateurs distingués m'ont adressé leurs observations sur les bons effets que l'on retire dans les États-Unis d'Amérique de l'usage du plâtre, employé cru et en poudre, pour rendre la fertilité aux terres épuisées. L'emploi du plâtre a déjà lieu dans plusieurs parties du royaume. Il ne paraîtrait pas toutefois également répandu dans un grand nombre de nos départemens. Il ne me semble pas, du moins, que cette espèce d'amendement y soit, sous le rapport de la végétation, appréciée à sa juste valeur. Je désirerais, monsieur, que vous me fissiez connaître ce que vos propres essais auraient pu vous apprendre à cet égard. Je vous inviterais même, dans le cas où vous n'auriez pas fait usage du plâtre pour amender vos propriétés, à tenter aujourd'hui quelques expériences, et à me communiquer les résultats qu'il vous serait possible d'obtenir.

Vous n'ignorez pas que l'on peut employer pour fertiliser les terres plusieurs espèces de plâtres : le plâtre que l'on trouve principalement aux environs d'Aix

(1) Ce Mémoire sur le plâtre a été inséré dans le *Cultivateur*, Numéro de juin 1832.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et de Paris est le plâtre dit primitif, qui se montre surtout dans les pays de montagnes, tels que les Hautes-Alpes, l'Isère, la Drôme et même la Côte-d'Or.

Vous pourriez même juger convenable de faire des essais comparatifs et raisonnés sur les résultats donnés par le plâtre primitif et le plâtre des environs de Paris et d'Aix.

Il vous semblerait sans doute utile, après ces premiers essais, d'établir avec précision l'avantage de l'emploi du plâtre en poudre cru ou cuit et recuit.

Vous diriez ensuite l'espèce de terre à laquelle le plâtre convient le mieux :

Combien il faut de l'une ou l'autre espèce par hectare ;

L'effet qu'il produit

Sur les terres argileuses ;

Sur les terres fortes, les terres humides ;

Sur les terres amendées déjà par la chaux ;

Son action sur les prairies naturelles et artificielles ;

Ses effets avant et après la gelée ;

La saison où il convient de le répandre ;

Les plantes qui en profitent le plus.

Il serait encore essentiel de savoir comment le plâtre agit. Serait-ce comme stimulant, ou bien agirait-il en attirant l'humidité de l'atmosphère?

Tels sont, Monsieur, les principaux points sur lesquels j'ai cru devoir fixer votre attention. Je n'entends point ici vous indiquer d'une manière absolue la marche à adopter dans le cours de vos observations. Il est possible que quelques-unes des questions posées sortent du cercle ordinaire de vos opérations et de vos habitudes. J'aurai même d'autant plus de confiance dans vos réponses que vous aurez suivi plus spécialement à cet égard les indications de votre propre expérience. Persuadé cependant que ces questions vous paraîtront dignes d'intérêt, je n'ai point hésité à vous les adresser, et je ne doute pas que vous n'apportiez dans vos recherches tout le soin et l'exactitude dont vous êtes capable ; je crois d'ailleurs pouvoir vous prévenir que vos mémoires seront mis sous les yeux du Conseil d'agriculture, qui a regardé cet objet comme très-digne d'être pris en considération.

J'ai l'honneur de vous offrir, Monsieur, l'assurance de ma considération,

Le Ministre secrétaire d'État de l'Intérieur,

*Signé*, SIMÉON.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## EXTRAIT D'UN MÉMOIRE DU JUGE PETERS DE PHILADELPHIE,

TRADUIT PAR M. L. DE VALCOURT, MEMBRE CORRESPONDANT

*du Conseil d'agriculture près le Ministère de l'Intérieur.*

*Première question.* Y a-t-il long-temps que vous employez le plâtre?

*Réponse.* Environ vingt-cinq ans. Je suis un des premiers qui en aie introduit l'usage en Pensylvanie.

*Deuxième question.* Dans quelle condition était votre terre quand vous avez commencé à l'employer.

*Réponse.* Épuisée par une longue et mauvaise culture, pleine d'herbes et d'autres plantes nuisibles, quelques-unes annuelles, d'autres vivaces.

*Troisième question.* Quelle quantité par acre (1) employez-vous généralement?

*Réponse.* J'ai cru, dans le commencement, que 4 à 6 *bushels* (2) par acre (3 à 4 hectolitres et demi par hectare), semés en une seule fois, était la quantité convenable; mais depuis quelque temps je n'emploie pas ordinairement plus de 3 *bushels* par acre (2 hectolitres 28 par hectare), et même 2 *bushels* (1 hectolitre 52 par hectare) m'ont produit autant d'effet que toute autre quantité plus grande, lorsque la saison et d'autres circonstances favorables se sont trouvées réunies. Il est difficile de fixer un chiffre précis, parce que l'effet du plâtre dépend de certaines conditions que l'on ne peut pas évaluer avec certitude. Il paraît que son action doit être bien moins attribuée à la quantité employée, qu'à sa combinaison avec des causes étrangères qu'il est aussi difficile de découvrir que d'énoncer (3). Lorsque l'on est arrivé *à ce point de saturation,* je doute qu'une augmentation dans l'emploi en produise une dans l'effet. D'après le principe que le *gypse* est un *sel* et que les sels arrêtent la fermentation lorsqu'on les emploie en trop grande abondance, on peut présumer que la dose suffisante de plâtre est réglée en raison des substances putréfiées et fermentables qu'il trouve dans la terre sur laquelle on le répand. Si ces substances sont rares, trop de plâtre serait alors nuisible. Je me rappelle d'avoir mis, il y a quelques années, sur une langue de terre, au travers d'un champ, un grand amendement de cette nature, peut-être dans la proportion de 10 *bushels* par acre (7 hectolitre 60 litres par hectare). *Cette langue de terre n'a produit que peu de chose ou rien jusqu'à ce que j'y aie répandu du fumier pour y semer du*

(1) 1 acre anglais et américain = 40 ares 45 centiares.

(2) 1 bushel = 0 h. 35 litres, 692.

(3) L'opinion la plus favorable est qu'il agit comme stimulant sur les organes de certaines espèces de végétaux. (*Annales de Roville*, 3e livraison.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*blé*. Deux ou trois ans après à mon grand étonnement, elle s'est rétablie, et elle est restée, pendant plusieurs années successives, supérieure au reste du champ. J'avais entendu dire que la même quantité de 10 *bushels* par acre avait été semée avec succès; mais je n'ai pas su la quantité de matière combinable avec le plâtre que renfermaient les terres sur lesquelles on avait opéré, et d'ailleurs je n'ai jamais trouvé qu'il fût avantageux d'employer une aussi grande quantité. Il y a plusieurs années que j'avais divisé une acre de terre en perches carrées pour essayer l'effet du sel ordinaire. Je commençai à raison de 2 *bushels* par acre ( 1 hectolitre 52 par hectare ), augmentant la quantité à chaque perche. Je numérotai les divisions et j'ai tenu un compte de la quantité du sel semé et du blé récolté dans chaque division. Je n'ai pas sous la main le *mémorandum* de cette expérience; mais je crois que le produit du blé a diminué après 8 *bushels* par acre (6 hectolitres 8 par hectare), et que rien n'est venu après 12 *bushels* (9 hectolitres 12 par hectare). Je rappelle ce fait parce que je lui crois de l'analogie avec le sujet que nous traitons ici. J'ai régénéré ma terre en lui donnant du fumier modérément; on reconnaissait, plusieurs années après, cet acre, où l'on avait répandu du sel, par la verdure extraordinaire de son herbarge, composé presque entièrement de trèfle blanc.

*Quatrième question*. Quels sont les sols les plus propres à ce genre d'engrais?

*Réponse*. Les sols légers, secs et sablonneux ou de terre franche (*loamy*) (1). Je n'ai jamais réussi sur l'argile, et si, comme je l'ai entendu dire, l'on a eu quelque succès sur cette nature de terre, ce n'a pu être que rarement. Le Président (le Général Washington), dont les terres au mont *Vernon* et dans les environs sont généralement fortes ou ont beaucoup de rapport avec celles de cette espèce, m'a informé : « Qu'il a essayé le plâtre sur ces terres, qui sont » tenaces et froides, depuis 1 jusqu'à 20 *bushels* par acre (76 litres à 16 hec- » tolitres 20 par hectare); il en a répandu sur des pâturages et sur des terres » labourées; sur ces dernières, tantôt on l'a renfermé avec la charrue, tantôt » hersé avec la petite herse, quelquefois avec la herse garnie d'épines, » et souvent enfin on ne l'a pas hersé du tout. L'effet du plâtre, dans » *chacun* et dans *tous* les cas, n'a pas été plus marqué que si on eût pris le » même nombre de *bushels* de la terre du champ et qu'on l'eût répandu de » nouveau sur sa surface. Cependant il croit à ses effets, et *est partisan du* » *plâtre comme engrais*. » Sur les terrains mouillés il m'a toujours manqué.

(1) En général, le plâtre a peu d'effet dans les sols riches : c'est surtout dans les sols pauvres qu'il obtient souvent des effets miraculeux, non-seulement en produisant une bonne récolte de trèfle, mais en améliorant le sol, par le moyen de cette récolte, pour plusieurs années. (*Annales de Roville*, 4e livraison.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'en ai semé sur des marais pleins de mousse. Dans les endroits élevés de ces marais, il a tué la mousse et a fait pousser une quantité extraordinaire de trèfle blanc ; mais il n'a eu aucune espèce d'effet, lorsque l'eau dont ces endroits élevés étaient environnés restait sur la terre dans la plus petite quantité. On m'a dit que, dans quelques localités, le contraire avait eu lieu : mais jamais je n'ai été dans le cas d'observer moi-même ces exceptions.

*Cinquième question.* Avez-vous répété l'application du plâtre, ayant labouré ou sans avoir labouré ; à quels intervalles et avec quels effets ?

*Réponse.* J'ai répété avec succès l'application du plâtre, après avoir labouré et sans avoir labouré ; mais j'ai toujours mieux réussi lorsque j'avais cultivé et amendé légèrement mes terres avec du fumier, ou que j'avais enterré des plantes comme engrais. J'ai enfoui, avec la charrue, du sarrazin en pleine fleur, qui, dans l'espace de quinze jours à trois semaines, et souvent dans moins de temps, s'est trouvé putréfié et converti en un engrais excellent, ayant subi une violente fermentation : j'ai alors semé du blé d'hiver sur lequel j'ai ensuite semé du trèfle, et ayant répandu du plâtre sur le trèfle, j'ai obtenu des résultats égaux, si même ils n'étaient supérieurs à ceux que j'avais eus la première fois que j'avais employé le plâtre. *Enfouir le trèfle avec la charrue* donne une nourriture au plâtre, qui lui manque souvent dans les terres en bon état de culture, où les substances putréfiées sont rares, ou ont été dissipées par de fréquens labours et par une exposition réitérée au soleil (1). Enfin j'ai trouvé qu'il fallait que le plâtre se rencontrât avec quelque chose qui pût développer son action, comme le croient quelques cultivateurs. La première fois qu'on le répand, il se nourrit des racines pourries des substances végétales qu'il trouve dans la terre.

*Sixième question.* Trouvez-vous qu'il rend les terres stériles après que les bons effets sont passés ?

*Réponse.* Je ne m'aperçois pas d'un plus grand degré de stérilité après le plâtre qu'après le fumier. Tous les engrais sont stimulans, et laissent la terre insipide et fatiguée par l'action qu'ils ont excitée, le fumier d'écurie aussi mauvais, s'il n'est pas pire que tout autre engrais, parce qu'il laisse la terre pleine de mauvaises herbes, à moins qu'il ne soit suffisamment pourri, ou employé en compost.

*Septième question.* A quels produits peut-il être employé avec le plus d'avantage ?

(1) Telle serait, par exemple, la terre des vignes non fumées et nouvellement défrichées dans le département de la Meurthe. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Réponse.* Je n'en ai obtenu aucun bon résultat sur les grains d'hiver. Le plâtre est utile pour toutes les plantes légumineuses, sarrazin, lin, chanvre, navette et autres plantes dont la graine produit de l'huile; il l'est aussi pour la plus grande partie des plantes potagères, pour les arbres à fruit, pour le maïs et les navets. L'avoine et l'orge, que l'on sème mouillées d'abord, et ensuite roulées dans le plâtre, de sorte qu'il en reste attaché aux grains autant que possible, en tirent aussi beaucoup d'avantages; mais je n'en ai jamais eu que de bien faibles sur l'orge et l'avoine après qu'elles étaient levées. Le trèfle rouge est la plante qui en profite généralement le plus, quoiqu'il soit cependant éminemment utile à toutes les autres plantes fourragères. Le trèfle blanc qui, dans certains sols, est une herbe naturelle à presque tous les pays, paraît naître par l'application du plâtre, ainsi que par celle de divers autres engrais, quoique l'on n'en vît aucune apparence auparavant (1).

*Huitième question.* Quel est le temps le plus propre pour le répandre?

*Réponse.* Je l'ai semé dans presque toutes les saisons. Si on le répand dans l'automne, et que l'hiver ensuite soit sec et froid, la plus grande partie du plâtre est enlevée. J'ai trouvé qu'il me réussissait bien semé depuis le commencement de février jusqu'au milieu d'avril, et par un temps bruineux. J'en ai souvent mis dessus la neige, en février, et il a réussi. Il y a des personnes qui ne le sèment que lorsque la végétation commence. Il me paraît que, semé dans toutes les saisons, il aura de l'effet, quoique cependant dans un degré plus ou moins grand, suivant l'état de l'atmosphère ou d'autres causes accidentelles (2).

*Neuvième question.* Quelle est la plus grande quantité de fourrage par acre que vous ayez obtenue par le plâtre?

*Reponse.* Autant que de toute autre espèce d'engrais. Je n'ai jamais tenu un compte exact de la quantité récoltée : mais je crois avoir obtenu cinq tonneaux (3) par acre, en deux coupes, et j'ai quelquefois fauché une troisième coupe, quoique rarement, parce que je préfère faire pâturer cette troisième coupe. Le foin du plâtre est meilleur dans mon opinion que celui produit par le fumier. Les animaux en gâtent moins. J'ai amendé avec du fumier

(1) Le plâtre ainsi employé n'a pas ou a peu d'action comme plâtre, mais celui des environs de Paris et autres des terrains tertiaires agit en raison du calcaire qu'il contient quelquefois au tiers. (*Note de M. Bosc.*)

(2) Il faut différer de plâtrer tant qu'on a des gelées à craindre, et le plâtre doit être répandu lorsque les plantes commencent à couvrir le sol. (*Annales de Roville*, 4e livraison.)

(3) 1 tonneau = 1903 kilogr. 72.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une partie d'un champ et plâtré le reste. Les bêtes à cornes et les chevaux refusent toujours l'herbe de la partie fumée aussi long-temps qu'il leur est possible de trouver la moindre chose dans celle plâtrée. Je n'ai jamais désiré une récolte d'herbe trop abondante, elle est moins nourrissante que celle d'une crue plus modérée. Les animaux ne l'emploient pas avec avantage, quoique je la sale souvent. Je suis satisfait d'un tonneau et demi par coupe par acre. Cette herbe se comporte bien à la faux ; elle n'est pas morte, pourrie ou moisie à sa racine, comme la plupart de celles qui ont une végétation trop forte.

*Dixième question.* Avez-vous employé le plâtre sur des terres préparées avec d'autres engrais, et quel engrais? Alors son effet a-t-il été supérieur à celui du plâtre employé seul ?

*Réponse.* Ma réponse aux cinquième et sixième questions renferme en grande partie ce que j'ai à dire sur celle-ci. En Angleterre, on prétend que l'effet du plâtre est nul quand auparavant on a employé *la chaux*, que son effet le plus marqué est sur les terres nouvellement défrichées, qu'il ne réussit pas sur les terres en culture depuis long-temps, et nous trouvons à Philadelphie que ses effets sont directement le contraire : il est vrai que nous n'employons pas la chaux en aussi grande quantité qu'en Angleterre ; nos terres n'en supporteraient pas autant que celles de ce pays, et du reste nous en avons qui sont aussi bonnes et aussi mauvaises que dans aucune autre partie du monde. Plus la terre est maigre, moins il lui faut de chaux ; mais, dans nos meilleurs endroits, nous n'employons pas en deux fois ce que les Anglais mettent en une seule. Notre chaux est-elle plus forte, ou le climat lui est-il moins favorable? C'est ce que je ne puis résoudre. La différence de climat peut influer sur le plâtre comme sur les produits. La végétation est ici plus rapide, et par conséquent nos moissons sont plus hâtives, les pailles des blés sont, je crois, généralement plus courtes en Angleterre que celles de nos terres récemment défrichées ou fumées, et les épis y sont plus grands et plus pleins *lorsque le blé est bon* (car les Anglais ne sont pas sans une certaine proportion de mauvais blé avec des grains petits et légers), de sorte qu'un acre, chez nous, ne rapporte pas ordinairement autant que chez eux. Notre blé (1) n'est pas aussi dur, son enveloppe est moins épaisse ; il rend moins de son, mais plus de farine, et il se moud mieux, sans que nous soyons obligés de le sécher au four, comme le font les Anglais pour leurs exportations, à cause de

(1) On distingue généralement deux espèces de blés aux États-Unis, l'une barbue et l'autre qui ne l'est pas ; le grain de cette dernière est plus petit, plus rond et plus blanc que celui des blés de France. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'humidité de leur climat (1). En Irlande, les blés sont séchés de la même manière, tandis qu'ici nous n'avons ni four ni étuves dans nos moulins, dont nous n'aurions besoin tout au plus que pour le maïs. Au contraire, nos meuniers humectent quelquefois leurs blés pour empêcher que le son, moulu trop fin, ne passe au travers du blutoir et ne tache la farine.

Je ne crois pas que le plâtre ait autant d'effet dans un climat humide que sous une température modérément sèche. Une saison très-pluvieuse n'est pas ici la plus favorable à son emploi; les avantages qu'il présente sur les autres engrais se font principalement apercevoir dans les années de sécheresse. Toutefois les épreuves faites en Angleterre n'ont peut-être été ni assez longues ni assez bien conduites. Je vois, en effet, dans quelques ouvrages de ce pays, que la connaissance du plâtre n'y est pas très-répandue, et qu'il en a été seulement fait usage par quelques amateurs d'agriculture, dont quelques-uns donnent des détails satisfaisans sur les succès qu'ils ont obtenus.

Plusieurs de mes champs ont reçu autant de chaux qu'ils pouvaient en supporter. Quelques-unes de mes terres sont nouvellement défrichées, et il en est une petite partie dans un état complet d'épuisement. Je mets du plâtre sur toutes, et je n'aperçois aucune différence défavorable dans celles qui ont reçu de la chaux. Il y a quelques années que j'ai semé du trèfle avec du blé, dans l'automne, sur une terre qui avait reçu beaucoup de chaux; je répandis, dans une partie du champ, du plâtre sur le blé et le trèfle, le tout ayant reçu un léger amendement de fumier. A la saison suivante, le plâtre fit pousser le trèfle avec une telle force, qu'il étouffa le blé en grande partie. Je perdis celui-ci, parce que, ne pouvant pas employer la faucille, je fus obligé de faire faucher. Le blé, dans l'autre partie, était excellent, et le trèfle d'une crue médiocre. La perte de mon blé est venue de ce que le trèfle, semé quand le blé commençait à pousser, a pris trop tôt le dessus; mais la comparaison de la partie plâtrée avec celle qui ne l'avait pas été montre suffisamment les effets du plâtre. Je n'ai pas répété cette manière de semer le trèfle que les gelées tardives détruisent quelquefois, lorsqu'il a été mis sur les blés pendant l'hiver.

Quelques cultivateurs n'aiment pas répandre le plâtre sur les trèfles semés sur les blés d'hiver, avant que le grain ne soit coupé; ils attendent l'année suivante pour plâtrer. Peut-être cette méthode est-elle la meilleure; cependant je n'ai jamais éprouvé de perte pour avoir répandu mon plâtre sur le trèfle et sur le blé, lorsque mon trèfle avait été semé sur le blé en février. Au con-

(1) L'hiver est plus froid et l'été plus chaud à Philadelphie qu'à Londres.
(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

traire, pendant les printemps secs, cela a sauvé mes jeunes trèfles et les a fait pousser de manière que, dans l'automne qui a suivi la moisson des blés, j'ai pu faire une assez bonne récolte d'herbages. Fauchée avec les chaumes, elle a été donnée, pendant l'hiver, aux animaux que je ne voulais pas engraisser, et ce qu'ils refusaient augmentait mon tas de fumier. Il m'arrive néanmoins plus ordinairement de semer le plâtre pendant le printemps qui suit la moisson du blé.

*Onzième question*. Quelle est sa durée?

*Réponse*. Lorsque le trèfle pousse modérément, son efficacité est d'une plus longue durée; si son effet est violent, il ne tient pas long-temps : je l'ai vu s'épuiser dans une année; mais aussi 3 ou 4 *bushels* par acre, mis à la fois, (2 hectolitres 28 à 3 hectolitres 04 par hectare), m'ont donné un bénéfice qui a duré cinq à six ans, en décroissant graduellement. Je prolonge l'efficacité du fumier en plâtrant la seconde ou troisième année, lorsque le trèfle de la partie plâtrée ou de celle qui ne l'a pas été commence à décliner. Peut-être qu'en répandant annuellement, ou tous les deux ans, une petite quantité de plâtre, l'on ferait pousser le trèfle modérément pendant plusieurs années, sans crainte d'effets trop violens. J'ai entendu parler de personnes qui, ayant la coutume de ne l'employer que dans de faibles proportions, ont obtenu de bonnes récoltes d'herbes pendant douze années et plus (1).

Les mauvaises plantes des champs qui ont été mal cultivés, ne permettent pas de laisser ceux-ci en pâturage aussi long-temps qu'il serait désirable. Lorsque ces plantes annuelles sont coupées avant qu'elles portent semences elles sont bientôt détruites, et les vivaces peuvent aussi l'être en partie si on les coupe dans les momens propices. Dans tous les cas, on peut les empêcher de porter semence, en détruisant les tiges avec la charrue; mais l'abominable coutume de laisser venir les ronces et les mauvaises herbes de toutes espèce dans les coins des champs et autour des barrières, est une veritable peste pour les terres qui sont encore dans le meilleur état de culture. Les barrières se pourissent; leur remplacement, qui exige beaucoup de soins et d'argent, n'est pas le moindre inconvénient de cette négligence, et les cultivateurs les plus soigneux voient souvent leurs propres terres infestées par suite de l'imprévoyante insouciance de leurs voisins. Dans quelques parties de l'Europe, il y a, m'a-t-on dit, des lois qui

(1) M. *de Dombasle* fait répandre un hectolitre de plâtre par hectare en même temps qu'on sème la prairie artificielle, c'est-à-dire la moitié seulement de ce qu'on met ordinairement sur un trèfle à sa seconde année, et au printemps suivant il en répand encore une même quantité, si la récolte lui paraît en avoir besoin. (*Annales de Roville*, 2e livraison.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

autorisent ceux qui détruisent les mauvaises herbes sur leurs propres terres à les couper en même temps sur les terres contiguës, et à se faire rembourser de leurs frais sur un ordre du magistrat. Une pareille loi déplairait peut-être ici; mais cela prouve du moins que la destruction des herbes parasites est regardée comme un point d'une très-haute importance dans les pays où l'on suit une bonne agriculture. La vérité est que tout cultivateur doit leur faire continuellement la guerre ; l'augmentation certaine de ses récoltes sera la récompense constante de tous ses efforts pour détruire les plantes inutiles et nuisibles.

*Douzième question.* Y a-t-il quelque différence entre le plâtre américain et celui d'Europe?

*Réponse.* J'ai généralement trouvé que le plâtre d'Europe (1) était le meilleur; mais j'ai aussi employé celui de la Nouvelle-Écosse (2). Peut-être que plus on s'enfoncera dans les carrières de ce pays, et plus le plâtre se trouvera d'une qualité meilleure. Il y a une variété dans les plâtres américains qui rend les uns préférables aux autres.

Les préjugés pour et contre cet engrais sont également exagérés, et ils ne peuvent guère être combattus avec succès que par les résultats d'une application continue et bien dirigée. En Allemagne, où ce fossile est connu et employé depuis le plus de temps, les opinions sont bien divisées et il y en a beaucoup d'absurdes et de ridicules. Non-seulement on a accusé de sortilége et de magie ceux qui employaient le plâtre, mais des gens *d'une profonde sagacité* ont prétendu qu'il attirait le tonnerre et la foudre. Quelques-uns des petits princes d'Allemagne ont fait des édits contre son usage, à l'instigation de ses superstitieux adversaires, et peut-être aussi à cause de ce proverbe du pays : *il fait des pères riches et des enfans pauvres* (3); mais les paysans, malgré ces prohibitions, ont continué à semer du plâtre sur leurs champs pendant la nuit. J'ai vu un Traité, en allemand, sur le plâtre appliqué à l'agriculture, qui contenait beaucoup d'excellentes observations et d'utiles leçons mêlées à quelques anecdotes agréables, et tout-à-fait propres à faire oublier ce que la dissertation sur un pareil sujet, pouvait avoir d'abord d'insipide et de peu amusant pour ceux qui ne sont ni agronomes ni cultivateurs.

Malgré tout ce que notre expérience a découvert jusqu'à ce jour, nous avons encore beaucoup à apprendre sur la qualité et les effets du plâtre comme en-

(1) Une grande partie du plâtre employé à Philadelphie vient du Havre.

(2) Le plâtre de la Nouvelle-Écosse est primitif comme celui du département de la Meurthe, et ne contient pas de chaux. (*Note de M. Bosc.*)

(3) M. *Bosc* croyait que ce proverbe avait quelque fondement. (*Id.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grais. C'est une substance capricieuse et fantasque ; je l'ai vue ne produire aucun résultat pendant quatre ans, et donner ensuite la végétation la plus extraordinaire, après des labours répétés, pour récoltes d'hiver et d'été. J'aperçois maintenant un trèfle de la plus grande beauté dans un champ où l'on avait plâtré du maïs, il y a quatre ou cinq ans, sans aucun succès. C'est un des nombreux exemples que j'ai vus sur mes propres terres, et beaucoup de cultivateurs m'ont dit avoir fait les mêmes remarques.

Ne pourrait-on pas en rendre raison, en supposant que les principes opérateurs du plâtre étaient en trop grande quantité pour les substances fermentables qui existaient alors dans la terre, et qu'il ne trouva assez de ces substances, pour développer toute son énergie, que dans l'instant qu'il produisait la végétation dont je viens de parler?

Mais, quelle qu'en soit la cause, *la rosée* restera sur la partie d'un champ plâtrée une heure ou deux après que toute humidité sera entièrement évaporée sur la partie du champ voisin qui n'aura pas reçu de plâtre. J'ai fréquemment observé les mêmes effets dans les planches de mon jardin, qui, lorsqu'elles ont été plâtrées, conservent l'humidité pendant les saisons les plus sèches, tandis qu'il n'y en a pas la moindre apparence dans celles qui ne l'ont pas été. Si l'eau est, selon lord Bacon, *presque tout dans tout,* dans la nourriture des plantes, le plâtre l'attire ou la retient abondamment.

Je n'aime pas que mon plâtre soit moulu trop fin; il est alors emporté quand on le sème, et il n'est pas aussi durable que celui qui est modérément pulvérisé. Je crois qu'il est assez fin lorsque, moulu, le tonneau rend 20 *bushels* (1,005 kilogr. = 6 hectolitres 09). Il est très-ordinaire maintenant d'en faire 24 à 25 *bushels* par tonneau (de 7 hectolitres 31 à 7 hectolitres 62). J'ai tâché d'empêcher les parties les plus fines d'être ainsi emportées, en l'humectant; mais j'ai trouvé qu'en cet état on ne pouvait pas le distribuer aussi également, étant sujet alors à s'agglomérer en mottes.

Mais on doit toujours se souvenir que la *calcination,* quelque nécessaire quelle puisse être pour faire le plâtre de ciment, diminue, si elle ne détruit pas entièrement sa vertu, lorsqu'on l'emploie dans l'agriculture (1).

Nous avons un moyen simple d'essayer la qualité du plâtre : on en met de pulvérisé dans un pot dessus le feu, sans y ajouter d'eau, ou d'autres substances, et lorsqu'il est échauffé, il donne une odeur sulfureuse : si l'ébullition

(1) Le plâtre cuit est plus aisé à broyer : j'en ai fait emploi en même temps que celui qui n'était pas calciné; semés le même jour et à côté l'un de l'autre, ils n'ont présenté aucune différence dans leur résultat. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est considérable, provenant de n'importe quelle cause, soit de l'échappement de l'air, ou de l'évaporation de l'eau de cristallisation, le plâtre est bon. Si l'ébullition est faible, le plâtre est médiocre; mais s'il présente une masse inerte, comme du sable, alors il ne vaut rien du tout.

Quelques cultivateurs ont assez l'habitude de semer, tous les ans, sur le même champ, du plâtre en petite quantité, c'est-à-dire environ 1 *bushel* par acre (76 litres par hectare), et quelques-uns en sèment même moins, pendant plusieurs années successives : quelques autres ne le sèment que tous les deux ans. Ceux qui suivent ces différentes méthodes, dont j'ai profité occasionnellement, les considèrent comme les plus profitables, particulièrement pour les pâturages. Mais j'ai pensé qu'il valait mieux avoir les produits les plus abondans dans le plus court délai : en conséquence, j'emploie le plâtre en plus grande quantité dans ma culture du trèfle, et il opère avec toute son énergie aussi long-temps que le trèfle dure. Quand le trèfle commence à décliner, je laboure, et je suis la rotation ordinaire de récolte, jusqu'à ce qu'il rentre à son rang. Cela tombe ordinairement la troisième année après avoir labouré le gazon, parce qu'il succède à mes grains d'hiver que je sème rarement sur mes terres épuisées, à moins d'y avoir auparavant répandu de la chaux, ou du fumier d'écurie, ou d'y avoir enterré du sarrazin avec la charrue. J'ai quelquefois enterré à la charrue la dernière coupe de trèfle de la seconde ou troisième année, et après un seul labour j'air semé mon blé ou mon seigle que j'ai ensuite hersé; puis, j'ai semé ma graine de trèfle, et plâtré de nouveau. J'ai assez bien réussi de cette manière, que je ne regarde cependant pas comme une agriculture bonne et soignée : cela ne doit pas avoir lieu si le terrain est fangeux ou rempli de mauvaises herbes, qui demandent de fréquens labours pour être détruites.

Je sème ordinairement le trèfle avec les grains de printemps, et je répands le plâtre sur le trèfle et sur le grain; mais je doute si, comme amendement non enterré, il a aucun effet sur le grain, quoiqu'en Virginie, dans le comté de *Loudon*, les cultivateurs retirent, dit-on, des avantages marqués d'un *bushel* de plâtre par acre (76 litres par hectare) répandu sur leurs blés, dans le commencement du printemps.

Je sème souvent le plâtre sur la graine de trèfle et sur le sarrazin, et il opère avec énergie sur l'un et sur l'autre. Le trèfle semé sur le lin réussit bien. Le plâtre a un grand effet sur ces deux plantes. On ne fait pas de mal au trèfle en arrachant le lin. Si on mouille d'abord la semence du sarrazin, et qu'on la roule ensuite dans le plâtre qui lui forme une espèce d'enveloppe, on s'en



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aperçoit avec avantage à la récolte. Je mêle quelquefois ma semence de trèfle avec le plâtre, et je sème le tout ensemble.

Il y a différentes opinions quant à la manière et au temps de plâtrer le maïs. Si la saison et d'autres circonstances ont été favorables, chacun regarde naturellement comme la meilleure la méthode qu'il suit ; mais on ne peut rien décider d'après deux ou trois saisons favorables. Les uns mettent le plâtre sur les monticules, en plantant le maïs, ou quelque temps après, les autres en le buttant, ou lorsqu'il est plus avancé. Il en est enfin qui regardent comme plus avantageux de le mettre dessus la plante, et non ailleurs, quoique cela soit difficile, car la terre en reçoit la plus grande partie, soit quand on le place sur la plante, soit lorsque la pluie le fait tomber. Je le répands généralement sur la plante et sur la terre, lorsque je donne la première façon : je ne l'ai mis que rarement sur les monticules et quelquefois je l'ai répandu sur toute la terre. J'ai ordinairement réussi, mais j'ai aussi été souvent désappointé dans toutes ces manières d'employer le plâtre. Celle que je suis habituellement est de le répandre sur la plante et sur la terre tout autour, lorsque les feuilles sont bien formées, ou au plus tard lorsque le maïs reçoit sa première façon, ce que je fais ordinairement en passant la herse, et découvrant les plantes, s'il est nécessaire, quoique j'emploie aussi la houe quand il le faut. Mais le plâtre est toujours répandu après cette opération, afin qu'il puisse demeurer dessus la surface de la terre.

J'ai toujours regardé comme nécessaire de maintenir ainsi le plâtre sur la terre autant que possible ; dans quelques circonstances extraordinaires, qui sont à mes yeux comme des exceptions à la règle générale, il a opéré étant renfermé dans la terre ; mais presque toujours il réussit mieux comme amendement de superficie. Quelques personnes sèment le plâtre avec le blé, et enterrent le tout à la charrue. Cette application, comme toute autre, aux grains d'hiver a eu bien peu de succès pour moi, si même elle en a eu aucun, quoique j'eusse employé le plâtre de toutes les manières déjà connues ou que j'ai pu imaginer.

De bonnes récoltes de grains d'hiver ont souvent succédé au trèfle qui n'avait pas reçu d'autres engrais. Je n'attribue cette réussite à aucune action immédiate du plâtre sur le grain, mais au trèfle qui améliore toujours le sol, et qui, comme presque toutes les plantes pivotantes, au lieu d'épuiser la terre, en augmente la fertilité. J'ai vu obtenir de bonnes récoltes de blé à la suite de l'enfouissement à la charrue d'une abondante végétation de jeunes chardons ordinaires et de chardons de bonnetier. Ces plantes, que l'on regardait comme funestes, étaient restées maîtresses de la terre pendant plusieurs années suc-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cessives, elles avaient formé une espèce de couverture, et lorsqu'elles ont été enterrées, elles sont devenues un excellent engrais végétal.

Le morceau de terre sur lequel j'ai commencé à semer du plâtre, il y a vingt-cinq ans, n'a pas encore été labouré. Je lui ai donné deux fois un demi-amendement non enfoui avec du fumier d'écurie, et j'ai répété trois ou quatre fois l'application du plâtre, dans la proportion de 3, 4 et 6 *bushels* par acre (2 hectolitres 28; 3, 04 et 4,56 par hectare); mais j'aurais préféré l'avoir labouré; car souvent, dans ma deuxième récolte, je suis tourmenté par l'herbe indienne (*indian grass*) et d'autres mauvaises herbes. Ce champ est dans une partie de mon bien où le foin et le pâturage me sont plus utiles que toute autre récolte. Après l'avoir amendé avec du fumier, j'ai laissé une partie sans la plâtrer, pour la comparer avec le reste, et j'ai toujours observé une infériorité bien marquée dans la partie qui n'avait pas été plâtrée. J'ai une fois renouvelé l'application du plâtre sur une partie seulement qui avait été fauchée pendant plusieurs années depuis le plâtrage. Le plâtre semblait ne produire aucun effet; mais, en y répandant un léger amendement de fumier l'année suivante, cette partie est devenue aussi bonne que le reste (1). Ce terrain est maintenant un excellent herbage ordinaire, mêlé de trèfle rouge et blanc et de quelques *poa compressa*, qui, en quelques endroits, sont très-couchés dans les saisons pluvieuses. Malgré cet exemple, j'ai fréquemment plâtré dans d'autres parties de mon bien, et j'ai réussi sans employer le fumier; j'entends lorsque j'ai répété l'application du plâtre, car la première fois il produit ordinairement une récolte aussi abondante qu'il est possible d'en avoir par telle combinaison d'engrais que ce puisse être.

D'après cela, ainsi que d'après beaucoup d'autres observations, je suis donc convaincu depuis long-temps que, pour que le plâtre puisse agir avec toute l'énergie dont il est susceptible, il faut qu'il soit en contact avec une quantité quelconque d'engrais du règne animal ou végétal, ou avec des substances putréfiées; et cet auxiliaire, nécessaire à son développement, est sous la main de tous les cultivateurs. La première application du plâtre, sans aucune autre assistance que celle produite par les racines décomposées ou mourantes, et d'autres substances végétales, leur fournira abondamment du fourrage, et les mettra à même d'augmenter le nombre de leurs bestiaux; dès lors plus d'engrais animal pour leurs récoltes d'hiver et d'été préparatoires à la répétition du plâtre avec le trèfle. Les engrais enfouis en vert ne coûtent que la semence

(1) Le plâtre accélère la décomposition du fumier, à raison de sa qualité septique.
(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui les produit, et une longue expérience démontre que le plâtre peut être répandu plusieurs fois avec sûreté, avec plus de profit et moins de dépense que tout autre engrais, *sur les sols qui lui sont propres*, circonstance que l'on ne doit jamais perdre de vue. Je puis toujours, avec un assez grand degré de certitude, d'après l'apparence d'une très-riche récolte de trèfle, prévoir le moment où il dégénérera. Lorsque le plâtre ne produit plus d'effet, le trèfle s'en va avec lui, étant étouffé par le chiendent et autres mauvaises herbes de toute espèce, et je m'explique la cessation de son pouvoir par l'idée qu'il a décomposé prématurément les substances qui renfermaient le principe de la végétation, et qu'il a épuisé trop vite ce principe. Par la violence de cette décomposition, il produit une végétation vigoureuse, mais fatale, qui, semblable aux efforts d'un malade ayant, dans le paroxysme de la fièvre, l'apparence de la force, n'est dans la réalité qu'un indice de dissolution. Il n'y a d'autre remède à cela que de semer le plâtre en petite quantité, et d'en renouveler fréquemment l'application; plus j'emploie ce moyen et plus j'en suis satisfait.

---

La Société centrale d'agriculture du département de la Meurthe, établie à Nancy, et présidée par M. *Mathieu de Dombasle*, proposa, dans sa séance du 18 janvier 1821, un prix pour des expériences sur l'emploi du plâtre comme engrais. J'avais déjà employé le plâtre assez en grand, et il m'avait parfaitement réussi; je me présentai donc comme concurrent pour le prix.

Je ne rapporterai pas ici le mémoire détaillé de mes expériences que je remis à la Société, parce que le rapport ci-après de M. *Mathieu de Dombasle* les fera suffisamment connaître.

« Messieurs, au nom de votre commission d'examen des concurrens aux prix, je viens vous rendre compte des résultats du concours que vous avez ouvert pour 1822.

Il ne s'est présenté aucun concurrent pour le sujet du prix relatif aux plantes sarclées, non plus que pour celui qui avait pour objet la distillation des pommes de terre. Votre commission, en vous exprimant ses regrets à cet égard, espère que les vôtres seront amplement compensés par les travaux importans auxquels a donné lieu le prix proposé sur les effets du plâtre comme engrais. Depuis que ce sujet a attiré l'attention des agronomes en Europe et en Amérique, jamais, peut-être, il n'avait été fait d'expériences aussi étendues,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dirigées avec plus d'intelligence et de zèle que celles dont nous avons à vous rendre compte. Laissant de côté toute discussion théorique sur le mode d'action de ce précieux amendement, la Société avait signalé aux concurrens un des points de pratique les plus importans dans son usage, et sur lequel la dissidence d'opinions des cultivateurs, dans divers pays, est extrêmement remarquable : il était question de savoir si, pour obtenir tout l'effet que peut produire le plâtre sur la végétation des plantes de la familles des légumineuses, on devait l'employer cru ou cuit, ou mi-cuit, comme on l'emploie ordinairement dans notre département ; si enfin les vieux plâtras provenant des démolitions des bâtimens pouvaient être employés avec succès.

Trois concurrens se sont présentés. Le premier, M. *Colson, de Bratte*, a fait son expérience sur une pièce de terre de la contenance de 92 ares 14 centiares, beaucoup plus étendue, par conséquent, que celle qu'exigeait le programme de la Société, qui n'était que de 20 ares. Cette pièce, ensemencée en trèfle, a été divisée en quatre parties dont l'une n'a reçu aucun amendement; la 2e a été amendée avec du plâtre cuit, la 3e avec du plâtre cru, la 4e avec du vieux plâtre de démolition. Les quantités de plâtre ont été pesées, ainsi que le produit sec de la seconde coupe, sur chacune de ces parties. M. *Lamy*, notre collègue, que vous aviez chargé de suivre ces expériences, vous en a transmis un rapport, d'où il résulte qu'elles ont eté faites, dans tous leurs détails, avec beaucoup de soins et d'intelligence. Une seule circonstance manquait à la régularité des pièces fournies par M. *Colson* au concours : il a omis d'y joindre des échantillons de la terre du champ sur lequel il a opéré, comme l'exigeait le programme. Nous ne faisons mention de cette ommission, peu importante en elle-même, et qu'il eût été facile de réparer, que pour engager les concurrens à tous les sujets de prix que pourra proposer à l'avenir la Société à lire avec beaucoup d'attention les programmes, et à ne négliger aucune des conditions qui y sont insérées, parce qu'aucune n'y a été mise sans intention, et qu'un excellent travail pourrait se trouver exclus du concours, par l'ommission d'une formalité qu'on pourrait regarder comme de peu d'importance, mais qui est toujours de rigueur en cas semblables.

M. *Fabert*, propriétaire de la grande tuilerie de Saint-Jean, se présente aussi au concours avec des expériences faites avec beaucoup de soin, sur une pièce de trèfle de la contenance de 65 ares 60 centiares. Outre les trois espèces de plâtre exigées par le programme de la Société, il a fait entrer aussi dans ses expériences le plâtre mi-cuit, appelé dans nos environs *plâtre d'engrais*. M. *Génin*, que vous aviez chargé de suivre ces expériences, en a rendu compte dans un mémoire très-soigné, d'où il résulte que tous les détails de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'expérience ont été suivis avec beaucoup d'attention, et que toutes les conditions prescrites par la Société ont été observées très-régulièrement. M. *Génin*, s'est livré, de plus, à des considérations très-intéressantes sur les résultats pratiques de cette expérience.

Les échantillons de terre fournis par M. *Fabert* prouvent que le sol est une argile compacte, reposant sur un fonds d'argile rougeâtre, ferrugineuse.

Le troisième concurrent qui s'est présenté a fait ses expériences sur une bien plus grande échelle encore. C'est M. *de Valcourt*, résidant à Valcourt, commune de Bicqueley, arrondissement de Toul. Ses expériences ont été suivies par M. le président et M. le secrétaire de la Société d'agriculture de Toul, qui ont bien voulu en rendre compte à la Société centrale, dans un mémoire fort étendu et très-intéressant. Il en résulte que les expériences de M. *de Valcourt* ont été faites, non-seulement sur des trèfles, mais aussi sur des sainfoins et des luzernes, dans plusieurs pièces de terres de diverses natures formant un total de 5 hectares 20 ares, ou 26 jours environs de notre pays. L'expérience a été faite d'une manière complète dans chaque pièce, et on y fait entrer non-seulement le plâtre cru, cuit et plâtras, comme le demandait la Société, mais aussi le plâtre mi-cuit, de même que l'avait fait M. *Fabert*, et encore des plâtras recuits, et même de l'urate préparé avec du plâtre cru. Les soins avec lesquels ces expériences ont été suivies ne laissent rien à désirer pour la régularité.

Après avoir rendu compte, messieurs, des travaux des divers concurrens, sous le rapport des droits qu'ils peuvent leur donner à obtenir le prix que vous avez proposé, nous ne devons pas nous dispenser de vous entretenir des résultats de pratique, qui peuvent être la conséquence des faits qui ont été observés dans le cours de ces expériences. Nous commencerons par dire quelques mots sur les connaissances théoriques acquises jusqu'à ce jour, relativement à l'emploi du plâtre comme engrais.

Le mode d'action par lequel le plâtre ou *sulfate de chaux* favorise la végétation de certaines plantes est encore un mystère pour la science. Cependant la connaissance de ce mode d'action pourrait être fort utile pour la pratique. Avec cette connaissance on se rendrait facilement maître des circonstances encore inconnues, qui modifient les effets de cet amendement, de manière à le faire accuser souvent de caprice par les cultivateurs. Quelques personnes ont prétendu que cette substance agissait en attirant l'humidité de l'air, et en fournissant ainsi aux plantes l'eau dont elles ont besoin pour leur végétation; mais cette opinion ne peut pas supporter le plus léger examen : en effet, s'il en était ainsi, l'action du plâtre s'étendrait à tous les végétaux, tandis que l'expérience démontre que son action est nulle sur le plus grand nom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bre, et qu'elle se borne à peu près aux plantes de la famille des légumineuses. Il est bien vrai, d'ailleurs, que le sulfate de chaux, qui a perdu son eau de cristallisation par l'effet de la calcination, attire puissamment l'humidité atmosphérique, jusqu'à ce qu'il en soit saturé, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il ait absorbé une quantité d'eau égale à celle qu'on lui avait enlevée. Mais on conçoit que cette action ne peut être que très-momentanée, lorsqu'on le répand en très-petite quantité, à la surface du sol, ou sur les feuilles des végétaux ; en très-peu d'instans, il a retrouvé dans l'humidité de l'atmosphère la petite quantité d'eau qu'il peut absorber. Cela est encore bien plus vrai lorsqu'on répand le plâtre calciné sur les feuilles des végétaux et sur la terre, au moment ou elles sont humectées par la pluie ou la rosée, comme l'expérience montre qu'on doit le faire pour que le plâtre développe toute son action fertilisante.

Dans ce cas, au moment même où le plâtre pulvérisé tombe sur le sol, ou sur les feuilles des plantes, il y trouve une quantité d'eau infiniment plus que suffisante pour compléter sa saturation, et en quelques secondes sa faculté d'attirer l'humidité est satisfaite. Revenu à ce point, le sulfate de chaux n'exerce plus aucune action sur l'humidité atmosphérique ; il ne peut plus exercer, du moins, qu'une faculté purement hygrométrique, que nous n'avons aucune raison de croire supérieure à celle que possède la terre elle-même. Il en est de même du plâtre employé cru, qui n'attire pas davantage l'humidité de l'atmosphère, et qu'on emploie cependant avec un grand succès dans beaucoup de cantons. Les plâtras se comportent, à cet égard, de même que le plâtre cru, parce que l'affinité du plâtre calciné pour l'eau est satisfaite par celle qu'on y ajoute dans le gâchage, en l'employant pour les bâtimens, et qui, en favorisant une nouvelle cristallisation, donne lieu au durcissement que le plâtre éprouve dans les constructions. On voit donc que le plâtre soit cru, soit calciné, dans les circonstances où on l'emploie comme amendement, ne peut exercer aucune action pour attirer l'humidité de l'atmosphère, et que ce ne peut être à cette cause qu'il doit son action fertilisante.

On a dit aussi que les effets qu'il produit sont dus à son affinité pour l'oxygène ; mais il est certain que le sulfate de chaux n'exerce sur l'oxygène aucune action qui nous soit connue dans l'état actuel de la science.

Une autre opinion récemment émise mérite d'être examinée, parce qu'on l'a fait reposer sur une série d'expériences qui pourraient la rendre imposante. Dans cette opinion, le plâtre n'agirait comme amendement que lorsqu'il est réduit, par la calcination, à l'état de *sulfure de chaux*. L'action désoxygénante très-énergique, qu'on connaît à cette dernière substance, pourrait servir à expliquer ses effets sur la végétation. L'auteur de ces expériences avant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

répandu sur du trèfle du plâtre cru, du plâtre calciné et du *sulfure de chaux*, les uns et les autres réduits en poudre, annonce avoir observé que le plâtre calciné et le *sulfure de chaux* ont augmenté beaucoup la végétation des plantes, et ont développé, sous ce rapport, une action égale, tandis que le plâtre cru n'a produit aucun effet quelconque. Il en conclut que les effets du plâtre ou *sulfate de chaux*, employé comme amendement, sont dus uniquement à ce que, par le procédé de la calcination, il est réduit à l'état de *sulfure de chaux*. Il donne ensuite, dans cette hypothèse, l'explication des effets que le sulfure de chaux peut produire sur la végétation des plantes, par son affinité avec l'oxygène.

Toute cette théorie repose sur une base entièrement fausse : c'est la supposition que, par la calcination du *sulfate de chaux*, telle qu'elle s'exécute dans les fours des plâtriers, cette substance se trouve convertie en sulfure. Il est bien vrai que lorsque du sulfate de chaux, réduit en poudre, est calciné dans un creuset avec du charbon également pulvérisé, l'acide est décomposé, et la chaux se trouve réduite à l'état de sulfure; mais il en est tout autrement dans la calcination ordinaire du plâtre. Il y a bien aussi alors une petite quantité de sulfate de chaux décomposé, on s'en aperçoit à l'odeur d'hydrogène sulfuré qui se développe lorsqu'on détrempe le plâtre calciné; mais cette quantité est infiniment petite, et les personnes qui savent combien est vive l'odeur que dégage le sulfure de chaux lorsqu'on l'humecte, ne douteront pas qu'il suffise qu'une dix-millième partie de la masse soit réduite à cet état, pour que l'odeur y soit aussi sensible qu'on l'observe lorsqu'on gâche du plâtre. Si le sulfure de chaux y existait en quantité notable, le plâtre n'y serait plus propre aux usages auxquels on l'emploie dans les bâtimens, car cette substance se comporte avec l'eau d'une tout autre manière que le sulfate de chaux privé d'eau par la calcination.

Il est très-facile, au reste, d'expliquer le résultat qu'a obtenu l'auteur, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à une hypothèse qui ne peut pas se soutenir : le *sulfure de chaux* a dû produire sur la végétation les mêmes effets que le sulfate, parce qu'on sait que ce sulfure, exposé à l'air, se convertit rapidement en sulfate. Il est probable même que, lorsqu'on le répand sur des plantes humectées par la rosée, l'eau qu'elle rencontre sur la surface des feuilles est assez oxygénée pour opérer instantanément cette transmutation; en sorte qu'après avoir répandu sur les feuilles une petite quantité de sulfure de chaux, il n'y existe, au bout de quelques minutes, et peut-être au bout de quelques secondes, que du sulfate de chaux; mais lorsqu'on répand du plâtre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

calciné sur une prairie artificielle, c'est bien du sulfate de chaux qu'on y met, et non du sulfure.

Quant à l'observation de l'auteur de ces expériences, qui n'a remarqué aucun effet sensible produit sur la végétation par le plâtre non calciné, c'est un fait qui est inexplicable pour ceux qui savent que c'est dans cet état qu'on l'emploie dans le plus grand nombre des cantons où on fait usage du plâtre comme engrais, et en particulier dans toute l'Amérique du nord, où cette pratique est beaucoup plus généralisée qu'en Europe. Mais en admettant la justesse de cette observation, il faudrait chercher ailleurs la cause de ce fait, et il serait impossible d'en rien conclure en faveur de la théorie énoncée par l'auteur.

M. *Davy* pense que le sulfate de chaux est un élément nécessaire de la composition de certaines plantes, et que c'est en leur fournissant cette substance, lorsqu'elle manque dans le sol, qu'on favorise leur végétation. Les preuves sur lesquelles il a appuyé cette opinion ne paraissent pas décisives; d'ailleurs elle est rendue très-peu probable par les faits généralement observés par tous ceux qui ont employé le plâtre comme engrais, qu'il ne produit d'action qu'autant qu'il est répandu sur la surface des feuilles, qu'il est retenu par l'humidité qu'il y rencontre, et qu'il n'y produit, au contraire, aucun effet, lorsqu'il est répandu immédiatement sur le sol, ou mélangé avec lui, pendant le cours de la végétation des plantes. Si le *sulfate de chaux* est un élément nécessaire pour la nutrition du trèfle, c'est sans doute par les suçoirs des racines qu'il s'introduit dans les organes de la plante; mais, alors, comment se fait-il que cette substance, mélangée dans le sol, ne serait pas absorbée aussi facilement que lorsqu'elle est répandue à la surface des feuilles?

Il paraît cependant résulter, d'expériences faites en divers lieux, que le plâtre produit aussi des effets très-énergiques lorsqu'il est répandu sur le sol avant la semaille des trèfles et autres plantes du même genre, ou en même temps que la semence. Ce fait n'est pas aussi contradictoire qu'on pourrait le penser avec celui dont nous venons de parler : en effet, dans cette circonstance, les cotylédons de la plante, organe très-analogue aux feuilles, se trouvent, au moment de la germination, en contact avec le plâtre ou l'eau qui les tient en dissolution. Ce fait ne prouve donc pas du tout que le sulfate de chaux ait besoin, pour produire son effet, d'être absorbé par les racines des plantes, et ne contredit pas celui qui semble résulter de l'expérience; savoir, que c'est à la surface des feuilles que le plâtre produit son action fertilisante.

Quelques autres opinions ont encore été émises pour expliquer l'action fer-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tilisante du plâtre ; aucune ne semble s'accorder avec tous les faits observés. Celle qui paraît jusqu'ici la plus probable, quoiqu'elle ait encore besoin de nouvelles expériences pour l'établir solidement, c'est que le sulfate de chaux agit ici d'une manière analogue à l'action qu'exercent les stimulans dans l'économie animale ; c'est-à-dire que, sans fournir à la plante un aliment proprement dit, elle exerce sur ses organes une action qui les dispose à s'approprier une plus grande quantité de substances nutritives, soit dans le sol, soit dans l'atmosphère.

Les expériences que la Société avait demandées aux concurrens, quoique dirigées vers un but purement pratique, pourront servir aussi à la solution de la question de théorie ; les observations de ce genre doivent entrer dans la série de faits que devra prendre en considération l'homme qui voudra s'occuper de ces phénomènes, sous le rapport de la science. Nous nous contenterons ici d'indiquer les résultats qu'on peut en déduire dans la pratique, sous le rapport de la préférence qu'on doit donner au plâtre cru, mi-cuit ou cuit, ou aux plâtras.

Dans les expériences de M. *Fabert*, les plâtras ont eu l'avantage sur toutes les autres espèces de plâtre ; après lui est venu le plâtre d'engrais, ou mi-cuit, ensuite le plâtre cru, et enfin le plâtre cuit, qui a procuré la récolte la moins abondante de toutes.

Dans les expériences de M. *Colson*, c'est le plâtre cru qui a produit la récolte la plus abondante ; ensuite le plâtre cuit, qui ne lui a cédé le pas que d'une très-petite quantité, puisque la partie du terrain qui avait reçu le premier ayant produit 1113 kilogr. de fourrage sec, celle qui avait été amendée avec du plâtre cuit a produit 1092 kilogr. ; ici les plâtras se sont montrés inférieurs en action, puisque la partie du terrain qui les avait reçus n'a produit que 892 kilogr. de fourrage ; celle qui n'avait pas été plâtrée n'a produit que 661 kilogr., un peu plus de moitié de la partie amendée en plâtre cru, qui a été, de toutes, la plus productive.

On voit que les résultats de ces deux expériences, sous le point de vue qui nous occupe, sont entièrement contradictoires. Cette discordance même semble prouver que, dans chacune d'elles, les différences qui ont été observées sont dues à quelque autre cause que la nature des amendemens qui ont été essayés comparativement. Parmi ces causes, il en est une qui peut bien facilement avoir influé sur les résultats ; c'est la pulvérisation plus ou moins parfaite de chacune des espèces de plâtre. On sait que cette circonstance influe considérablement sur les effets produits par le plâtre employé comme engrais : celui qui est le plus finement pulvérisé développe toujours beaucoup

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus d'action, probablement parce qu'il adhère plus facilement sur les feuilles des plantes. Les plâtres cuits ou mi-cuits qui ont été employés par les concurrens ont été pris probablement dans les plâtreries du pays, où on les prépare en grande quantité; mais ils ont dû être forcés de faire pulvériser eux-mêmes les plâtras et les plâtres crus, qui ne se vendent pas habituellement pour cet usage. Il suffirait que chez l'un des deux l'une ou l'autre de ces substances eût été réduite en poudre plus fine que les plâtres du commerce, tandis que chez l'autre elle eût été réduite en poudre plus grossière, pour que, chez l'un, l'une des deux se soit montrée le plus énergique de tous les amendemens, et chez l'autre le plus faible de tous.

Sans affirmer (ce qui nous paraît cependant fort probable) que c'est bien là la cause de cette différence, cette observation doit prouver combien peu on doit s'en rapporter à une expérience unique dans les recherches de cette nature. Il est possible que ce soit sur une seule expérience de ce genre que s'est formée l'opinion généralement admise dans tel pays, que le plâtre a absolument besoin d'être calciné pour produire tout son effet comme amendement; tandis que, sur la foi d'une autre expérience, tous les cultivateurs sont bien convaincus, ailleurs, que la calcination fait perdre au plâtre la plus grande partie de ses propriétés fertilisantes.

Nous remarquerons, de plus, que, dans les expériences de l'un des concurrens (M. *Fabert*), le sol sur lequel elles ont été faites ne paraît pas très-propre à donner des résultats décisifs sur cette question. Cela ne diminue en rien le mérite de l'expérience, sous le rapport des éloges qu'on doit à ce concurrent, pour les soins qu'il y a donnés; mais chacun sait que, pour des causes qui ne nous sont pas encore connues, le plâtre développe, sur certains sols, des effets bien plus sensibles que sur d'autres, et qu'il y a même des terrains sur lesquels il ne produit aucun effet, sans qu'il soit possible de le prévoir d'avance par l'examen du sol. Il est bien certain que c'est surtout dans les sols où il produit les effets les plus marqués qu'on peut tirer des conséquences précises d'expériences de la nature de celles-ci, parce que, là, les résultats bien plus prononcés, sont bien plus à l'abri de l'influence d'autres circonstances, et surtout des effets de la différence de fertilité entre les diverses parties du même champ, source d'erreurs dont on ne peut jamais être à l'abri, parce qu'il n'existe peut-être pas un champ de quelque étendue dont toutes les parties soient rigoureusement de même nature et du même degré de fertilité. On remarque, dans les expériences de M. *Fabert*, que la différence du produit entre la partie du champ qui a été amendée avec des plâtras, la plus productive de toutes, et la partie qui n'a reçu aucun amendement, a été seulement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'environ un quart de la récolte. La différence entre les produits de la partie amendée en plâtras, et ceux de la partie amendée en plâtre cuit, la moins productive de toutes celles qui ont reçu des amendemens, n'a été que d'un sixième environ. Chacun sait que, dans les sols les plus favorables à l'emploi du plâtre, cet amendement produit des effets bien autrement considérables : souvent il double ou triple la récolte; quelquefois il l'augmente dans une proportion encore beaucoup plus forte.

Chez M. *Colson*, le terrain paraissait plus propre à l'emploi du plâtre, car la partie amendée en plâtre cru n'a produit guère moins du double de la partie non plâtrée.

Dans les expériences de M. *de Valcourt*, les produits des diverses parties du terrain n'ont pas été pesés ; cela aurait été assez difficile sur une étendue de 26 jours (1) (5 hectares 20), et le programme de la Société n'en faisait pas une loi aux concurrens. Cette précaution n'est pas, en effet, indispensablement nécessaire dans une expérience de cette nature, parce que, dans un sol où le plâtre développe des effets très-sensibles, l'œil le moins exercé peut facilement distinguer les différences à la hauteur des plantes, à leur épaisseur et à la couleur de leurs feuilles. MM. les commissaires nommés par la société, ainsi que M. *de Valcourt*, dont on connaît le jugement et l'esprit d'observation, ont donné sur ces divers points, des indications qui méritent toute confiance.

Dans une pièce de 10 jours (2 hectares), sol argileux et caillouteux, ensemencée en trèfle, les parties qui n'avaient pas reçu d'amendement offraient, le 3 mai, au rapport de MM. les commissaires, des plantes maigres, jaunes et si peu élevées, qu'à peine la faux aurait pu atteindre les sommités des feuilles et des fleurs; tandis que, dans les parties plâtrées, les plantes étaient épaisses, d'un vert très-foncé, et d'une hauteur uniforme de 20 à 24 pouces ($0^m$,54 à $0^m$,64). MM. les commissaires ont estimé que le produit des deux divisions non plâtrées ne devait pas s'élever au vingtième de celui des divisions plâtrées. Du reste, en examinant attentivement les divisions qui avaient reçu du plâtre cru, du plâtre cuit, du plâtre mi-cuit, du plâtras, du plâtras recuit, ils n'ont pu apercevoir la plus légère différence entre ces divisions pour la hauteur des plantes et la vigueur de la végétation.

Dans une autre pièce de 4 jours (80 ares), d'un sol beaucoup meilleur que la précédente, et également couverte de trèfle, MM. les commissaires ont remarqué la même uniformité de vigueur de végétation dans toutes les divisions

(1) 1 jour = 20 ares.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui avaient reçu les mêmes espèces d'amendement que la première ; partout, la hauteur commune du trèfle était de 24 à 30 pouces (0m,64 à 0m,81), il était extrêmement serré et d'un vert foncé. Ils ont cru cependant remarquer une très-légère différence en faveur d'une division de cette pièce, qui avait reçu de l'*urate*, c'est à dire du plâtre cru détrempé d'urine; quand à la division qui n'avait reçu aucun amendement, la végétation y était pauvre, les plantes d'un vert jaune, et ne promettant pas une réclolte d'un dixième des autres parties.

Une pièce de 8 jours (1 hectare 60 ares), ensemencée en sainfoin leur a fourni des observations analogues : toutes les divisions qui avaient été amendées avec du plâtre de diverses espèces présentaient des plantes uniformément fortes, vigoureuses et élevées, et ils ont estimé que la division non plâtrée ne produirait pas moitié des autres.

Dans une pièce de 3 jours (60 ares), ensemencée en luzerne, M. *de Valcourt*, pour rendre les effets du plâtre plus sensibles, avait laissé à côté de chacune des divisions plâtrées une division sans aucun amendement. MM. les commissaires ont trouvé toutes les divisions plâtrées, quelque fût la nature du plâtre qu'elles avaient reçu, également belles, offrant une végétation forte, des plantes d'un vert foncé, et qui s'élevaient uniformément à 30 pouces (0m,81) ; tandis que, dans les six divisions non plâtrées, les plantes présentaient une végétation ordinaire, étaient d'un vert jaunâtre, et ne promettaient qu'une récolte médiocre.

Une aure pièce, également ensemencée en luzerne, a donné lieu à des observations semblables.

Tout ceci avait été observé le 3 mai. Le 5 août suivant, MM. les commissaires se rendirent de nouveau dans l'exploitation de M. *de Valcourt*, et dans la visite détaillée qu'ils ont faite des mêmes pièces de terre, ils ont toujours observé la même uniformité de vigueur de végétation entre les divisions qui avaient été amendées avec les diverses qualités de plâtre, et les mêmes différences avec les parties non plâtrées ; dans ces dernières, les trèfles ne promettaient pas de seconde coupe.

Nous remarquerons ici que c'était la seconde année que M. *de Valcourt* se livrait à des expériences semblables : dans l'année précédente (1820), il les avait faites sur une pièce de trèfle de 9 jours 1/2 (1 hectare 90 ares), dans laquelle une division n'avait rien reçu ; la deuxième avait reçu du plâtre cru, la troisième du plâtre cuit, et la quatrième du plâtras. Dans d'autres divisions, il avait essayé des cendres lessivées, soit seules, soit mélangées avec du plâtre cru ou cuit, expériences dont nous ne nous occuperons pas. Les portions plâ-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trées étaient séparées par une planche non plâtrée. Cette pièce de terre était ensemencée en blé au moment des visites de MM. les commissaires, et ils ont apporté une attention particulière à l'examiner dans tous ses détails, afin de connaître les effets de chacune des espèces de plâtre qui avaient été employées sur la récolte de blé qui suit celle du trèfle. Ils ont remarqué que, sur les parties qui avaient été plâtrées, le blé était bien supérieur à celui des parties qui n'avaient pas reçu d'amendement, ou qui avaient été amendées avec des cendres ; mais ils n'ont pu remarquer aucune différence entre les parties où le trèfle avait reçu diverses espèces de plâtre.

Le mémoire dans lequel toutes ces expériences sont consignées a été rédigé par M. *Bouchon*, secrétaire de la société de Toul, l'un des commissaires. C'est assez dire qu'il ne laisse rien à désirer, ni sous le rapport des soins apportés aux observations, ni sous celui de la clarté avec laquelle il en est rendu compte.

On voit que, d'après le résultat des expériences de M. *de Valcourt*, il serait indifférent d'employer le plâtre, soit cru, soit cuit ou mi-cuit, soit à l'état de plâtras. Ce résultat est entièrement conforme à l'opinion qu'on pouvait se former d'après la connaissance de la nature même de ces diverses substances. En effet, on sait que la calcination ne fait qu'enlever au plâtre son eau de cristallisation, qui se trouve restituée dans les plâtras; ainsi le plâtre cru, de même que les plâtras, ne sont que du sulfate de chaux, plus l'eau de cristallisation ; le plâtre calciné est le sulfate de chaux privé de cette eau de cristallisation; dans le plâtre mi-cuit, ou plâtre d'engrais, une partie seulement de cette eau a été enlevée par la calcination ; mais, dans l'emploi de ces deux dernières espèces comme amendement, l'eau qu'elles avaient perdue leur est restituée presque toujours au moment où le plâtre en poudre tombe sur le sol ou sur la surface humectée des feuilles. Il est donc impossible d'apercevoir aucune cause pour laquelle une de ces espèces agirait autrement qu'une autre. Si l'expérience démontrait quelques différences à cet égard, il est très-probable qu'il faudrait la chercher dans quelques circonstances accessoires : par exemple, dans la pulvérisation plus parfaite du plâtre cuit, parce qu'étant beaucoup plus tendre, il est plus facile de le réduire en poudre. On doit remarquer aussi que la calcination complète du plâtre, lui enlevant une quantité d'eau qui équivaut au cinquième de son poids, il faudrait une quantité moindre de cette espèce que des autres, pour produire les mêmes effets, si on déterminait au poids la quantité qu'on emploie; mais on le fait ordinairement à la mesure, et nous ne connaissons pas d'expériences qui fassent connaître le poids relatif d'une mesure donnée de chacune de ces espèces de plâtre, réduite en poudre également fine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quoi qu'il en soit, les expériences de M. *de Valcourt* ne laissent guère de doute sur l'égalité d'action produite par ces diverses espèces de plâtre. Ce résultat est conforme à l'opinion de M. *Thaër*, le seul sur toutes les personnes qui ont écrit sur l'action du plâtre comme engrais, qui ait avancé qu'il est à peu près indifférent d'employer le plâtre cru ou cuit; et nous pouvons même dire que cette opinion est confirmée par les expériences des deux autres concurrens, quoiqu'ils aient obtenu des résultats très-différens : en effet chez l'un d'eux, le plâtre calciné s'est montré le plus énergique, et chez l'autre, c'est au contraire le plâtras qui, par sa nature, ne diffère en rien du plâtre cru. On jugera facilement que, si l'une de ces deux espèces avait une supériorité réelle sur l'autre, il ne serait guère possible que les circonstances accessoires, qui ont évidemment influé sur leurs effets, eussent donné lieu à des résulats si diamétralement opposés.

La connaissance de cette égalité des effets produits par le plâtre cuit ou cru est une chose importante pour les cultivateurs, car ils peuvent se procurer le plâtre cru à beaucoup meilleur marché que le plâtre cuit. Il est vrai que, dans cet état, il est plus difficile de le pulvériser; mais il y a bien peu de circonstances dans lesquelles cette facilité puisse compenser la dépense du combustible. On a annoncé qu'on pouvait diminuer beaucoup cette difficulté en laissant tremper quelque temps à l'avance les pierres à plâtre dans l'eau : cela doit, en effet, contribuer à attendrir surtout certaines variétés poreuses de pierre à plâtre.

## CONCLUSION.

Votre commission a pensé unanimement, messieurs, que le prix proposé par la Société devait être décerné à M. *de Valcourt*, tant à cause de l'étendue qu'il a donnée à ses expériences, qu'à cause de la variété des récoltes qu'il y a soumises. Elle a pensé également que MM. *Fabert* et *Colson* avaient mérité des mentions honorables pour les soins qu'ils ont mis à leurs expériences, et elle a l'honneur de vous proposer de les leur décerner.

*Cette conclusion a été adoptée par la Société dans sa séance du 2 mars* 1821.

M. *Mathieu de Dombasle* a omis, dans son rapport ci-dessus, de mentionner une chose essentielle, c'est la quantité de plâtre répandu, et l'époque où il l'a été. D'après la lecture du mémoire précédent du juge *Peters*, je me suis fixé à *4 bushels* par acre, ce qui fait par hectare 3 hectolitres mesurés ras. Quand à l'époque où on doit le répandre, des auteurs disent que dans les pays

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arides et des terres sableuses, il faut le faire à l'automne, et dans les contrées humides et les sols argileux, il faut choisir le printemps. Comme je me trouve dans cette dernière catégorie, je le répands l'année qui suit l'ensemencement des trèfle, luzerne, et sainfoin, aussitôt que la végétation commence, et je cherche à saisir un moment où il n'y ait pas de vent, ce qui est assez rare à cette saison. J'ai répandu du plâtre sur des pois de champ, des lentilles et du sarrazin, lorsque ces plantes étaient levées, et cela avec un succès bien marqué. Je laissais toujours à côté des rayons *plâtrés* un rayon *non plâtré*, afin de pouvoir les comparer. On a dit que les pois plâtrés ne cuisaient pas aussi bien que ceux qui ne l'étaient pas; j'ai comparé à plusieurs reprises les pois et les lentilles que j'avais plâtrés et ceux qui ne l'avaient pas été, j'avais recommandé à la Cuisinière de bien observer, et jamais nous n'avons trouvé la moindre différence. J'ai plâtré au printemps un long rayon de vigne, et je ne l'ai pas fait au rayon voisin, qui était *au vent* du rayon plâtré, mais pendant tout le reste de l'année je n'ai pu apercevoir aucune différence entre les deux rayons.

Quelques temps après la moisson, et au commencement des pluies de l'automne, il m'est arrivé de plâtrer les jeunes trèfles, mais je ne leur donnais alors qu'un demi-plâtrage. Cela m'a paru hâter leur croissance, et les rendre plus forts pour l'hiver. Au printemps suivant, je donnais l'autre moitié du plâtrage que je forçais un peu. Mais peut-être n'aurais-je dû donner cette seconde moitié qu'après la première coupe du trèfle, qui alors aurait été ranimé, et aurait donné une seconde et une troisième coupe plus abondante.

---

J'ai lu dans l'*American farmer* de Baltimore, du 21 janvier 1820, page 338, un mémoire du Docteur MUSE sur la manière dont le plâtre opère. Comme sa théorie est nouvelle, et est présentée d'une manière assez spécieuse, j'en ai fait la traduction. Mais comme ce mémoire est fort long, je n'en présenterai que la substance.

« Les hypothèses les plus courantes sur le *modus operandi* du plâtre sont :

1° Que son efficacité dérive de la qualité septique de son composé, le sulfate de chaux;

2° Que c'est l'acide sulfurique qu'il contient qui produit cet effet;

3° La propriété du plâtre d'attirer l'humidité de l'air est donnée comme la cause de son effet sur les plantes;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° L'hypothèse du Docteur *Davy*. La voici :

Le Docteur *Davy* suppose que le plâtre, les alcalis et différentes autres substances salines qui agissent en petite quantité, et que plusieurs Physiologistes croient être dans l'économie végétale du même usage que les condimens ou les stimulans sont dans l'économie animale; il suppose, dis-je, que les substances ci-dessus mentionnées forment une portion de la vraie nourriture des plantes, et qu'elles donnent à la fibre végétale cette sorte de matière qui est analogue à la partie osseuse dans les animaux : il dit qu'il a trouvé du plâtre dans son état naturel, et non décomposé, dans toutes les plantes qui montrent un effet bien marquant de son application; qu'il a toujours trouvé du plâtre dans le sol, lorsque son application n'avait pas été utile aux plantes, et qu'il n'en avait jamais trouvé, après l'analyse la plus stricte, dans les sols où le plâtre avait évidemment amélioré la végétation.

Après avoir combattu successivement les quatre hypothèses précédentes, le Docteur *Muse* dit : Je me hasarderai à offrir l'opinion suivante :

Que la principale, si ce n'est l'unique cause de la propriété du plâtre d'augmenter la végétation, est dans sa tendance à devenir *Phosphorique*.

La vérité de cette proposition réside dans la solution des trois questions suivantes :

1° Le plâtre devient-il phosphorique?

2° Le phosphore existe-t-il dans les végétaux?

3° Le phosphore active-t-il la végétation?

Si le phosphore se trouve uniformément dans certains végétaux, il est à présumer qu'il est nécessaire à leur constitution; et si le plâtre est phosphorique, il peut leur communiquer sans peine cette matière essentielle; et qu'il la leur communique effectivement, c'est ce que les faits généralement connus m'autorisent d'affirmer; et c'est à cette propriété que l'on peut attribuer principalement, si ce n'est pas uniquement, la vertu fertilisante du plâtre.

1° M. *Dufay* assure, d'après des expériences réitérées, que toutes les pierres calcaires deviennent phosphoriques par la calcination, soit qu'elles contiennent un acide fixe, soit qu'elles n'en contiennent pas; mais celles qui contiennent un acide fixe, *comme le plâtre*, le deviennent avec plus de facilité, et à un plus haut degré.

*Margraff* a reconnu les mêmes faits : le Docteur *Darwin* répète la même assertion, et énonce l'opinion que ces faits peuvent être utiles pour expliquer l'opération du plâtre.

*Fourcroy* dit, dans les élémens de Chimie, vol. 2, page 157, que le séné-



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lite (le plâtre), placé sur un fer rouge, devient phosphorique, propriété qui est commune *à tous les sels calcaires*. Si donc les terres calcaires contenant des acides fixes (c'est-à-dire des sels calcaires), deviennent aisément phosphoriques dans de pareilles circonstances, il est raisonnable d'en déduire, par analogie, les mêmes résultats de son exposition à l'atmosphère, et que ces résultats auront lieu dans un certain temps, un peu plus tôt, ou un peu plus tard, selon que les parcelles du plâtre peuvent être plus ou moins subdivisées, et par là exposées à l'action unie de la chaleur et de l'air, qui sont les agens essentiels de la calcination : elle sera réglée aussi par les différentes modifications du sol sur lequel le plâtre sera répandu; s'il est sec et chaud, son action sera hâtée; s'il est mouillé et froid, son action sera retardée, si ce n'est même entièrement empêchée, parce que la chaleur accélère la calcination de laquelle, comme nous l'avons vu par les autorités citées plus haut, dépend la phosphorescence; son action sera grandement favorisée, si, avant de semer le plâtre, on répand sur le sol une couche, même la plus légère, de fumier chaud et récent, en laissant le plâtre sur la surface, plutôt qu'en l'enterrant, parce qu'alors les agens de la calcination, qui sont la chaleur et l'air, ont un accès plus libre, et produisent nécessairement une influence immédiate : il en sera de même que pour les oxides métalliques qui sont produits dans un moindre espace de temps, lorsque la chaleur est augmentée; mais il est bien connu que les mêmes résultats auront lieu, à la vérité dans un temps plus reculé, par leur exposition à l'air libre, à une température ordinaire : on peut objecter à cela que l'affinité élective que les terres calcaires ont pour l'acide carbonique les rendra plutôt carbonates que phosphates par leur exposition à l'air, mais il est reconnu que lorsqu'elle est combinée avec des acides fixes, comme dans les plâtres, cette grande affinité est contrecarrée, ce qui est prouvé par la table des affinités de *Bergman*.

D'après les considérations ci-dessus, il est raisonnable de croire que le plâtre étant moulu, et répandu sur un sol sec et chaud, et qui ne renferme pas de substances propres à en empêcher l'effet, deviendra aisément phosphorique.

2° Que le phosphore existe dans les végétaux, c'est ce dont nous sommes informé par les autorités citées plus haut, par *Margraff* qui l'a découvert le premier; par *Fourcroy* qui dit, dans ses Élémens de chimie, vol. 4, page 135, au sujet du résidu de la combustion des plantes. « Une analyse exacte, et telle » qu'elle n'a pas encore été faite, pourra montrer que cette substance suppo» sée terrestre (c'est-à-dire le résidu des cendres, après que les sels en ont été » extraits par le lavage) est du phosphate calcaire; » par lord *Dundonald*, qui, à la page 25 de sa connexion de l'agriculture et de la chimie, assure,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« que la partie insoluble des cendres végétales est du phosphate de chaux, » et par le docteur *Darwin* qui, après avoir dit, qu'il a trouvé le phosphore en différentes proportions dans toutes les espèces de substances végétales, suppose, « qu'une grande source de la subtance élémentaire dans la végétation, » est la terre calcaire. » D'après ces autorités, et beaucoup d'autres que je pourrais y ajouter, s'il était nécessaire, on peut avancer comme une vérité que le phosphore existe dans les végétaux, et si ce n'est pas universellement, du moins si généralement qu'il rend absurde de croire qu'il ne leur est pas essentiel ou utile comme un article d'aliment ou de conservation.

Que les phosphates opèrent énergiquement en excitant la végétation, c'est ce dont il ne peut y avoir aucun doute, après l'examen des faits. Le docteur *Davy* nous informe, « que dans les environs de Londres, les os, après avoir été concassés et bouillis, pour en retirer la graisse, sont moulus et vendus aux agriculteurs. » Cette poussière d'os est presque entièrement de l'acide phosphorique et de la chaux, et c'est à la première de ces substances que l'on doit attribuer sa vertu comme engrais, parce que la chaux, en une aussi petite quantité, a notoirement peu ou point d'efficacité. Dans tous les engrais les plus puissans que l'agriculteur connaît, le phosphore a été trouvé en grande proportion, dans les issues des animaux, dans la partie stercoraire, dans l'urine, dans la poudre d'os, et dans le résidu de cendres végétales; dans les deux dernières substances qui sont chimiquement les mêmes (du phosphate de chaux), on ne trouve pas d'autre substance que le phosphore, comme nous avons vu plus haut, à laquelle on puisse attribuer cet effet si évidemment puissant sur la végétation; et nous ne pouvons pas nous empêcher d'assigner à cette substance élémentaire une importance qu'on ne lui supposait pas généralement.

Ainsi on peut déduire de cette manière d'envisager la chose, que toutes les substances qui contiennent du phosphore, ou qui par leur nature sont susceptibles de devenir phosphoriques, et qui ont été reconnues par l'expérience être de bons engrais, reçoivent cette propriété de cette substance, soit au moins dans un degré considérable, etc., etc.

---

Dans le Journal de l'Académie de l'Industrie française, on trouve, vol. 3, nº 31 page 299, l'article suivant, sur l'effet du plâtre sur les arbres :

« M. *Alfroy* fils, pépiniériste à Lieursaint, près Paris, déchausse jusqu'aux premières racines les arbres vieux et souffrans, et ce depuis octobre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jusqu'en février, mais au lieu de recouvrir les racines avec des fumiers vieux et consommés, et mélangés avec de la terre neuve, comme on le fait ordinairement, il y répand un sac ou deux de plâtre (de 50 à 100 livres), suivant la force des sujets. Il a commencé depuis deux ans (en 1831), et ce nouvel essai a produit un résultat tellement heureux, qu'il s'est fait remarquer d'une manière éclatante, non-seulement par la supériorité acquise en végétation, mais encore par la beauté des fruits, comparativement à ceux recueillis sur les arbres ravitaillés par le fumier. Ce procédé lui a également réussi sur divers semis de graines en acacias à fleurs jaunes, en acacias à fleurs blanches, genets d'Espagne, etc. Après avoir recouvert les semences, ainsi qu'il est d'usage, avec des terreaux fins, il les a soupoudrées de deux lignes, au plus, d'épaisseur de plâtre. Ainsi, depuis deux années, il a été à même d'observer que ses semis non plâtrés, même graine, même position, à côté l'un de l'autre, et semés le même jour, n'ont, à un tiers près, ni la force ni la verdure des autres. »

# CALCINATION DU PLATRE.

M. *Martin*, juge de paix à Noirlieu, département de la Marne, place le plâtre cru en gros morceaux, sous le fumier de la Bergerie, où il le laisse pendant huit jours, ce qui le rend très-facile à être pulvérisé

On trouve dans le *Journal scientifique Américain* de SILLIMAN, que M. J.-P. *Emmet*, professeur de chimie à l'université de Virginie, a éprouvé que la potasse a la propriété de solidifier le plâtre *cru* pulvérisé, comme l'eau solidifie le plâtre *cuit*. On peut employer à cet effet une forte lessive de cendres de bois.

On prend un morceau, ou un bloc d'un plâtre solide et non terreux; on le fait cuire dans le four ordinaire des plâtriers jusqu'à un certain point qui sera plutôt en moins qu'en plus; on le taille, on le tourne, et on lui donne la forme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on désire; alors on le laisse tremper pendant vingt-quatre heures dans de l'eau de chaux. Lorsqu'il est sec, il devient beaucoup plus dur qu'il ne le fût devenu s'il eût été moulu, et ensuite gâché avec de l'eau ordinaire. On peut alors lui donner un très-beau poli.

Avant de tremper le bloc dans de l'eau de chaux, on peut le colorer en détrempe, qui entre assez profondément dans le plâtre, et ensuite le tremper dans l'eau de chaux qui n'altère pas la couleur.

---

OLIVER ÉVANS, de Philadelphie, dans l'atelier duquel j'ai fait construire ma machine à vapeur en 1803, avait une manufacture de meules de moulins. Il tirait ses pierres brutes, et en gros moellons, des carrières de La-Ferté-sous-Jouare, sur la Marne. Son plâtre était celui des environs de Paris, qui, ainsi que les pierres meulières, descendaient en bateau jusqu'au Havre, où on les mettait comme lest à bord des navires allant à Philadelphie.

*Oliver Évans* avait une petite machine à vapeur pour broyer le plâtre, venant de Paris, pour l'Agriculture. Il le moulait cru, les Américains préférant pour les trèfle le plâtre cru à celui qui est cuit. C'était ce même plâtre broyé cru que *Oliver Évans* prenait pour assembler ses morceaux de meules. Il le mettait broyé cru dans une chaudière en fonte montée sur un petit fourneau, et il l'y faisait cuire sans y rien ajouter. Le plâtre échauffé bouillonnait comme une eau en forte ébullition. Si le plâtre n'eût pas fait de bouillons, et fût resté inerte, comme du sable, ou de la terre le ferait, c'eût été une preuve qu'il était terreux et qu'il ne valait rien. Sa bonté était en raison de la force du bouillonnement. Quand le plâtre avait cuit pendant près d'une journée, il le retirait et le mettait dans un tonneau défoncé qu'il couvrait et conservait dans un lieu sec, d'où il le prenait pour le gâcher avec de l'eau, comme on le fait ordinairement, et en réunir les morceaux de meule choisis, taillés et préparés avec soin et intelligence. Ce plâtre ainsi bouilli était plus fort que celui cuit dans le four, à la manière ordinaire.

---

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MANIÈRE DE FAIRE LE PLATRE FACTICE,

## PAR M. LIMOUSIN LAMOTHE.

---

(Extrait du *Journal* de M. de FÉRUSSAC, Vol. 8, page 167.)

On se procure de la chaux carbonatée, soit à l'état de craie, soit à l'état de terre calcaire, ou bien de pierre à chaux concassée en fragmens. On étend cette substance sur une surface unie, au milieu de la basse-cour, ou de l'aire à dépiquer. On a, d'un autre côté, de l'acide sulfurique brut (huile de vitriol), qu'on étend d'une certaine quantité d'eau si la chaux carbonatée n'est pas déjà humide par elle même, comme elle l'est quand on vient de l'extraire par un temps pluvieux, alors on est dispensé d'étendre d'eau l'acide sulfurique. Comme le mélange de ces deux liquides donne lieu à un grand dégagement de calorique, et qu'il en résulte en même temps une action dissolvante sur les métaux, il convient de le faire dans un cuvier en bois plein aux trois quarts d'eau, à laquelle on ajoute peu à peu l'acide, en ayant soin d'agiter fortement pendant l'opération, avec un gros bâton, ou une pelle également en bois, afin d'empêcher que l'acide, qui est beaucoup plus pesant que l'eau, ne se précipite au fond du vase, et n'en altère la substance. Le mélange fait, on en prend avec un poêlon, ou un plat de terre, et on en verse à plusieurs reprises sur la chaux carbonatée ; on retourne le tout avec la pelle, et l'on ajoute du liquide jusqu'à ce qu'il soit épuisé, en observant toutefois que la quantité ne soit pas assez considérable pour saturer complètement toute la terre calcaire employée. L'opération terminée, on a un véritable sulfate de chaux mêlé d'un peu de carbonate, c'est-à-dire du plâtre à peu près semblable à celui des environs de Paris qui est reconnu pour un de ceux de la meilleure qualité. Ce plâtre, ainsi préparé peut être employé comme amendement, soit dans cet état où il produit les même effets que le plâtre naturel cru, soit après avoir été calciné dans un four ordinaire chauffé au même degré, à peu près, que pour cuire le pain, avec des broussailles. Dans le premier cas, son action sera plus lente, mais plus durable, dans le second, elle sera plus rapide mais moins long-temps prolongée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. *Limousin Lamothe* a calculé que le prix de son plâtre factice, en portant même à 20 francs celui des 100 kilogrammes d'acide sulfurique brut, ne revient, tout compris, qu'à 3 francs les 100 kilogrammes. Ainsi il faudra faire du plâtre factice toutes les fois que le plâtre naturel, rendu sur les lieux, coûtera plus de 3 francs les 100 kilogrammes. »

Cette découverte de M. *Limousin Lamothe* sera précieuse pour les États-Unis d'Amérique. Lorsque j'en suis parti, à la fin de 1813, on n'y connaissait pas une seule carrière de plâtre, et on le tirait des environs de Paris, par la voie du Havre où les bâtimens le chargeaient pour lest. Des Américains m'ont dit que depuis mon départ on en avait découvert des carrières dans plusieurs endroits, mais ils n'ont pu me donner aucuns renseignemens positifs.

# DES CENDRES LESSIVÉES

## EMPLOYÉES COMME ENGRAIS.

Les Cultivateurs des Vosges font un très-grand usage comme engrais des cendres lessivées. Ils viennent les chercher à Toul, et bien au-delà. C'est ce qui m'a fait remettre à un Marchand de bœufs de Toul, qui faisait ses achats dans les Vosges, une série de questions qu'il a remise à un des bons Cultivateurs de ce Département, qui y a fait les réponses suivantes.

Réponses *d'un Cultivateur des Vosges à une série de questions qui lui avaient été faites par* L. Valcourt, *Cultivateur du Département de la Meurthe, sur l'application des Cendres à l'agriculture.*

| QUESTIONS. | RÉPONSES. |
|---|---|
| 1° Quelle est la proportion de votre mesure de terre avec l'hectare? | 1 hectare 2 ares 19 centiares font 5 jours, mesure de Lorraine. |
| 2° Quelle est celle de la mesure de grains avec l'hectolitre? | 6 doubles décalitres font un resal qui se divise en 8 cartes rases. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| Questions. | Réponses. |
|---|---|
| 3° Les cendres se mesurent-elles ras ou comble? | Comble. |
| 4° Combien de décalitre ras ferait un resal de cendres comme il est mesuré? | 8 doubles décalitres et demi, ras. |
| 5° Quelles espèces de cendres employez-vous? | Les cendres de toute espèce de bois; celles de mares de raisins et de vigne sont les meilleures. — Lessivées. |
| De bois qui ont été lessivées? | Nous les employons toujours lessivées. |
| De bois qui ne l'ont pas été? | Je ne les connais pas. |
| De Charbon de terre? | Elles ne valent rien. |
| De tourbe? | Elles sont très-bonnes : elles font périr les mauvaises herbes. |
| De racines brûlées et mêlées à de la terre calcinée? | Le resal comble coûte 4 francs, mais il faut souvent l'aller chercher très-loin. |
| 6° Quel est le prix des cendres chez vous? | Aux blés d'hiver et à ceux de Pâques, aux orges, aux avoines, mais celles-ci demandent moins de cendres que les blés; au sarrazin avec succès; aux pois et aux pommes de terre. Pour les lentilles et les vesces, je n'en ai point cultivé. La pomme de terre en est meilleure et plus délicate. Vous répandez les cendres avec le fumier, et les enfouissez avec la charrue. Aux chanvres et lins; les chanvres les veulent mêlées avec du fumier de cheval. |
| 7° A quelle espèce de produits appliquez-vous les cendres? | Aux prairies artificielles de luzerne, de sainfoin, de trèfle, en répandant les cendres au moment de la semaille, sur la superficie, et hersant ensuite. |
| 8° Aux prairies artificielles? | Les cendres leur conviennent bien. |
| 9° Aux prairies naturelles? | Dans notre pays nous les répandons sur les prés après la récolte du regain. |
| 10° A quelle époque répandez-vous les cendres? En semant les plantes ou lorsqu'elles lèvent? Ou plus tard? | 20 résaux par hectare. |
| 11° Quelle quantité par mesure de terre? | Nous les laissons sur la superficie sans les herser, et nous ne les étendons que quand nous voyons une petite pluie. |
| 12° Laissez-vous les cendres sur la superficie, ou bien les enfouissez-vous avec la charrue, ou enfin ne faites-vous que les herser? | On peut étendre du fumier d'écurie, et |
| 13° Les employez-vous avant, après, | |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| QUESTIONS. | RÉPONSES. |
|---|---|
| ou avec d'autres engrais, tels que fumier d'écurie, plâtre ou chaux ? | y ajouter du plâtre, des cendres de fours à chaux ou de la chaux. Ces amendemens font mourir les joncs et les mousses, s'il y en a ; la suie de cheminée est très-bonne mêlée avec des cendres. |
| 14° Sur quels sols les cendres réussissent-elles le mieux ? Sur les sols légers et sec, ou sur les sols humides? Sur les sols sablonneux ou argileux? | Sur les terres humides, mais il faut faire des fossés pour un peu dessécher les prés, afin que les eaux n'emmènent pas les cendres ou autres engrais que vous y mettez. Elles ne valent rien sur les sols sablonneux, parce qu'elles les rendraient encore plus brûlans. |
| 15° Combien d'années les cendres durent-elles? C'est à-dire pendant combien de récoltes bonifient-elles la terre? | Trois, et quelquefois quatre ans. |
| 16° Combien d'années bonifient-elles les prairies artificielles et naturelles? | Les prairies artificielles, trois et quatre années, les prairies naturelles cinq ans. |
| 17° Faut-il recommencer tous les ans à répandre les cendres, ou à quels intervalles? | La première année n'est pas la plus abondante, mais la deuxième et la troisième pour les prairies naturelles ; la quatrième diminue un peu ; alors on peut recommencer à en répandre de nouveau. |
| 18° Ont-elles autant d'effet les seconde et troisième fois que la première? | On ne remarque pas d'augmentation considérable avec les seconde et troisième fois qu'on a répandu des cendres. Les terrains continuent à produire comme la deuxième et troisième année. |

---

Les cendres lessivées ne m'ont produit aucun effet sensible à Valcourt. Je les ai répandues sur des trèfles, et elles n'ont montré aucun effet, ni sur le trèfle, ni sur le blé qui a suivi le trèfle ; tandis que dans la même pièce de trèfle, le plâtre a eu un effet aussi marqué sur le blé qui a succédé au trèfle que sur le trèfle lui-même. Tout mon Domaine de Valcourt repose sur un banc de pierre calcaire gélive, et cependant partout, même sur les collines à 100 pieds au-dessus de la Moselle, les cailloux roulés sont mêlés en assez

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grande quantité à la terre végétale, comme je l'ai fait remarquer à M. *Bosc*. Ne serait-ce pas le calcaire qui est la cause du peu de succès des cendres chez moi? La majeure partie des Vosges est granitique. Cela n'explique-t-il pas les effets extraordinaires des cendres? Sans cendres lessivées, les Vosgiens n'ont que des récoltes médiocres, et ils en ont toujours de fort bonnes avec les cendres; aussi vont-ils tous les ans les chercher dans les Départemens voisins.

# MÉMOIRE SUR LE TRÈFLE.

On a vu dans le rapport précédent de M. *Mathieu de Dombasle* mes expériences sur le plâtrage des trèfles. En 1825 j'ai remis le Mémoire suivant sur le trèfle à la Société d'agriculture de Toul, Département de la Meurthe, dont j'étais Membre.

Je viens de faire quelques petits voyages dans nos environs de Toul, et j'ai vu avec peine le mauvais état des trèfles, notamment à Gondreville (1), qui en avait en quantité, et de fort beaux ces années passées, mais qui sont si chétifs cette année que les fermiers en labourent maintenant en mai une grande partie, pour donner une jachère complète. Dès le principe j'avais annoncé ce résultat, d'après la manière dont je voyais cultiver et semer cette excellente plante, que bientôt une quantité de laboureurs abandonnera, prétendant qu'elle favorise trop les mauvaises herbes, et que leurs terres se refusent à le faire croître de nouveau, tandis qu'ils ne doivent s'en prendre qu'à leur mauvais assolement. Tous les cultivateurs voient ces tristes résultats, mais extrêmement peu en connaissent les causes, et par conséquent peuvent y remédier. C'est ce qui m'a fait penser qu'un petit Mémoire sur cette plante si intéressante, fait pour les cultivateurs pourrait être utile. Je désirerais le voir rédigé par M. *Mathieu de Dombasle*, qui a déjà signalé le mal et le remède dans la

(1) Très-gros village, à une lieue de Toul, où mon Père possédait une très-belle ferme, *La Bergerie*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2e livraison des Annales de Roville, page 251, et que ce Mémoire fût envoyé dans toutes les communes par M. le Préfet, Président de la Société centrale d'agriculture de Nancy, et chef de l'Administration.

Je vais, en attendant, soumettre mes idées à notre Société d'agriculture de Toul. J'indiquerai d'abord la manière ordinaire dont on cultive et sème le trèfle, j'en ferai sentir les défauts, et ensuite j'indiquerai ce que crois être meilleur.

Il n'est pas étonnant que la première fois que l'on a semé du trèfle dans une terre assez en état, on y en ait récolté de fort beau, malgré qu'on l'eût semé avec l'avoine, qui est la seconde récolte après la jachère. La terre avait été entretenue en bon état, et assez nette de mauvaises herbes par les jachères triennales, et était encore remplie de sucs propres à la végétation du trèfle. J'observerai cependant que d'avoir semé le trèfle avec l'orge ou l'avoine qui ont succédé au blé, n'était pas d'une bonne agriculture, parce que l'avoine étant la seconde céréale après la jachère, et n'étant labourée communément qu'une fois, et dix huit mois après que le blé a été semé, la terre se trouvait remplie de mauvaises herbes qui n'ont pu être détruites par ce seul labour; mais comme le sol était neuf pour le trèfle, cela suppléait au mauvais assolement. Le trèfle qui remplaçait la jachère avec avantage sous le point de vue d'une récolte, et de l'engrais que ses racines fournissent au blé suivant, était bien inférieur à la jachère pour la destruction des mauvaises herbes, aussi le blé, semé sur un trèfle rompu est beaucoup plus sale que celui après la jachère. L'orge ou l'avoine qui succède à ce blé très-sale, s'en ressent doublement, et par conséquent le second trèfle qui est semé avec cette orge ou cette avoine, et qui revient dix huit mois seulement après le premier, trouve une terre non-seulement pleine d'herbes, mais en outre déjà épuisée des sucs les plus propres à sa végétation; aussi il n'est pas étonnant que ce second trèfle soit si fort inférieur au premier. D'autres fautes y contribuent aussi : d'abord la trop petite quantité de semence : au lieu de 50 livres par hectare, quantité recommandée par les bons agronomes, on n'en sème ordinairement que la moitié, ou 30 livres tout au plus. Ensuite on ne sème trop souvent le trèfle qu'après un seul labour donné 18 mois après celui qui l'a précédé, de sorte que la terre n'est pas en assez doux labeur et assez ameublie, surtout les terres fortes et un peu humides, qui cependant sont celles les plus favorables au trèfle; mais alors ces fortes terres sont toutes en mottes et sont corroyées par ce labour fait de bonne heure et lorsque ces terres ne sont pas encore bien assainies. Il n'est donc pas étonnant que la majeure partie de la petite quantité de semence qu'une main avare a semée, ne lève pas complètement, et qu'au printemps sui-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vant on n'aperçoive que quelques plantes de trèfle rares et éloignées, et de plus enfouies dans les mauvaises herbes. Un autre défaut est de semer avec le trèfle la même quantité d'orge et d'avoine que l'on mettrait s'il n'y avait pas de trèfle, tandis qu'alors il faut en mettre moins, par exemple au lieu de deux hectolitres et demi par hectare, qui est l'usage du pays, il n'en faudrait que deux hectolitres.

On croit dans nos campagnes que l'on aura toujours de très-beau trèfle, si l'on étend sur lui un peu de long fumier avant les grands froids, soit disant pour le préserver de la gelée; mais pour que le trèfle pût être conservé, il faudrait d'abord qu'il eût bien levé; ensuite le trèfle ne gèle pas; enfin la quantité de fumier que l'on répand est toujours trop petite pour couvrir toutes les plantes, et par conséquent les préserver. Ce fumier fait du bien aux plantes qui existent, il n'y a pas de doute, mais il eût été beaucoup plus utile au trèfle étant enfoui dans la terre lorsqu'on l'a semé, parce qu'alors il l'eût fait pousser plus vigoureusement, et surtout beaucoup plus épais. Je signalerai encore une autre négligence de nos cultivateurs, c'est de ne pas plâtrer leurs trèfles, malgré le bas prix du plâtre, et la facilité que l'on a dans cet arrondissement à s'en procurer. Les expériences très en grand que j'ai faites sur l'emploi du plâtre, qui ont été suivies par plusieurs Membres de notre Société ici présens, m'ont prouvé que le plâtre, à trois hectolitres par hectare, triple et quadruple les trèfles dans les terrains pauvres. Ses effets sont en raison inverse de la fertilité de la terre, c'est-à-dire que plus la terre est pauvre, plus son effet sera marqué et avantageux : dans une terre riche, où le trèfle est tout ce qu'il peut être, l'effet du plâtre sera peu sensible.

Voici donc, en résumé, les causes principales qui font diminuer si rapidement les trèfles dans notre arrondissement : 1° l'assolement tricanal ; 2° de ne pas le semer dans la récolte faite immédiatement après la jachère ou les cultures sarclées, mais dans la seconde récolte de céréale; 3° à des époques trop rapprochées; 4° trop peu de semences; 5° la terre pas assez ameublie, et la graine trop ou trop peu enterrée et non roulée; 6° ne pas être plâtré.

Les défauts indiquent les remèdes.

On trouve les expériences les plus intéressantes faites sur le trèfle par *Arthur Young*, dans son 12e volume du *Cultivateur Anglais*, page 371. Pendant trois années consécutives, il a semé du trèfle, dans trois lots de terre égaux. Le premier lot portait la première céréale après la jachère; le deuxième lot la deuxième céréale; et le troisième lot la troisième céréale également après la jachère. Voici le poids des produits en trèfle des différens lots.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | en 1765. | en 1766. | en 1767. |
|---|---|---|---|
| Trèfle dans la 1re céréale après jachère. . | 25 quint. | 14 quint. | 14 quint. |
| *Idem* 2e *idem* | 17 *id.* | 8 *id.* | 10 *id.* |
| *Idem* 3e *idem* | 9 *id.* | rien que des mauvaises herbes. | 3 *id.* |

Produit moyen en argent des trois années.

| | | | |
|---|---|---|---|
| dans la 1re céréale | *profit* par hectare | 205 fr. | 10 cent. |
| dans la 2e *id.* | *profit* *id.* | 56 | 25 |
| dans la 3e *id.* | *perte* *id.* | 48 | 45 |

La perte de la troisième céréale provient de la rente de la terre qui n'a pas été couverte par la récolte du trèfle.

Ces expériences sont convaincantes, et prouvent le tort que l'on a de semer le trèfle dans les orges ou avoines qui sont la deuxième récolte après la jachère. Il faudrait toujours le semer sur le blé qui est la première récolte après la jachère. Beaucoup de Cultivateurs qui l'ont semé sur le blé pendant qu'il était couvert de neige s'en sont très-bien trouvés. La neige en fondant enterre bien la graine de trèfle qui lève très-bien ensuite. M. *Mathieu de Dombasle* le sème plus tard sur son blé, pendant les premiers beaux jours du printemps. Il herse ensuite le blé, à qui ce hersage fait le plus grand bien, comme je l'ai éprouvé moi même, car tous les printemps je herse fortement mes blés. Ce hersage enterre la graine de trèfle, mais cependant pas aussi bien que le houage à la main que M. *de Dombasle* fait donner avec des binettes, comme il l'explique dans la deuxième Livraison des Annales de Roville, page 126. Ma méthode actuelle est de semer mon trèfle avec du blé de mars, qui étouffe moins que l'orge et l'avoine, et après deux cultures successives sarclées et fumées.

Mais comme les fermiers de notre arrondissement sont obligés de suivre, avec le reste du village, un assolement triennal qu'ils ne peuvent pas changer pour un meilleur de quatre ou cinq ans, et comme le trèfle ne peut pas revenir dans la même terre tous les trois ans, voici la manière dont je crois qu'un fermier peut modifier son assolement triennal, qui par-là deviendra un assolement de six ans, qui pourra marcher avec l'assolement triennal des voisins, *savoir :*

1° Blé sur jachère, et trèfle semé au printemps. . *avec les blés du village.*
2° Trèfle plâtré, deux coupes. . . . . *avec les avoines id.*
3° Culture sarclée et fumée, pommes de terre, etc. *avec les jachères id.*
4° Blé, après la culture sarclée et fumée. . . . . *avec les blés id.*
5° Orge ou avoine. . . . . *avec les avoines id.*
6° Vesces d'hiver fumées, ou jachère fumée avec sarrazin enterré *avec les jachères id.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme beaucoup de nos fermiers cultivent déjà des pommes de terre dans leurs jachères, il n'y a, à bien dire, que le lot de trèfle qui ne suit pas la culture du village; et comme il se trouve dans la saison des avoines, sa première coupe ne pourra pas être enlevée de suite dans les terres enclavées et qui n'aboutissent pas immédiatement sur un chemin, à moins de payer le dommage; mais on en fera facilement sur place des meules que l'on enlèvera avec la deuxième coupe.

On voit que le blé revient tous les trois ans, mais que le trèfle, l'avoine, les pommes de terre fumées, la jachère morte fumée par du sarrazin enterré, ne reviennent que tous les *six* ans.

Voici ce que le fermier aura à faire tous les ans :

1° *Dans la saison des jachères du village*, il ne donnera une jachère morte, ou sans récolte, qu'à la moitié de sa saison de jachère. Les fermiers de cet arrondissement ne fument ordinairement que la moitié de leurs jachères, et comme dans mon plan, le fumier doit aller aux plantes sarclées, je voudrais qu'après le premier labour qu'il donnerait à la moitié qui doit être la jachère morte, il semât du sarrazin qu'il enterrerait pour engrais par le second labour, et que sur ce second labour il semât de nouveau du sarrazin, navette d'été, etc., qu'il enterrerait par le troisième labour après lequel il semerait son blé. Cette double fumure verte ne lui coûterait que la semence du sarrazin, et deux hersages, ce qui est peu de chose pour un engrais rendu sur place. La terre qui est couverte par le sarrazin conserve sa fraîcheur, et les sucs ne s'évaporent pas par les hâles et les vents.

Dans la moitié où il cultivera les récoltes sarclées, et dans laquelle il mettra tout son fumier, il plantera à la charrue, comme on le fait déjà, les pommes de terre, qu'il devrait herser deux fois fortement, ensuite sarcler avec la houe à cheval, et butter avec le butteur à cheval, comme je le fais, et comme le fait M. *Mathieu de Dombasle*. Mais outre les pommes de terre, qui seront la partie principale, il pourrait cultiver les vesces d'hiver et d'été, comme dans la Champagne; les navettes d'hiver et d'été, comme il le fait déjà; le pavot, comme la Commune d'Ochey, à deux lieues d'ici; la carotte, comme dans les Voges; le Colza semé à la volée, comme on le fait ici, mais il faudrait le sarcler, ce qu'on ne fait guère, ensuite le colza repiqué, comme dans la Flandre; la féverole, comme dans l'Alsace; la Betterave comme à Nancy et Pont-à-Mousson; les pois, les lentilles, les navets, comme plusieurs de nos fermiers, surtout ceux d'Ochey le font déjà. Mais, je le répète, toutes ces récoltes doivent d'abord être *fumées*, et ensuite *sarclées*, si ce n'est pas avec la houe à cheval, au moins avec la houe à main. Le fermier, avec ses trèfles et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ses plantes sarclées, pourra nourrir copieusement ses animaux pendant l'été et pendant l'hiver, et il pourra vendre le foin de ses prairies, et le convertir en argent, chose que maintenant il ne peut presque pas faire, sans courir les risques d'affamer ses bestiaux, n'ayant point de fourrages artificiels, et point de racines.

2° *Dans la saison des blés du village.* Le fermier la semera entièrement en blé d'hiver, en même temps que ses voisins. Mais au printemps suivant, il semera par hectare 50 livres de graine de trèfle sur *une moitié* seulement de ses blés. Il couvrira la graine soit avec la herse, soit, encore mieux, avec la binette à main, comme le fait M. *de Dombasle*. La binette détruit mieux les mauvaises herbes. L'autre moitié des blés, qui ne sera pas semée en trèfle, est destinée à être semée en orge ou en avoine, à la manière ordinaire.

3° *Dans la saison des Mars (ou avoines) du village.* Le fermier semera en orge ou en avoine, en même temps que ses voisins, la moitié des blés dans lesquels il n'a pas mis de trèfle. Il plâtrera ses trèfles au printemps, à raison de *trois* hectolitres par hectare. Dans le champ qui sera le plus à sa portée, et qui aboutira sur un chemin, il pourra couper journellement du trèfle pour le donner à ses animaux. Dans le reste il fera deux coupes qu'il convertira en foin. Il rentrera de suite ceux de ses champs qui aboutissent sur des chemins; il mettra en meules le foin des champs enclavés dans ceux de ses voisins, et il le rentrera avec la deuxième coupe. Il coiffera ses meules avec une botte de paille de seigle, en forme de capuchon, et retenue dans son centre par un piquet enfoncé dans la meule. Il enterrera à la charrue la troisième coupe, et il semera avant l'hiver, ses vesces et navette d'hiver, son colza, féveroles, etc.

Je sais que la rotation précédente n'est pas la meilleure, mais elle s'arrange le plus aisément avec les habitudes du pays, et les cultures des voisins. Dans les clos, et dans les grandes pièces de terre qui donnent sur un chemin, je conseillerais la rotation suivante qui vaut beaucoup mieux que la précédente, parce qu'il n'y a pas deux céréales de suite et que l'avoine vient toujours superbe après un trèfle défriché.

1° Blé.
2° Trèfle.
3° Avoine.
4° Plante sarclée avec tout le fumier.
5° Blé.
6° Jachère avec deux sarrazins enterrés, ou ce qui sera meilleur.

Féveroles binées avec demi fumure si cela se peut. Recommencer ensuite par le Blé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici une excellente méthode, dont je me suis très-bien trouvé, et que les fermiers pourraient suivre dans la cinquième sole en blé.

Je nomme ceci *hivernage*.

Tous les fermiers ne savent que trop qu'il tombe toujours en faucillant, et en liant le blé, une forte semence du blé le plus mûr et le meilleur. Afin de profiter de ce blé, aussitôt que les gerbes sont enlevées, je sème une demi-semence de petit seigle, ou criblures, sur les chaumes de blé, et je passe de suite mon Cultivateur à cinq socs, Pl. 14, qui cultive 5 pieds de largeur, coupe toutes les herbes, et recouvre le blé tombé et la semence de seigle. On peut mélanger de l'orge d'hiver au seigle. Les fermiers qui n'ont pas mon Cultivateur pourront le remplacer, quoique d'une manière bien inférieure, par une herse à dents de fer qu'ils chargeront fortement. On devra mêler à la semence de seigle un peu de graines de colza et de navette d'hiver. Tout cela semé dans le mois d'août, immédiatement après la moisson, donne de très-bonne heure un excellent fourrage, qui ne gèle pas, et que l'on peut faucher ou faire pâturer avant, pendant, ou après l'hiver. Ce que l'on ne consommera pas sera enterré à la charrue, et sur le labour qui enterrera cette partie on peut semer des féveroles que l'on aura soin de biner. Sur la partie consommée il faudra semer deux fois du sarrazin que l'on enterrera, parce que probablement on n'a pas de fumier pour cette sole, et qu'il faut donner quelque chose au blé qui suivra.

Dans mon assolement le blé est suivi par les pommes de terre, et c'est sur cet *hivernage* enterré que je plante les pommes de terre, et j'y ajoute, en outre, le fumier de l'assolement.

Je n'ai pas trouvé de meilleur moyen pour enterrer le seigle debout, ainsi que toutes les autres fumures vertes que je veux enfouir, qu'une buche d'environ 6 pouces (0$^{m}$,16) de diamètre, attachée aux deux bouts par une petite chaîne, ou corde qui se réunit et est accrochée au régulateur de la charrue. Cette buche traîne sur la terre, d'équerre avec l'age de la charrue, et immédiatement devant le coutre. Elle couche le seigle devant le soc qui le retourne et l'enterre complètement. J'ai essayé des rouleaux très-pesans, et même à cannelures garnies de bandes de fer tranchantes ; mais le seigle se relevait en grande partie aussitôt que le rouleau ne le maintenait plus. La bûche traînante ne laisse rien à désirer.

Lorsque j'ai commencé à cultiver, j'ai naturellement trouvé une terre épuisée et remplie de mauvaises herbes. Lorsque je voyais que la récolte que j'avais semée était mal venue, et trop remplie d'herbes, il m'est arrivé plusieurs fois d'enterrer le tout par un coup de charrue, ou du Cultivateur à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cinq socs, et de semer immédiatement sur le labour du Sarrazin, qui m'a toujours donné un produit plus avantageux que la mauvaise récolte que j'eusse faite, mais qui principalement me laissait la terre propre et en bon état. Il vaut beaucoup mieux sacrifier entièrement une récolte mal venue, soit par un hiver rigoureux, soit par une sécheresse de printemps trop prolongée, soit par une pousse trop épaisse de faux raifort, sanve, folle avoine, et autres plantes nuisibles, ou enfin par toute autre cause, comme mauvaise qualité de la semence, que d'avoir sa terre salie par les mauvaises herbes qui mûriraient leurs semences plus tard.

Une autre précaution que j'ai, c'est lorsque, immédiatement après le hersage pour enterrer les semences il tombe une forte pluie, qui tasse et durcit la terre qui n'a pas eu le temps de se ressuyer après le hersage, j'attends que la terre soit suffisamment sèche, et je ne manque jamais de donner un second hersage qui la décrassse et la met en bon état, et cela sans nuire aux semences qui ne sont pas encore germées ou sorties de terre. Cette précaution est essentielle, surtout pour les terres *blanches*, dont la superficie est si sujette à se durcir, et à devenir imperméable à la sortie des germes.

# DE LA MOUTARDE BLANCHE.

Après des récoltes faites de bonne heure, telles que vesces, seigles, etc., on peut, dans des terres bien amendées, et immédiatement après que la récolte est enlevée, passer le Cultivateur à 5 socs en long et une seconde fois en travers, si la largeur du terrain le permet, et semer ensuite de la moutarde blanche, nommée aussi Moutardon et graine de beurre, qui croît promptement, et qui fournit aux bestiaux un fourrage vert très-abondant, et qui dure jusqu'aux gelées. Je l'avais lu recommandé à cet effet, et à 20 livres de graine par hectare dans le *Bon jardinier* de 1817; mais c'est à l'Institution royale agronomique de Grignon que je l'ai vu cultivé pour fourrage, par M. *Bella*, avec le plus grand succès, et sur une grande étendue de terrain.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# BLÉ SEMÉ SUR DÉFRICHIS DE TRÈFLE.

Beaucoup d'Auteurs d'agriculture s'accordent à semer le blé sur un trèfle renversé par un seul labour, mais plusieurs recommandent de ne le semer que quinze jours ou trois semaines après avoir labouré, afin de donner à la terre soulevée par les tiges de trèfle, le temps de s'affaisser, pour fournir aux racines du blé un fond plus solide. On a remarqué que le blé, ainsi que beaucoup d'autres plantes de jardin, demandent ce fond solide : aussi les jardiniers piétinent quelque fois la terre, avant de semer certaines graines, et ils la piétinent de nouveau après l'avoir semée. Si le blé après le trèfle n'est souvent pas aussi beau qu'après la jachère, et est plus sujet à être soulevé par les gelées, c'est je crois, par le manque de ce fond solide. C'est ce qui m'a fait chercher un moyen de tasser la bande de trèfle renversée dans la raie par le premier soc de ma charrue, de la Pl. 10, page 75, avant de semer le blé et de le recouvrir avec la terre soulevée par le second soc. J'ai pensé qu'on pouvait y parvenir en très-grande partie avec la charrue à deux socs et à semoir de la Pl. 35, qui est à peu près celle de la Pl. 11, à laquelle on adapterait un semoir. Le second soc doit aussi être de 2 pouces (0$^{m}$,054) plus relevé que le premier soc. Cette charrue destinée à défricher le trèfle, et autres prairies artificielles, et à les ensemencer en blé, doit être attelée de trois chevaux, et même quatre, si la terre est forte.

Je suppose qu'avec une charrue ordinaire on aura fait le premier sillon, un peu moins profond qu'il ne doit l'être, et qui aura été renversé dans la raie ouverte. Alors on prendra la charrue Pl. 35 attelée de trois chevaux : on fera marcher le cheval de devant, et celui de droite de derrière, sur la bande de trèfle X fig. 1 et 5, qui vient d'être retournée, et les huit pieds de ces deux chevaux fouleront à peu près partout cette bande de trèfle. Le semoir A sème *sur* cette bande de trèfle X, le blé qui est immédiatement recouvert de 2 pouces (0$^{m}$,054) de terre par le premier soc B, qui creuse de 2 pouces, (0$^{m}$,054) le sillon Y, ouvert à 4 pouces (0$^{m}$,10) de profondeur par la charrue ordinaire. Le second soc C, qui vient immédiatement après, fera un second sillon Z, fig. 7 de 4 pouces (0$^{m}$,10) de profondeur, qu'il renversera dans le premier sillon Y, qui a 6 pouces (0$^{m}$,16) de profondeur, et c'est cette bande de trèfle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui sera foulée par les chevaux au second tour de la charrue double. D'après les explications précédentes, cette charrue double sera comprise de suite ainsi que le semoir. Pour la dernière raie, il faudra ôter le dernier soc C, et son coutre, ce qui se fait en retirant les clavettes qui fixent les montans sur l'age.

On peut ôter le semoir, et descendre le second soc au même niveau que le premier, et ce sera alors une charrue à deux sillons. Voyez à ce sujet la page 78.

Dans la fig 5, X est la bande de trèfle renversée dans l'ancienne raie. Dans la fig. 6, le blé semé sur ce trèfle en X' a été recouvert de terre par le soc B, et Y est le sillon qui a 6 pouces (0m,16) de profondeur. La fig. 7 montre la nouvelle bande de trèfle, de 4 pouces (0m,10) d'épaisseur, renversée par le soc C dans sillon Y, et qui sera piétinée par le second tour des chevaux. Z est le nouveau sillon qui vient d'être creusé.

Mais peut-être pourra-t-on tasser cette bande de trèfle d'une manière plus efficace, au moyen du rouleau-semoir représenté par les fig. 1 et 2 de la Pl. 36.

Le rouleau A, qui sera en pierre pour être plus pesant, aura 6 à 7 pouces (0m,16 à 0m,19) de largeur, ce qui est un peu moins que la largeur de la bande de trèfle. Le rouleau tient à un cadre à brancard, garni de deux mancherons, que le dessin explique suffisamment. Sur le cadre est fixé le semoir B, décrit précédemment, qui verse la semence soit devant le rouleau, soit après lui, comme on le voudra, et au moyen de la direction que l'on donnera à la planchette inclinée sur laquelle tombe la semence. Sur l'axe du rouleau est une poulie C à plusieurs gorges de grandeur différente, dont la corde sans fin D fait tourner une autre poulie E, placée sur l'axe du cylindre porte-cuillères. G est le levier d'embrayage. H est la chaubrière que l'on relève en accrochant l'anneau I au crochet I'. J est le décrottoir.

Avec ce rouleau-semoir, on peut remplacer la charrue double par deux charrues ordinaires. La première, qui n'aura besoin que de deux chevaux, fera le premier sillon de 4 pouces (0m,10) de profondeur. Viendra ensuite le rouleau-semoir, traîné par un cheval, qui foulera la tranche, et semera par dessus. La deuxième charrue, qui n'aura besoin que d'un cheval, approfondira le premier sillon de 2 pouces (0m,05), et recouvrira avec cette terre le blé qui vient d'être semé.

J'ai supposé que l'on recouvrirait le blé de 2 pouces (0m,05) de terre; mais si, d'après la nature du sol, et l'époque où l'on sème, on trouvait que c'est trop ou trop peu, alors on réglera la profondeur du second soc de manière à donner le recouvrement que l'on jugera le plus avantageux.

Les bettaraves qui, ainsi que je l'ai éprouvé, aiment un fond raffermi, peu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vent être également semées de cette manière à chaque deuxième ou troisième raie. Il en sera de même pour beaucoup d'autres plantes auxquelles ce tassement du sol aura été reconnu être avantageux, d'après des essais faits en petit, mais souvent répétés.

Pour tasser la terre encore plus efficacement, la circonférence du cylindre en pierre pourrait être cannelée, comme le montre la fig. 3 : alors le décrottoir J aurait la forme des cannelures.

Lorsque la terre a été piétinée, et que les molécules se sont rapprochées, sans cependant se coller, alors les radicules que poussent les graines sont immédiatement en contact avec la terre, et ne se trouvent pas perdues dans des cavités remplies d'air qui les dessèche. La preuve que ces cavités, qui sont peu de chose à l'œil, existent réellement, c'est que la terre s'affaisse au bout de quelques jours, et immédiatement après un arrosage copieux. Tout est relatif et proportionnel ; une cavité d'une ligne est immense pour une radicule d'un quart de ligne, et avant d'en atteindre le fond, elle a souvent le temps de se dessécher. Voilà pourquoi l'arrosement que l'on donne à une plante que l'on vient de repiquer, ou à un arbre que l'on plante, a tant d'efficacité ; c'est qu'il fait écrouler la terre, comble les cavités, et met les radicules en contact immédiat avec les molécules de la terre. L'eau, que les radicules absorbent si avidement, et qui seule peu faire vivre les plantes pendant long-temps, contribue aussi puissamment à leur prompte reprise. Il ne faut donc pas craindre une dépense minime pour procurer cet arrosement.

Beaucoup de semences fines, telles que celles de trèfle, carottes, colzas, navettes, etc., demandent à être très-peu enterrées, et ordinairement elles peuvent l'être assez par un coup de rouleau, surtout s'il est court, et assez pesant. On dourrait donc donner au rouleau, qui alors serait en bois, plusieurs pieds de longueur, et faire de même longueur le semoir qui le surmontrait. Si on voulait semer à la volée, on rapprocherait les rangées de cuillères, on en mettrait moins par rangées, et elles verseraient les semences sur une planche inclinée de 45 degrés, qui répandrait les semences devant le rouleau d'une manière plus uniforme que ne pourrait le faire la main même la plus exercée. Si on voulait semer par rangées, comme les raies du rayonneur sont beaucoup plus égales lorsque la terre a été roulée préalablement, on pourrait placer immédiatement après le rouleau, à la place de la chambrière H, et tenant à la traverse du brancard, plusieurs petits socs K, K, légèrement recourbés en avant, comme le montre la ligne ponctuée K, et convenablement espacés. Derrière eux, et dans les petits sillons qu'ils auraient ouverts, tomberaient les semences conduites par les tuyaux en tôle fixés derrière les socs. Les semences seraient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

enterrées, soit par les herses mobiles du semoir *Hugues* qui fonctionnent très-bien, ou, ce qui peut-être serait mieux, par un second rouleau, représenté ponctué L, qui tasserait la terre sur les semences. Quand on voudrait les bien enterrer on ferait suivre les herses mobiles par le rouleau ponctué L.

Comme le rouleau marque parfaitement sa trace sur la terre qui a été préalablement hersée, il est aisé au charretier qui marche derrière le rouleau, de guider, au moyen de rênes, le cheval de manière à ce que le rouleau effleure exactement la ligne qui vient d'être faite.

On voit que ce rouleau-semoir peut se modifier de diverses manières, afin de remplir l'objet que l'on en vue.

On peut aussi fixer à une charrue ordinaire le cylindre en pierre et le semoir, un peu plus en avant que ne le montre la Pl. 10, et à peu près comme dans la Pl. 35, si la charrue B était une charrue simple. La bande de trèfle de 4 à 5 pouces (0$^{m}$,108 à 0$^{m}$,135) d'épaisseur, retournée par une charrue ordinaire attelée de deux chevaux, sera tassée par le cylindre, chose essentielle; et le blé semé, soit devant le cylindre, soit en arrière, comme on le jugerait à propos, serait immédiatement recouvert par la charrue-semoir d'environ 2 pouces (0$^{m}$,054) de terre qui serait prise dans le fond du sillon. Cette terre serait émiettée sur la semence, soit par une petite herse, de quatre à cinq dents, attachée au cylindre, soit, ce que je crois meilleur, par le râteau des fig. 4 et 5 de la Pl. 2.

Un bon cheval suffira pour cette charrue-semoir, puisqu'elle ne creusera qu'une tranche de 2 pouces de profondeur. Si cependant les chevaux étaient très-faibles et qu'il en fallût deux, on les attellerait l'un devant l'autre.

Ainsi on voit que de cette manière, et avec quelques modifications, il est très-aisé de semer ce que l'on voudra, soit à la volée, soit en ligne, à chaque trait de charrue, ou en laissant entre chaque ligne un, deux ou trois traits de charrue, et de recouvrir les semences comme on le voudra.

Quand on est décidé sur l'ouvrage que l'on désire, il n'est pas difficile d'imaginer un instrument pour l'exécuter. Ensuite l'usage le perfectionne.

Le Cultivateur doit être comme l'ouvrier mécanicien qui fait faire un outil qu'il croit devoir exécuter un genre d'ouvrage mieux, ou plus vite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# FOIN DE TRÈFLE.

La première fois qu'à Valcourt j'ai fait faucher du trèfle pour en faire du *foin*, et non pour le faire manger en vert, j'ai fait *étendre* les andins comme de l'herbe de prairie, parce que je n'avais jamais vu faire de foin de trèfle. J'étais le premier qui, dans nos environs, avais semé du trèfle, les ouvriers n'en savaient pas plus que moi, et je n'avais trouvé dans aucun des ouvrages que j'avais lus, la manière détaillée de le travailler et de le faner. Mais quand j'ai voulu le faire retourner vers l'heure de midi, pendant la grande chaleur, j'ai vu que je faisais tomber toutes les feuilles, et qu'il ne me restait plus que les tiges nues comme des brins de balais. De suite je fis discontinuer, et le lendemain matin, avant que la rosée ne fût dissipée, je fis amonceler le trèfle en petits tas avec le râteau. Cet essai m'a fait voir qu'il ne fallait pas étendre les andins de trèfle, mais seulement les retourner, avec la fourche, ou le manche du rateau, le matin et avant que la rosée ne fut totalement dissipée.

Quand le trèfle est fort, ce qui a presque toujours lieu pour la première coupe, chaque andin A, fig. 4, Pl. 36, est formé par un seul coup de faux, qui a fauché environ 4 pieds (1$^{m}$,30) de terrain, et qui rejette l'herbe *en dehors* de celle non coupée. Mais lorsque l'été a été sec, et que la seconde coupe n'est pas épaisse, je fais former les andins par deux coups de faux, c'est-à-dire que je fais donner le premier coup de faux B, en jetant l'herbe fauchée vers celle qui ne l'est pas encore, et qu'en revenant je fais jeter, par le second coup de faux l'herbe C que l'on coupe, sur celle B qui l'a été par le premier coup de faux. Ainsi chaque andin double B, C, contient l'herbe de deux coups de faux, ou de 8 pieds (2$^{m}$,60) de terrain. Par cette manière les andins d'un trèfle peu épais sont aussi gros que ceux d'un trèfle le double plus fort, mais fauché en andins simples, à la manière ordinaire, et ils se retournent facilement avec la fourche.

J'en fais de même pour les secondes coupes de luzerne et de sainfoin, et même pour la première coupe, quand l'herbe n'est pas assez épaisse, parce qu'un andin fort se retourne plus aisément qu'un andin trop mince.

Il arrive bien souvent que lorsque les bestiaux ont pâturé dans les prairies

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

artificielles quand l'herbe est mouillée, qu'ils gonflent excessivement, et fort souvent en crèvent. C'est ce qui est arrivé chez moi à un jeune taureau suisse que j'ai beaucoup regretté. Voici un remède que, depuis cet accident, on m'a indiqué, et que j'ai trouvé ensuite ainsi expliqué dans *Crud.* — « Ce remède consiste à faire avaler, à la bête gonflée, une cuillerée à bouche d'alcali volatil, mêlée dans une bouteille d'eau froide. Si le gonflement résiste, il faut récidiver la dose, mais avec une moindre quantité d'eau. Des applications de glace sur la panse de l'animal contribuent aussi très-efficacement à faire cesser le mal, en réduisant à l'état d'eau la vapeur gazeuse qui produisait le gonflement. » — *Question.* Un bain dans de l'eau froide ne serait-il pas également efficace?

## FOIN DE TRÈFLE A LA KLAPMEYER.

Voici sur le foin brun de trèfle ce que j'avais lu dans *Thaër :*

« Le trèfle fauché la veille doit être, à quatre heures de l'après-midi, râtelé en petits monceaux, et ensuite rassemblé en grandes meules chacune de la charge de plusieurs chariots, qui seront faites avec soin, et bien foulées. Le lendemain matin, si le temps est calme, la chaleur de la meule sera très-forte; c'est le moment de l'étendre et de le remuer; et l'après-dîné, si le temps a été beau, on le ramassera, et on le transportera à la grange, ou on en fera sur place une meule qui ne craindra plus une seconde fermentation.

» Le trèfle fauché au moment où il va fleurir, perd, en séchant complètement les *quatre cinquièmes* de son poids. Si on le coupe lorsqu'il est complètement fleuri, il ne perd que les *trois quarts*. En moyenne, 100 livres vertes se réduisent à 22 livres sèches. »

D'après ces instructions, je fis, en 1824, une meule de trèfle fauché la veille, de trois chariots à quatre chevaux; et après que ma meule eût subi une forte fermentation, je la rentrai dans le grenier, tente heures après qu'elle eût été faite. Mais comme il n'y avait que l'intérieur de la meule qui eût subi une fermentation complète, et que le trèfle de l'extérieur de la meule, d'environ 1 pied (0$^{m}$,32) d'épaisseur n'avait éprouvé qu'une fermentation incomplète, il était encore un peu vert; cette portion non fermentée ne manqua pas, de toute nécessité, de s'échauffer dans la grange. Aussi, quand huit jours après, j'enfonçai mon bras dans le tas, je fus effrayé de sentir mon trèfle presque aussi chaud que la première fois. Je fis de suite, et en grande hâte, sortir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tout mon trèfle hors de la grange, et l'étendre dans la cour : j'en formai ensuite une meule sous un Hangard.

En y réfléchissant, je vis que si je n'avais rentré dans le grenier que le foin *brun et presque noir* de l'intérieur, qui avait subi la fermentation complète, ce que sa couleur indiquait, je n'aurais pas eu une seconde fermentation dans le grenier, qui n'a été occassionnée que par le trèfle encore vert de l'extérieur de la meule, qui à 1 pied (0m,32) d'épaisseur n'avait presque pas fermenté.

Aussi la seconde fois que je fis du foin brun de cette manière, je fis une grosse meule, sur le terrain même, avec du trèfle fauché dans la journée. Vingt-quatre heures après, quand je ne pus plus tenir mon bras dans l'intérieur de la meule, la chaleur n'étant plus supportable, je défis la meule avec de grands crochets de fer dont on se sert pour décharger les voitures de fumier, et de suite, et sans l'étendre, comme *Thaër* le recommande, je recommençai une nouvelle meule, ayant soin de mettre dans l'intérieur tout le trèfle *encore vert*, qui était à l'extérieur de la première meule, et de ne placer à l'extérieur de la nouvelle meule que le trèfle fermenté *et brun* de l'intérieur de la première.

Au bout de huit jours ma nouvelle meule acheva de subir sa seconde fermentation, et alors je pus la rentrer sans risque.

Si on avait des paillassons pour abriter la meule du côté du vent, la fermentation se ferait mieux, et plus également. Vingt-quatre après, on voit la vapeur sortir du haut de la meule comme de la fumée. Le trèfle que l'on retire avec la main de l'intérieur de la meule, est brûlant, et d'un brun foncé; mais aussitôt qu'il prend l'air, sa vapeur, ou chaleur, est condensée instantanément, et il ne paraît plus qu'humide et froid. Il reste ensuite souple et flexible, comme lorsqu'on vient de le faucher, et il ne perd pas une feuille. Il a alors exactement l'odeur d'une ruche dont on a ôté le miel depuis quelque temps; aussi mes vaches m'ont paru le préférer au trèfle séché à la manière ordinaire et vert. Mais comme ce trèfle est extrêmement brun, et presque noir, il ne serait pas vendable en France, mais on y vend très-peu de foin de trèfle.

J'étais à Grignon pendant un Été extrêmement pluvieux, et M. *Bella* a consenti à ce que je fisse une meule de trèfle à la *Klapmeyer*, comme il en avait vu en Allemagne; mais, par erreur, on a fauché de la luzerne au lieu de trèfle. Je n'avais jamais essayé ce mode de traitement sur cette plante, ni sur le sainfoin, ni sur l'herbe naturelle, et je croyais que la luzerne se comporterait comme le trèfle. Mais j'ai été extrêmement surpris de voir que la luzerne de l'intérieur de la meule, qui avait subi la fermentation, n'était pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Nota*. Ce n'est qu'après l'impression de l'ouvrage que j'ai lu cette note sur les avantages du foin brun ; je l'ai trouvée très-intéressante, et je l'ai traduite de *Experienced Farmer*, par *Richard Parkinson*, tome II, page 406.

## DU FOIN BRUN.

« Le foin que l'on fait dans le Comté d'*Yorck* ne vaut guère mieux que de la paille. Il est vrai qu'il conserve sa couleur verte, parce qu'on l'étend aussitôt qu'il est fauché, on le retourne le jour suivant, on le met en moyettes ou en petits tas, pour la nuit ; on l'étend le jour suivant, et ainsi de suite successivement, jusqu'à ce qu'il soit bon à être mis en meulons, ou en gros tas. La première fois que j'ai vu ce foin, j'ai cru d'après sa belle couleur et sa bonne odeur, qu'il devait profiter aux animaux autant que du grain : mais comme j'avais un attelage de chevaux, j'ai été obligé d'augmenter leur ration d'avoine, ou de les laisser dépérir. J'ai été trompé par ce foin comme je l'avais été en faisant moudre l'avoine pour les chevaux de travail.

» La manière de faire le foin dans le Comté de *Lincoln*, où j'ai été élevé, est, après avoir fauché l'herbe, de la laisser en andins pendant plusieurs jours, jusqu'à ce qu'elle se soit fanée graduellement (1), et par ce moyen elle retient tous ses sucs. Lorsque le foin est assez fait, on retourne les andins sans dessus dessous, le lendemain on étend les andins, en les secouant pour les ouvrir, afin de leur donner autant d'air et de soleil que possible, et ensuite on les met en tas. J'ai trouvé que le foin fait ainsi engraissait plus que façonné de toute autre manière, et qu'il était infiniment plus substantiel pour les chevaux de travail. Pendant tout le temps que je suis resté chez mon Père, notre foin était fait de cette manière, et je n'ai jamais vu donner, pendant l'hiver, à nos bestiaux, du grain, des pains d'huile, des turneps ou des choux ; cependant nos bœufs étaient aussi fin-gras qu'ils peuvent l'être actuellement ; ce qui prouve que notre méthode de faire le foin était excellente. Il y a cependant un inconvénient à faire ainsi le foin, c'est qu'il demeure plus long-temps sur la prairie ; mais aussi il court moins de risques en andins que lorsqu'il est étendu, et, en outre, il y a une grande économie de main-d'œuvre.

» Le plus grand soin qu'on doit avoir en fabriquant le foin est de conserver tous les sucs des plantes, parce que mieux on les conservera plus le foin sera nourrissant. Lorsque le foin a été mis en meulons, son odeur doit être plutôt forte que très-douce : il doit être à la main en quelque sorte gluant, comme du tabac en feuilles, plutôt que sec ; il doit avoir une couleur brunâtre qui a été donnée par un peu d'échauffement. C'est pour procurer cet échauffement que je conserve l'opinion que l'herbe fauchée doit rester quelques jours en andins ; mais pendant combien de temps, c'est ce que l'on ne peut pas fixer exactement, parce que cela dépend de la température et de la

(1) Tel que je le fais pour les prairies artificielles. (*Note du traducteur*.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nature de l'herbe (1). Aussitôt que l'herbe des andins aura pris une couleur jaunâtre, on l'exposera au soleil et à l'air, et dès qu'elle sera en état d'être mise en moyettes ou en petits tas, on le fera, et le plus tôt sera le meilleur, parce qu'elle doit rester un jour ou deux en cet état. Alors étendez et exposez à l'air et au soleil pendant un jour, si le foin n'est pas assez sec, et s'il paraît retenir encore trop d'humidité pour pouvoir se conserver en meulons de quatre à cinq cents kilogrammes pesant. Le foin doit rester pendant quelques jours en meulons de cette grosseur avant d'être mis définitivement en meules; et si dans ces meulons il s'échauffe un peu, cela n'en sera que meilleur, mais non pas à ce que la vapeur en sorte comme une fumée, mais elle doit être à peine visible, parce qu'elle est formée par l'évaporation des sucs qui doivent être conservés dans le foin. Cependant il paraît presque impossible de bien traiter un foin, qui puisse se conserver en meules, sans qu'il subisse une certaine évaporation, parce que s'il n'éprouve pas une fermentation qui est toujours produite par l'échauffement, il sera sujet à trop se dessécher par la suite, ce qui est très-mauvais. Le foin mis en meules doit retenir toute sa force et ses sucs, et conserver une certaine moiteur, accompagnée d'une odeur forte, et être onctueux à la main. Il est donc évident que moins il est exposé à l'air et au soleil, avant d'être mis en tas, meilleur cela est, pourvu toutefois qu'il ne conserve pas assez d'humidité pour se moisir, ou trop s'échauffer. Par conséquent il faut lui donner le temps de bien se faner, et il faut ensuite le mettre de petits tas en tas plus gros, de sorte à ce qu'il ne puisse pas ensuite se chancir, ou s'échauffer de manière à devenir noir. Mais bien saisir le vrai moment de ces diverses opérations est fort difficile: s'il reste de l'humidité dans le foin lorsqu'on le met en meule, il ne manquera pas de se moisir, ce qu'il faut bien éviter. Les sucs des plantes sont bien différents de l'humidité, et ne sont pas sujets à moisir; mais une fermentation trop forte peut donner au foin une couleur d'un rouge foncé, et même le noircir, ce qu'il faut éviter autant que possible. Lorsque je tenais une Laiterie, comme j'étais obligé d'acheter le foin au marché, j'ai eu l'occasion d'apprécier la qualité de foins façonnés diversement, et j'ai fait sur eux de nombreuses expériences. Comme deux fois chaque jour nous mesurions le lait à ceux qui allaient le vendre, nous pouvions toujours apprécier, au bout de vingt-quatre heures, la bonté du foin employé, et d'ailleurs nous le voyons de suite par l'avidité que les vaches mettaient à le manger. C'est ainsi que j'ai reconnu que ces foins, les plus fins et verts, dont l'odeur ressemblait en partie à celle du thé vert, ne donnaient pas aux vaches autant de lait que ceux d'une couleur brune, et que l'on peut dire plus échauffés, ou brûlés. Je vis un jour, sur le marché, un charriot de regain que je pensai pouvoir me convenir. Je demandai d'où il provenait, et, l'ayant appris, j'allai à la ferme. Je trouvai la meule défaite, et je

(1) Lorsque l'herbe est peu épaisse et que les andins sont trop minces, ils se dessèchent de suite, et ils ne peuvent pas s'échauffer; c est alors qu'il est utile de doubler les andins, comme je l'ai indiqué page 290, et comme le montre la fig. 4, Pl. 36. (*Note du traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vis que par places le foin paraissait trop brun. Cela me fit craindre qu'on ne l'eût empilé trop humide, et qu'il eût subi une fermentation trop forte avant d'être étendu la dernière fois, et que par là il eût perdu une partie de sa qualité. Et en vérité, quoique sur les divers marchés on amène une bien plus grande variété de foin, je ne trouvais que très-difficilement la qualité de foin la plus profitable aux vaches laitières : lorsque j'en rencontrais, c'était du foin qui se vendait 10 schillings de moins la charge (12 francs de moins les 1300 kilogr.), que le foin que l'on appelait de première qualité, qui alors était bien vert et d'une odeur douce et agréable. Mais, comme je l'ai dit plus haut, le foin le plus profitable aux vaches laitières doit être, pour ainsi dire, visqueux au touché, avoir une odeur plus forte, et être d'un vert brunâtre. C'est pourquoi, toutes fois que je pouvais rencontrer une meule de cette sorte de foin, j'étais bien aise de l'acheter; mais cette fois j'en trouvai de si brun par place, que je crois que je n'aurais pas osé l'acheter, si, pendant que j'étais à l'examiner, une génisse d'un an ne fût pas entré dans l'enclos, et ne fût allé droit à la meule renversée, où je remarquai qu'elle ne mangeait que le foin brun; d'où je conclus que c'était le meilleur. Cependant, sur le marché, ce foin aurait été refusé par presque tous les acheteurs, et aurait été vendu comme un foin très-inférieur; mais mes dix-huit vaches prouvèrent qu'il en était bien autrement. Une vache, qui aura une ration convenable de grain, mangera dans sa semaine 50 kilogrammes de foin, et entre ce foin brun et un foin fin et vert, j'ai trouvé une différence, par jour et par vache, de trois pintes de lait (une pinte fait 0, litre 473). Ainsi, pour mes dix-huit vaches, c'étaient 54 pintes par jour, ou par semaine 378 pintes, qui font 47 gallons 1/4 (178 litres, 794). Conséquemment, le lait à 15 centimes la pinte, ou 0 litre, 473, ou le demi litre, fait par semaine une différence de 56 francs 70 centimes; en outre, ce foin brun mangé dans la semaine coûtait 12 francs de moins; de sorte que le profit net qu'il produisait par semaine était de 68 francs 70 centimes, ce qui était une somme assez importante pour y faire attention. D'après ces faits, je crois que l'on peut conclure que le foin façonné convenablement aura la même efficacité pour l'engraissement des animaux, et j'ai tout lieu de croire qu'il en sera de même pour la nourriture des chevaux. On observera que les chevaux aiment le foin dur, et les bêtes à cornes celui qui est doux (1); le foin dur est plus aisé à façonner, sans éprouver un excès d'échauffement. D'après cela, il paraîtrait que pour le foin destiné aux bêtes à cornes, on doit faucher l'herbe avant qu'elle soit complètement mûre; mais les circonstances font varier la chose, qui dépend beaucoup des différentes natures d'herbages.

» Dans le foin que mon père employait pour engraisser ses meilleurs bestiaux, il y avait beaucoup de pimprenelle, et il ne le fauchait qu'à la fin de juillet; mais cette

(1) L'expérience a prouvé que le regain, qui est beaucoup plus doux que le foin, convient mieux aux bêtes à cornes qu'aux chevaux, et qu'il donne aux vaches plus de lait que le foin de première coupe. (*Note du traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

terre était une argile froide, et l'herbe ne poussait que tard au printemps. Un autre foin qu'il donnait à ses bestiaux à l'engrais avait la feuille semblable à celle de la chicorée, et portait une fleur bleue; l'herbe en était courte. Le sol de ce pré était une argile pauvre. L'herbe était d'une nature si sèche que souvent nous l'avons mis en meulons, ou en gros tas, le lendemain qu'elle avait été fauchée, et six jours après nous l'avons mis en meules. Ce foin prenait cette belle couleur brune. Mais si on l'avait étendu, retourné et séché, comme on le fait ordinairement, je suis persuadé que jamais ce foin n'aurait pu engraisser un bœuf, et qu'il n'a acquis cette faculté que par la manière dont il a été façonné.

» Il faut aussi faire grande attention à la grosseur de la meule ; elle doit différer selon la nature du foin; mais de très-grosses meules ne paraissent pas devoir ne conserver au foin que l'humidité requise, et conséquemment elles doivent être exposées à trop s'échauffer.

» La forme de la meule doit aussi être prise en considération. Les meules que mon Père faisait, et qui contenaient de 20 à 50 milliers métriques, étaient rondes, assez basses, et non élancées : elles étaient ce que nous nommons des meules à moutons, avec le bas étroit, et ensuite elles s'évasaient beaucoup, pour permettre aux moutons d'en arracher le foin. Cette forme ne permettait pas à l'air de pénétrer facilement. Ce foin engraissait bien les bestiaux, et avec moins de frais que l'usage actuel des pains d'huile, des grains, etc. Je crois que la forme ronde est préférable à celle allongée ou du parallélogramme.

» Ce que je viens de dire concerne le foin récolté pour engraisser les bestiaux, et non pour celui destiné à être vendu ; parce que pour celui qu'on envoie au marché de Londres on ne doit chercher qu'à plaire à l'acheteur. Comme le foin recherché à Londres est le foin sec et vert, l'intérêt du fermier qui vend est de continuer à le faire de la manière ordinaire; mais je reste persuadé que ce n'est pas le foin le plus avantageux pour l'acheteur. La majeure partie du foin vendu sur le marché de Londres est consommé par des chevaux qui ont en outre une forte ration d'avoine, et conséquemment on regarde peu à la qualité engraissante du foin. Une grande partie de ces chevaux ne fait qu'un travail léger, et quoique quelques-uns d'eux tirent des charges très-fortes, la distance parcourue n'est pas longue. J'ai toujours observé que les chevaux de poste et de voiture suent beaucoup, et sont presque toujours en écume, mais on attribue cela aux écuries de Londres (trop chaudes et pas assez aérées.) Elles peuvent en être en partie cause, mais je sais que du foin vert ne tiendra pas long-temps dans le corps d'un cheval très-fatigué. »

*Arthur Young*, dans son Calendrier du fermier, explique très en détail la manière de faire le foin dans le Comté de *Middlesex*, où est situé *Londres*, et dans le Comté de *Suffolk*. J'ai traduit ces articles qui sont assez longs, et que peut-être j'aurais dû rapporter ici. C'est à peu près la manière de faire le foin dans le Nord de la France. Mais je regarde comme très-intéressant l'article ci-dessus de *Parkinson* sur *le foin brun*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

devenue brune, mais d'un jaune clair, qu'elle était visqueuse, et qu'elle n'avait pas non plus l'odeur du miel. L'opération n'a pas réussi sur elle. Quelques Orties qui se trouvaient dans la luzerne sont devenues brunes ou plutôt noires, comme le trèfle. D'après cela, je crois que c'est la meilleure, et même la seule manière de faire du foin avec l'ortie qui, au printemps, et quand elle est jeune, et n'a pas encore fleuri, est un si bon fourrage, fauchée et donnée en vert aux vaches. On en fait un grand usage à Grignon, où elle vient superbe autour de l'étang.

Il n'arrive que trop souvent que les coups de vent qui précèdent les orages décoiffent les petites meules de foin ou de trèfle, et alors la pluie pénètre dans l'intérieur des meules. Voici, pour parer à ce grave inconvénient, un moyen qui m'a bien réussi et que j'ai employé à Grignon la même année. J'ai pris un grand cercle de tonneau, de 4 à 5 pieds (1m,30 à 1m,62) de diamètre (on peut en faire un avec plusieurs osiers liés ensemble). J'ai attaché à ce cercle huit longs osiers, par le gros bout, au moyen de ficelles, et j'ai fait au petit bout des osiers un œillet dans lequel je pouvais faire passer un bâton. C'est ce que représente en plan la fig. 5 de la Pl. 36. J'ai pris une botte de paille de seigle la plus longue, que j'ai attachée au gros bout par un lien A, fig. 6, Pl. 36. J'ai coiffé la meule avec cette botte de paille, et j'ai placé le cercle B sur l'extrémité de la paille. Ensuite quatre hommes ont tiré fortement les quatre osiers C, D, E, F, et ont passé dans les œuillets des petits piquets de 2 à 3 pieds (0m,64 à 0m,97) de longueur G, G, G qu'ils ont enfoncés dans la meule. Ils en ont fait ensuite autant aux quatre autres osiers. Ce cercle a maintenu parfaitement la meule, au moyen des osiers et des piquets. Il coûte peu à faire, et peut durer plusieurs années.

# MON SCARIFICATEUR.

Si la terre était trop durcie, ou le sol trop rempli de pierres pour que les houes du Cultivateur Pl. 14, puissent travailler aisément, il est facile de transformer le Cultivateur en un scarificateur puissant et commode. Pour cela on ôtera les cinq socs, et on ne laissera que les cinq coutres; mais comme ils se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trouveraient trop éloignés, étant à 1 pied (0m,32) de distance, il faudra en placer quatre autres dans la grande traverse postérieure, que l'on renforcerait par des brides en fer. Ces quatre nouveaux coutres se trouveraient à 1 pied (0m,32) de distance les uns des autres, et dans les intervalles des cinq coutres antérieurs : ils seront faits de manière à servir de rechange aux anciens. On pourrait aussi avoir neuf coutres faits exprès, et leur donner la forme de la fig. 9, Pl. 2. Ces neuf coutres laissent des traces éloignées de 6 pouces (0m,16); mais comme ils sont placés à 1 pied (0m,32) les uns des autres, les plus larges pierres d'une terre labourable pourront passer entre eux. De même que dans la herse-Bataille, les roues permettront de faire enfoncer les coutres autant, et pas plus que l'on voudra. Mais, je le répète, toutes les fois que le terrain le permettra, il vaudra mieux employer les cinq houes du Cultivateur, que les neuf dents du scarificateur, parce que avec les houes il n'y a pas une seule racine qui ne soit coupée, et pas une parcelle de terre qui ne soit remuée. Mais dans certaines circonstances, les coutres fonctionneront bien là où les houes n'auraient pas pu travailler aisément. Quand on emploiera les coutres, on pourra repasser une seconde fois, et si la largeur du champ permet de le prendre *en travers,* cette seconde fois fera d'excellent ouvrage.

Un grand inconvénient de toutes les herses et des scarificateurs est la nécessité de les nettoyer souvent, lorsque la terre est humide et remplie de racines. Pour le faire, il faut arrêter les chevaux, relever l'instrument, et nettoyer chaque dent à la main. Afin de remédier à cela, autant que possible, M. *Finlayson,* en Angleterre, a donné aux neuf dents de son scarificateur installé sur trois roues, la forme de la fig. 7, Pl. 37. Il dit que les racines remontent naturellement le long des dents, et qu'arrivées au col-de-cigne elles tombent d'elles-mêmes. Je n'ai pas vu marcher l'instrument, et je ne le connais que par le dessin et la description qu'en donne le Docteur *Loudon* dans son Encyclopédie d'Agriculture, page 403, § 2657. Mais il me paraît que la longueur que le col-de-cigne donne à la dent, doit la rendre bien sujette à être faussée lorsqu'elle rencontre une pierre, et même une terre un peu dure.

Quand on connaît les défauts d'un instrument il faut chercher à y remédier, et on le peut presque toujours. Voici donc comment, au lieu de transformer mon Cultivateur à cinq socs en un Scarificateur à neuf dents, je préfère établir un Scarificateur particulier à onze coutres : c'est ce que montre la Pl. 37. Mes coutres A sont larges, et n'ayant que 21 pouces (0m,57) de saillie, ils sont très-solides. Ils sont fixés dans un fort madrier de bois d'orme B, fig. 3. Pour les nettoyer instantanément et tous à la fois, j'emploie le moyen ingénieux de M. *Bourdon d'Aiguisy*, dont j'ai fait mention à l'article de la houe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à cheval, page 102. C'est ici une large planche C, fig. 4, qui a onze mortaises dans lesquelles passent les onze coutres. Cette planche C, que j'appelle *le décrottoir*, a la même longueur et largeur que le madrier B, mais n'a que 1 pouce (0$^{m}$,027) d'épaisseur. Elle est mortaisée à ses deux bouts dans le cadre D, auquel sont tenues les deux roues de derrière E, E', et les deux de devant F, F', que l'on monte ou baisse plus ou moins, suivant la profondeur dont on veut faire pénétrer les coutres en terre. Dans la fig. 2 les coutres sont représentés enfoncés de toute la profondeur du labour primitif, ou de 9 pouces (0$^{m}$,24).

Lorsqu'il veut nettoyer les coutres, le charretier qui conduit en guides ses deux ou trois chevaux, et qui se tient toujours derrière l'instrument, soulève les mancherons G, G', qui sont boulonnés au madrier B, et oscillent dans leur bout autour de la longue cheville en fer H. Alors il fait prendre au madrier B et aux coutres A, la position de la fig. 1. Les coutres ont glissés dans les mortaises du décrottoir C (garnies en dessous d'une plaque en tôle percée), qui a retenu les herbes, et les a fait retomber *en masse*. Les chevaux, qui ont continué à marcher, ont fait avancer l'instrument, dépasser les herbes tombées, et le charretier qui n'a tenu les mancherons soulevés que pendant deux ou trois secondes, les laisse retomber d'eux mêmes, et de suite presse dessus pour enfoncer de nouveau les coutres dans la terre. Deux petites brides en corde I, I, empêchent de soulever les mancherons trop haut, et de faire sortir les coutres hors des mortaises du décrottoir C.

Tous les coutres doivent avoir une courbure décrite de la cheville H, comme point de centre.

Les herbes arrachées par les coutres étant réunies *en masse*, et sur les mêmes lignes, on peut les ramasser aisément, et les emporter hors du champ, si on le juge à propos.

Si au bout de la planche, les coutres étant enfoncés en terre, on tournait les chevaux trop court pour commencer une autre planche, on s'exposerait à fausser les coutres sur le côté. Le charretier pourrait bien soutenir les mancherons soulevés pendant tout le temps qu'il tournerait, mais cela lui serait incommode, et il ne pourrait guère se servir des rênes. C'est donc pour maintenir les coutres soulevées, que j'emploie le support M, que la fig. 6 montre plus distinctement. C'est une potence en fer M, tenue à l'extrémité du limon qui déborde la planche C du décrottoir. Le petit ressort N tient le support écarté du madrier B, qui ne peut pas en être accroché lorsqu'on l'élève pour nettoyer les coutres. Mais, lorsqu'au bout du champ, le charretier voulant tourner élève les mancherons, il pousse d'une main la potence contre le madrier B, qu'il laisse retomber sur le bras de la potence, qui l'a pris en dessous,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et le retient accroché et suspendu. Lorsque le charretier a fini de tourner, il soulève les mancherons ; alors le ressort N écarte intantanément le support M : le charretier lâche les mancherons, et de suite les coutres tombent sur la terre.

Dans la fig. 1 les brides I et le support M étant sur la même ligne, sont un peu confondus.

Lorsqu'on va aux champs et qu'on en revient, on abaisse les quatre roues, comme les montre la fig. 1, et on retient les coutres et le madrier B suspendus, non par le support M, mais au moyen des deux crochets J, J', qui tiennent au décrottoir C, et qu'alors on accroche aux deux pitons K, K', placés sous les mancherons G, G'. Lorsqu'on travaille, ces deux crochets sont accrochés aux deux autres pitons L, L', fixés au décrottoir C, comme les représente la fig. 4.

On voit que ce *Scarificateur* pouvant, au moyen des roues, s'enfoncer en terre à la profondeur voulue, et pas davantage, et se nettoyant si facilement, peut, dans presque toutes les circonstances, remplacer avec le plus grand avantage *la herse* ordinaire. Il ne fait pas comme elle un travail qui, la plupart du temps, n'est que superficiel, et que je nomme *ouvrage fardé*.

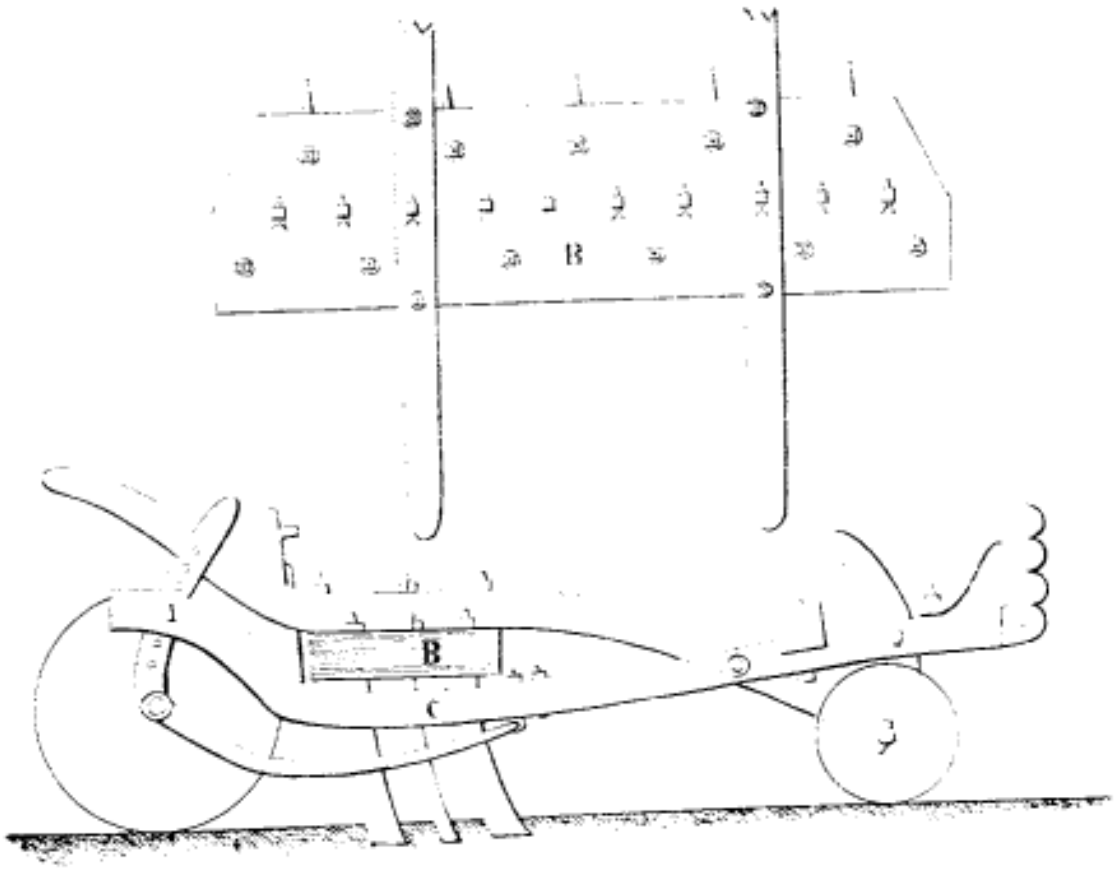
Une terre labourée à très-larges raies peut, après un intervalle plus ou moins long, selon la nature du sol, être ameublie autant qu'on voudra, au moyen du scarificateur qu'on passera autant de fois qu'on jugera nécessaire. Le scarificateur ameublira la terre plus vite, et surtout beaucoup mieux, que ne pourrait le faire la charrue qui ne prendrait que les raies les plus étroites. Où le scarificateur se montrera le plus utile, ce sera dans les terres pleines d'herbes et de chiendent.

Dans les terres fortes et humides les pieds des chevaux pétrissent et corroyent trop la terre ; mais en donnant à toutes les planches une largeur uniforme de 5 pieds (1$^{m}$,62) on pourrait, pour tous les travaux, faire marcher les chevaux uniquement dans les raies d'écoulement, au moyen du bâton de séparation T, fig. 4, Pl. 3. On donnerait cette même largeur de 5 pieds (1$^{m}$,62) aux instrumens que l'on emploierait comme charrues-jumelles Pl. 3, Cultivateur à cinq socs, Scarificateur, herse, rouleau-semoir Pl. 36, ainsi qu'à la voie des chariots à deux chevaux pour voiturer le fumier et les récoltes. Chacune de ces planches pourrait former deux bons et forts billons pour les pommes de terre, les betteraves, les rutabagas, etc. De cette manière jamais les pieds des animaux et les roues de voitures ne pétriraient la terre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Après qu'un labour à larges raies aura été scarifié, ameubli et nivelé par les 11 coutres que montre la Pl. 37, on ensemencera le champ à la manière ordinaire, et pour enterrer la semence il est aisé de transformer le scarificateur en une excellente herse, dont les dents s'enfonceront juste à la profondeur voulue, chose dont on n'est jamais certain avec une herse. C'est de fixer dans le madrier B, une 3e rangee de 10 dents, qui seront placées entre les 2 rangees de coutres ; ce qui fera 21 dents ou coutres qui laisseront des traces espacées de 3 pouces (0m,08) de centre à centre. Mais il y aura 6 pouces d'intervalle entre chacune des dix dents. Comme alors les dents n'enfonceront guère qu'à 2 pouces (0m,054), et ce dans une terre meuble, ces 10 nouvelles dents peuvent être faites en fer rond de 9 lignes (0m,02) de diamètre. Leur tige qui traversera le madrier B sera carrée. Une embase ou virole soudée auteur du collet, s'appuiera dessous le madrier, et un écrou, ou ce qui vaudra mieux, une clavette double les fixera en dessus. La planche C aura les trous necessaires pour laisser passer les dents et les nettoyer On aura ces 10 dents liées dans un petit sac; et dans le champ même on pourra les fixer en quelques minutes lorsque, après avoir scarifié, on voudra herser. Un seul cheval serait alors suffisant.

On pourra donner un peu plus de largeur au madrier B et à la planche C.




Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# BOITES EN CUIR LAMINÉ.

Il y a quelques années qu'étant chez M. *Hamoir-Boursier* à Sautin, près Valenciennes, j'ai vu, dans sa Sucrerie de betteraves, remplacer les boîtes en cuivre dans lesquelles tournent les tourillons des machines, par des boîtes en cuir. M. *Hamoir* m'a dit que c'était l'invention d'un Carrossier de Valenciennes.

On prend du cuir de semelles le plus fort; on le coupe de dimensions à entourer le tourillon; on le met dans du suif fondu, et on l'y laisse s'en bien pénétrer. Ensuite on le passe à plusieurs reprises dans un laminoir (comme par exemple un laminoir un peu long d'un orfèvre), ayant soin de serrer un peu les cylindres à chaque reprise. Par ce moyen on réduit le cuir à la moitié de son épaisseur primitive, et même moins. Ensuite on le roule autour d'un mandrin en fer, ou en bois, tourné de la grosseur du tourillon, plaçant le grain du cuir contre le tourillon, ou en dedans; et on le maintient en place par les deux moitiés d'un cylindre creux, aussi en bois, dont on l'entoure. Le cuir conserve en se séchant la forme cylindrique du mandrin et de l'entourage.

Lorsque la boîte en cuivre primitive se trouve usée, et que le tourillon balotte, on enlève avec la lime, à la boîte en cuivre l'épaisseur exacte du cuir, que l'on glisse alors autour du tourillon, et qui se trouve entre le fer du tourillon et le cuivre de la boîte. Le cuir, ainsi préparé, devient très-dur, use moins le fer que ne le fait le cuivre, et il ne cause point de bruit.

M. *Hamoir* avait essayé ce cuir pour les tourillons de sa râpe à betteraves; mais comme elle faisait, autant que je puis me le rappeler, de sept à huit cents tours par minute, et de plus qu'elle était très-lourde, elle brûlait le cuir. Mais il a remplacé avec avantage par ce cuir les boîtes en cuivre des autres parties de ses diverses machines qui tournaient moins vite, et qui étaient moins pesantes.

La connaissance de ce cuir, ainsi préparé, peut-être très-utile dans les campagnes où l'on ne peut pas remplacer aisément une boîte en cuivre usée. Si on n'a pas de laminoir, ce qui arrivera souvent, on peut amincir et durcir le cuir avec un marteau, sur une enclume, comme le fait le Cordonnier sur un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

caillou; mais on ne frappera pas trop fort, et il faut arriver peu à peu et uniformément.

On graisse ces boîtes en cuir, comme on fait celles en cuivre; mais je crois qu'on remplacerait avantageusement l'huile par du beurre non salé et liquefié devant le feu, ou mieux au bain-marie; le beurre étant la substance qui conserve le mieux le cuir.

# DE LA QUANTITÉ DE SEMENCES

## EMPLOYÉES EN ANGLETERRE.

Dans le 3e Volume du *Cultivateur-Anglais*, ARTHUR-YOUNG, après une tournée de six mois en Angleterre, donne le compte intéressant des renseignemens qu'il avait pris sur les quantités de semences employées, et sur les récoltes qui en étaient provenues. Voici le relevé des moyennes des récoltes produites par chaque quantité de semence indiquée.

J'ai réduit les mesures anglaises en hectolitres, et ce pour *un* hectare.

| | | hect. | litre. | | hect. | litre. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Blé.* | | | | | |
| 57 | fermes, ont semé en dessous et inclus, | 1, | 78, 45 | et ont récolté *en moyenne* | 19, | 65, 07 |
| 20 | id. | 2, | 23, 05 | id. | 20, | 96, 94 |
| 12 | id. | 2, | 67, 67 | id. | 20, | 74, 55 |
| | *Seigle.* | | | | | |
| 18 | id. | 1, | 78, 45 | id. | 25, | 20, 00 |
| 7 | id. | 2, | 23, 05 | id. | 25, | 87, 70 |
| 4 | id. | 2, | 67, 67 | id. | 21, | 59, 55 |
| | *Orge.* | | | | | |
| 10 | id. | 1, | 78, 45 | id. | 30, | 97, 20 |
| 10 | id. | 2, | 23, 05 | id. | 24, | 76, 57 |
| 21 | id. | 2, | 67, 67 | id. | 24, | 90, 92 |
| 6 | id. | 3, | 12, 25 | id. | 29, | 65, 52 |
| 22 | id. | 3, | 56, 90 | id. | 27, | 40, 28 |
| 5 | id. | 4, | 01, 50 | id. | 27, | 07, 97 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Avoine.*

| | | hect. | litre. |
|---|---|---|---|
| 5 fermes, ont semé en dessous et inclus, | 2, 67, 67 et ont récolté *en moyenne* | 29, | 63, 32 |
| 40 . . . . . *id.* . . . . . | 3, 36, 90 . . . *id.* . . . | 28, | 71, 62 |
| 7 . . . . . *id.* . . . . . | 4, 01, 50 . . . *id.* . . . | 33, | 47, 37 |
| 10 . . . . . *id.* . . . . . | 4, 47, 45 . . . *id.* . . . | 32, | 75, 65 |
| 7 . . . . . *id.* . . . . . | 3, 58, 00 . . . *id.* . . . | 47, | 03, 41 |
| 4 . . . . . *id.* . . . . . | 6, 25, 90 . . . *id.* . . . | 45, | 50, 00 |

*Pois.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 . . . . . *id.* . . . . . | 1, 78, 45 . . . *id.* . . . | 15, | 47, 82 |
| 7 . . . . . *id.* . . . . . | 2, 25, 05 . . . *id.* . . . | 18, | 06, 92 |
| 16 . . . . . *id.* . . . . . | 2, 67, 67 . . . *id.* . . . | 17, | 84, 62 |
| 7 . . . . . *id.* . . . . . | 3, 12, 25 . . . *id.* . . . | 20, | 32, 27 |
| 12 . . . . . *id.* . . . . . | 3, 36, 90 . . . *id.* . . . | 19, | 65, 32 |
| 4 . . . . . *id.* . . . . . | 4, 01, 50 . . . *id.* . . . | 20, | 07, 65 |

*Féveroles.*

| | | hect. | litre. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 . *id.* . ont semé de | 1, 78, 45 | à | 2, 25, 05 | . . . *id.* . . . | 24, | 52, 12 |
| 12 . *id.* . . . . . | 2, 67, 67 | à | 3, 12, 25 | . . . *id.* . . . | 24, | 79, 37 |
| 19 . *id.* . . . . . | 3, 36, 90 | à | 4, 01, 50 | . . . *id.* . . . | 28, | 07, 20 |
| 7 . *id.* . . . . . | 4, 47, 45 | à | 4, 90, 70 / 5, 38, 0 | . . . *id.* . . . | 30, | 07, 92. |

Ainsi on sème *en moyenne* la 1re colonne, mais il serait plus profitable de semer la 2e colonne.

| | | |
|---|---|---|
| Blé. . . . . | 2, 60, 75 . . . . . | 2, 67, 45 |
| Seigle. . . . . | 2, 00, 75 . . . . . | 2, 24, 80 |
| Orge. . . . . | 2, 90, 00 . . . . . | 1, 78, 45 |
| Avoine . . . . . | 3, 79, 20 . . . . . | 3, 31, 25 |
| Pois . . . . . | 2, 67, 67 . . . . . | 3, 12, 25 |
| Féveroles. . . . . | 3, 12, 25 . . . . . | 4, 90, 70 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DE LA CULTURE

# DES BETTERAVES, RUTABAGAS, CHOUX,

## ET AUTRES PLANTES SARCLÉES.

WILLIAM COBBETT, qui vient de mourir membre du Parlement anglais, habitait Philadelphie en 1798, lorsque je résidais moi-même dans cette ville, et il publiait alors la célèbre gazette *le Porc-Épic*. De retour en France, j'ai vu dans le *Cultivateur américain* de Baltimore un extrait d'un mémoire qu'il avait redigé sur la culture du *rutabaga*, culture à laquelle il s'est livré avec le plus grand succès, soit sur la ferme de Hyde-Park aux environs de New-York, soit sur la ferme de Botley qu'il a fait valoir en Angleterre. Les principes d'agriculture de *Willam Cobbett*, étant généralement reconnus très-bons, et ayant remarqué que sa méthode de cultiver les rutabagas avait beaucoup d'analogie avec celle que j'avais adoptée pour les betteraves, j'ai fait venir récemment de Londres l'ouvrage dont l'analyse avait fixé mon attention dans le journal de Baltimore et que l'auteur a réimprimé plus tard sous le titre de : *Une année de residence aux État-Unis d'Amérique*.

J'ai traduit et abrégé cet ouvrage, et j'ai l'espoir que les fragmens qu'on va lire ne seront pas sans intérêt pour les agriculteurs français. Aux détails de culture des rutabagas, des choux et des betteraves se trouve jointe l'indication de la manière de brûler l'argile pour en faire des cendres propres à l'amendementdes terres (1).

### *Rutabaga.*

« Art. 30. Le *rutabaga* est aussi nommé navet de Russie ou de Suède ; sa feuille est d'un vert *bleuâtre*, comme celui des jeunes choux d'York, tandis que la feuille des diverses espèces de navets est d'un vert *jaunâtre*. Le dehors de la bulle du rutabaga est d'une teinte verdâtre, mélangée, à la naissance des feuilles ou à la couronne, d'une couleur rougeâtre ; mais lorsque l'espèce en

(1) Ce mémoire a été inséré dans le *Cultivateur*, journal des progrès agricoles, en 1834.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est pure, l'intérieur de la bulbe est d'un jaune presque aussi foncé que celui de l'or.

*Choix et conservation des graines.*

» Art. 32. Il faut prendre les plus grandes précautions pour élever et conserver les semences, sans quoi le rutabaga est sujet à dégénérer. Il faut choisir pour porte-graines les bulbes les plus belles, et qui, à proportion de leur grosseur, ont le moins de feuilles. Il faut rejeter celles qui ont une couleur approchant du blanc, et qui, près de la naissance des feuilles, ont une teinte verdâtre, parce qu'elles doivent l'avoir rougeâtre.

» Art. 33. Au lieu de faire au printemps, ce choix dans le tas des racines qu'on donne aux bestiaux, je le fais à l'automne, en les arrachant, et je les replante immédiatement dans mon jardin. Au commencement des gelées, je les couvre soigneusement avec des feuilles d'arbres, que je recouvre, pendant les fortes gélées, de long fumier, qu'il faut ôter quand ces fortes gelées sont passées. Mais il faut avoir grand soin d'éloigner de ces porte-graines toute espèce de choux ou de navets, dont les poussières séminales ne manqueraient pas de faire dégénérer les semences. Chaque porte-graine bien soigné donnera une forte livre de semence, que l'on conservera renfermée dans un sac de toile tenu dans une chambre non humide (1).

*Semaille. — Époque convenable. — Travaux préparatoires.*

» Art. 37. En Angleterre je semais mes rutabagas depuis le 1er jusqu'au 20 juin. Quelques personnes sèment en mai; ce qui, peut-être, vaut mieux. En

(1) On sait que les Chinois et leurs voisins les Indiens ont poussé très-loin la petite culture et celle des jardins. J'ai lu dans le *Technical repository*, vol. 8, page 49, la manière suivante dont ces derniers traitent les porte-graines des carottes, raves, navets et autres plantes de ce genre.

« Choisissez les meilleures plantes lorsqu'elles seront à *un tiers* de leur grosseur; coupez les feuilles, mais à quelques pouces de la couronne; coupez aussi l'extrémité de la racine. Fendez en quatre la bulbe, depuis la pointe de la racine jusqu'à 1 *pouce* du collet. Trempez alors la bulbe dans l'enduit suivant, que vous ferez pénétrer dans l'intérieur, savoir : parties égales de fientes de buffle et de cochon aussi fraiches que possible, et d'une terre rouge tirée des fourmilières, le tout pétri avec de l'eau en une bouillie de la consistance du goudron. Pour 5 quartes de cette bouillie (2 litres 785), mettez-y 3 drachmes (11 grammes 652) d'*assa-fœtida* dissous dans un peu d'eau. Employez cet enduit tout frais et plantez de suite ces porte-graines, ainsi enduits, dans une bonne terre, en couvrant le collet. On arrose, s'il est nécessaire. Les coupures font pousser une plus grande quantité de racines latérales. » (*Note du Traducteur.*)



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Amérique je n'ai pu commencer que le 2 juin, et pour m'assurer qu'elle serait l'époque la plus favorable, j'en ai semé un petit carré, chaque semaine, depuis le 2 juin jusqu'au 30 juillet. Les graines ont *toujours* bien levé; mais ayant examiné attentivement la crue des plantes semées les premières, et ayant calculé leur croissance probable, j'ai fixé au 20 juin le moment de semer ma grande récolte.

» Art. 38. Heureusement qu'ici (aux États-Unis) on ne connaît pas le puceron ou la puce de terre, qui est si pernicieuse en Angleterre. Là, le seul moyen d'être sûr d'avoir du plant de rubataga est d'en semer en petites planches en différens temps, et de les repiquer une première fois, lorsqu'ils sont encore tous petits, comme on le fait pour les choux (1).

» Art. 40. Les rutabagas que j'avais semés dans les quinze premiers jours de juin 1818 sont bien venus, ils ont acquis une bonne grosseur; mais, quoiqu'ils n'aient pas *monté en graine*, ils étaient très-près de le faire. Leur collet s'est allongé, et il en est sorti plusieurs tiges rameuses : dès ce moment, la bulbe a cessé de grossir, la substance est devenue dure et filandreuse; enfin ces rutabagas se sont trouvés infiniment inférieurs à ceux qui ont été semés à l'époque propice (2).

» Art. 41. Les plantes semées du 15 au 26 juin ont eu les qualités et apparences de celles semées antécédemment, mais dans un degré moins mauvais. Celles semées le 26 juin ont été parfaites en forme, grosseur et qualité; et si j'en ai eu de plus volumineuses en Angleterre, c'est que j'y avais mis

(1) L'*Encyclopédie domestique américaine*, vol. III, page 57, indique les moyens suivans de préserver les navets, choux, etc., d'être mangés par les pucerons. Prenez 3 livres de graines de navets, que vous mélangerez bien avec 1 once de fleur de soufre et que vous placerez dans un pot de terre vernissé, que vous couvrirez hermétiquement. Vingt-quatre heures après, vous mélangerez une deuxième once de la même substance, et le jour suivant, vous en ajouterez également une troisième once, ce qui fera 3 onces de soufre pour 3 livres de semence; ayant soin, chaque fois, de bien mélanger le soufre et les semences avec une cuiller ou une spatule en bois, de manière à ce que chaque graine soit revêtue de soufre. On semera, à la manière ordinaire, avec ces 3 livres de graine 1 acre de terre (40 ares); et comme le soufre donne un goût âcre aux cotylédons, les plantes auront le temps d'acquérir leurs troisième et quatrième feuille qui, étant velues et rudes, sont à l'abri des insectes.

Un autre moyen est de laisser tremper les semences pendant quelques heures, immédiatement avant d'être semées, dans de l'eau bien chargée de suie, laquelle communique à la plante une amertume qui la met à l'abri de la voracité des pucerons.

On saupoudre aussi les plantes à leur sortie de terre avec de la chaux vive réduite en poudre, de la suie, des cendres, etc. (*Note du Traducteur.*)

(2) Ces remarques sur les semis faits de trop bonne heure sont bien importantes. (*Idem.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus d'engrais sur un demi-acre que je n'en avais mis sur 7 acres aux États-Unis.

» Art. 42. Les rutabagas semés après le 26 juin, et avant le 10 juillet, sont bien venus, et ont donné un bon produit, surtout une planche semée le 9 juillet, qui a produit à raison de 992 bushels par acre (912 hectolitres ½ par hectare); mais ce lot avait été semé dans une terre extrêmement bien préparée et fumée avec des cendres d'argile brûlée, dont je parlerai plus tard.

» Art. 43. Quoique ce lot, semé dans une saison aussi avancée que le 9 juillet, soit venu si bien, cependant je ne conseillerai pas d'attendre aussi tard; car je suis de l'avis de ceux qui prétendent que Dieu est presque toujours pour ceux qui sèment de bonne heure.

» Art. 44. Les autres lots, semés après le 9 juillet jusqu'au 31 du même mois, sont venus, mais ont diminué progressivement de grosseur, et le pire a été que le froid les a surpris avant qu'ils fussent *mûrs;* cependant la maturité est aussi nécessaire aux racines qu'aux fruits.

» Art. 47. Je trouvai très-peu de fumier en entrant sur la ferme de Hyde-Park près de New-York, et la terre était très-maigre, épuisée, et en très-mauvais état. Au commencement de juin, je donnai au champ où je voulais semer mes rutabagas un labour superficiel, mon intention étant de ramasser ensuite avec la herse les herbes et les racines et d'y mettre le feu; mais lorsque j'allais le faire, il survint une forte pluie qui tassa la terre de manière que la herse ne pouvait plus pénétrer. Cependant le moment de semer approchait. Dans cette situation, et ne craignant pas un labour profond pour les plantes bulbeuses, j'attelai quatre bœufs à une forte charrue (1), et je ramenai en dessus une terre qui peut-être depuis des siècles n'avait pas vu le soleil. Peu après survint une forte pluie qui pénétra de suite jusqu'au fond de mon labour, et qui ne s'évapora pas, comme elle l'eût fait, si le labour eût été superficiel. Je hersai de suite le terrain pour y conserver la fraîcheur, car c'était le soleil que j'avais maintenant à craindre.

» Art. 50. Je semai les 25, 26 et 27 de juin, et voici comme je m'y pris, avec deux charrues attelées chacune d'une paire de bœufs.

» Les charretiers firent de petits billons, par deux traits de charrue de chaque côté du sommet, de sorte que chaque billon était composé de quatre traits de charrue; les sommets des billons étaient à 4 pieds de distance (3 pieds 9 pouces de France). Comme je faisais labourer très-profondément, il y eut une raie profonde entre chaque billon.

(1) On n'y met jamais que deux bœufs ou deux chevaux. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Formation des billons. — Fumure. — Mode d'ensemencement.*

» Art. 51. J'avais fait répandre le peu de fumier que j'avais exactement dessous le sommet des billons, c'est-à-dire justement dessous l'endroit où je devais placer mes semences. Comme je n'avais apporté d'Angleterre que très-peu de semence, environ 4 livres, et que j'avais 7 acres à semer (2 hectares 80 ares), j'étais obligé de la ménager extrêmement, et voici comme je la semai. Aussitôt que le sommet d'un billon était formé par deux traits de charrue, un homme suivait, et mettait deux ou trois graines par place espacée d'environ 10 pouces. Il tirait avec la main, sur la semence, un peu de terre *qu'il pressait avec le dos des doigts* pour la faire toucher aux semences et les empêcher de *se dessécher*. Presser la terre sur les semences est une chose utile en tout temps, mais sur tout pendant la sécheresse, et avec un soleil brûlant. Les semences sont des objets bien petits : lorsque nous les voyons couvertes de terre, nous concluons que la terre doit *les toucher intimement partout ;* mais nous sommes dans l'erreur, et nous devons réfléchir que la plus petite cavité suffit pour qu'une graine ne touche la terre que là où elle pose, et non pas autour du reste de sa circonférence. Sous un ciel brûlant, et près de la surface du sol, on peut être certain qu'elles sécheront, ou que pour le moins elles resteront long-temps dans un état d'inaction, et qu'elles ne s'élanceront que lorsque la pluie surviendra.

*Sarclage. — Roulage.*

» Art. 52. Le hasard m'avait donné une preuve remarquable de ce fait à Botley en Angleterre. Mon jardinier avait semé des rutabagas à la volée dans une pièce de terre. Je lui avais dit de former des planches, afin de pouvoir plus aisément sarcler les mauvaises herbes ; mais ne se rappelant cet ordre qu'après avoir semé, il tendit alors son cordeau, et forma des planches de 4 pieds de largeur, en pressant bien la terre avec ses pieds le long du cordeau, et piétinant ainsi de petits sentiers. Le temps était très-sec et le vent piquant, et il continua ainsi pendant trois semaines. Après ce laps de temps, on voyait à peine quelques plantes dans les planches, où on n'avait fait que passer le râteau ; mais dans les sentiers, il y en avait en abondance et d'une belle venue : c'est de là que je les ai levées plus tard, pour les transplanter, et elles faisaient partie de ce champ qui m'a donné 33 *tonneaux pesant par acre*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

(175 milliers par hectare), et qui était le plus beau champ que j'aie jamais vu (1).

» Art. 53. Je ne saurais trop appeler l'attention du lecteur sur ce fait. En pressant la terre, on la fait toucher la semence dans toute la circonférence, et alors elle poussera de suite. C'est pour cette raison que l'orge et l'avoine (2) doivent être roulées, si le temps est sec : c'est une règle générale que la terre doit être pressée sur toutes les semences, si elle est dans un état qui le permette (3).

» Art. 54. Cette manière de semer n'est ni longue, ni dispendieuse. Deux personnes m'ont semé mes 7 acres de terre (2 hectares 80 ares) en trois jours, et cette dépense est bien minime, quand on considère la valeur de la récolte, et la facilité que ce mode de semer donne pour opérer les sarclages et les cultures subséquentes. Je ne crois pas qu'aucune machine à semer puisse faire un ouvrage aussi bon, et en définitif aussi peu coûteux que celui-là. Les semoirs qui sèment des graines aussi fines sont sujets à faire des manques. On peut cependant faire autrement la chose à la main, mais d'une manière moins précise. Un homme peut semer ces 7 acres dans un jour, en répandant la semence le long du sommet des billons, et en la recouvrant ensuite avec un râteau, et en la pressant avec une pelle, ou tout autre instrument propre à cela. Je me suis servi d'un rouleau léger qui aplatissait les sommets de deux billons, à la fois, et qui était traîné par un cheval qui marchait dans la raie entre les deux billons.

» Art. 55. Cependant il est probable que beaucoup de cultivateurs préféreront semer les rutabagas à la volée, parce qu'ils sont plus habitués à ce mode de culture. Dans ce cas, il faut que le terrain soit bien labouré, très-bien hersé, et que la graine soit semée de la manière la plus égale et pas trop épaisse, à raison d'environ 2 livres par acres (5 livres par hectare); mais si le temps est sec, il faut de toute nécessité *rouler*.

» Comme ci-dessus j'ai fait mention des *cultures subséquentes*, je vais maintenant les faire connaître, soit pour la culture *en rayons*, soit pour celle *à la volée*, afin de mettre le lecteur à même de choisir celle de ces deux manières qu'il jugera la plus avantageuse.

» Art. 57. Lorsque mes billons furent faits, et mes graines semées, mes voi-

(1) La même chose m'est arrivée en semant des betteraves blanches. (*Note du Traducteur.*)

(2) Et autres grains semés au printemps. (*Idem.*)

(3) C'est-à-dire si elle n'est pas trop humide pour coller au rouleau. (*Idem.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sins crurent que tout était fini; car, dirent-ils, si jamais les rutabagas peuvent lever, comme ils se trouveront sur le sommet de ces billons qui sont frappés des deux côtés par le soleil, la terre se desséchera, tournera en poussière, et les plantes mourront. Je savais bien que c'était une erreur, mais je n'avais pas trop de confiance dans la force de végétation de ma terre, connaissant son état d'épuisement, et ne lui ayant donné qu'une quantité si minime d'engrais.

*Éclaircissement des touffes.*

» Art. 58. Cependant les plantes levèrent avec une grande régularité, je ne vis pas un puceron. Aussitôt que les rutabagas furent bien sortis de terre, nous prîmes une petite sarclette à main, et nous ne laissâmes qu'une seule plante dans chaque touffe, qui fut espacée de 11 à 12 pouces (1). Cela est un point important, car les plantes commencent de très-bonne heure à se dérober mutuellement la nourriture, et si on les laisse pendant deux ou trois semaines se voler ainsi avant de détruire les surnuméraires, et laisser seul le pied que l'on veut conserver, la récolte en sera diminuée de moitié (2). Il est très-aisé d'éclaircir les plantes; c'est un travail qui va vite, mais qui ne doit être confié qu'à un homme soigneux. On ne doit pas abandonner à des enfans une décision aussi importante que celle de laisser une récolte plus ou moins abondante. »

» Art. 59. Mais dans peu de temps la terre fut couverte d'une multitude d'autres plantes que des rutabagas, car les semences fournies pendant tous les étés précédens par une infinité de mauvaises herbes vinrent maintenant pren-

(1) Une semence de rutabaga, de chou, de navet, ne donne qu'une seule tige; mais une graine de betterave en produit très-souvent deux et même trois: aussi, quand on éclaircit les betteraves, et que, des deux plants qui se touchent et qui sortent de la même graine, on n'en veut laisser qu'un, il ne faut pas *arracher* celui que l'on veut détruire, parce qu'alors on soulève et on déracine en partie celui qui reste, qui alors languit; mais il faut couper rez-terre, *avec l'ongle*, la plus faible des deux plantes. Cette observation est essentielle pour les betteraves.

(*Note du Traducteur.*)

(2) Combien de fois l'insouciance ou l'avarice ne font-elles pas laisser les carottes très-épaisses, disant qu'on les éclaircira plus tard, quand elles seront un peu grosses, et qu'alors on donnera aux animaux ce que l'on arrachera, ce qui paiera la dépense. Mais plus tard la sécheresse vient, on ne peut pas les arracher, et on se console aisément en disant que trois ou quatre petites carottes vaudront autant qu'une grosse; mais on finit par n'avoir que des feuilles, et une récolte en racines qui ne vaut pas le *dixième* de ce qu'elle eût valu, si on avait éclairci dans le principe.

(*Idem.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dre leur part de la nourriture produite par la fermentation, la rosée, et surtout par ce *soleil* vivifiant, qui luit également pour tous. Je ne crois pas avoir jamais vu, dans aucun terrain, la cinquantième partie des mauvaises herbes qui couvraient ma terre. Leurs cotylédons, de toutes les nuances, tapissaient littéralement le sol. Ce fut alors que mes *larges billons*, qui avaient paru à mes voisins si extraordinaires et si hors de proportion, se montrèrent *absolument nécessaires*.

» D'abord, avec des houes à main, nous sarclâmes environ 6 pouces de largeur sur le sommet des billons; alors tous les rutabagas se trouvèrent propres, ce qui ne coûta qu'une demi-journée de travail par acre (pour 40 ares). Ensuite, selon la manière dont je l'avais pratiqué à Botley en Angleterre, avec une charrue légère traînée par un seul cheval, je jetai dans la rigole entre les deux billons une raie en allant, puis une raie en revenant, et de suite, le long de la première raie, une deuxième raie en allant et une troisième raie en revenant. Ces deux dernières raies longèrent les plantes à 3 pouces de distance. Ainsi j'élevai un billon dans l'endroit où était auparavant la rigole de séparation. Ensuite je rejetai avec la charrue les raies vers les rutabagas, et je replaçai la terre comme elle l'était auparavant. Il n'y avait plus alors une seule mauvaise herbe en vie; toutes avaient été détruites par le soleil, et le champ entier était aussi net et aussi ameubli que pourrait l'être le jardin le plus soigné.

»Art. 60. Les personnes qui connaissent les effets d'une culture entre des plantes *qui croissent*, et principalement lorsque le labour est *profond* (et quel est l'Américain qui n'en connaît pas la vertu, puisqu'il voit que sans ces cultures le maïs ne vient pas?) ces personnes peuvent se figurer l'effet que ces labours eurent sur mes rutabagas, qui, par leur croissance, me donnèrent une preuve évidente que les principes de *Tull* sont toujours vrais, n'importe la nature de la terre et le climat.

» Art. 61. On avait alors plaisir à regarder ces lignes longues et bien régulières, de plantes vigoureuses, couronnant le sommet de ces larges billons, que l'on avait crus trop espacés. Mais pourquoi les *espacer autant?* Voilà la question que l'on m'a faite mille fois en Angleterre et ici. C'est parce que vous ne pouvez pas donner un labour *profond* et *soigné* dans un espace moindre que 4 pieds (3 pieds 9 pouces de France); et c'est ce labour *profond* que je regarde comme le moyen le plus sûr d'assurer une récolte abondante, principalement dans un terrain maigre. C'est une grande erreur de croire qu'il y a du terrain perdu par ces larges intervalles. Ma récolte de 33 tonneaux par acre (175 milliers par hectare), pour la totalité du champ, avait des intervalles de cette largeur, tandis que mes voisins, avec les leurs de 2 pieds, n'eu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rent jamais les deux tiers du poids de ma récolte. Il n'y a pas de terrain *perdu*, car ceux qui voudraient s'en convaincre pourraient voir de leurs propre yeux que les racines latérales d'un vigoureux rutabaga s'étendent à plus de 6 pieds de la bulbe de la plante. Toute la terre labourée des intervalles est remplie de ces racines, qui, étant coupées ou déplacées par la charrue, poussent de nouvelles ramifications, lesquelles vont chercher une nourriture nouvelle, ce qui produit sur la plante un effet étonnant, comme on le voit évidemment dans la culture du maïs. Aussi larges qu'étaient mes intervalles, les feuilles de quelques-unes des plantes touchaient presque celles des plantes des billons latéraux, et ce, avant leur croissance achevée ; en Angleterre, je les ai souvent vues se toucher. Ici, en Amérique, elles le feront toujours dans une terre riche, et avec la culture convenable. Comment donc peut-on prétendre que les intervalles sont trop larges, s'ils sont entièrement occupés par les plantes, et comment peut-il y avoir de terrain perdu, quand l'intérieur est rempli par les racines, et le dessus recouvert par les feuilles ?

» Art. 62. Après la culture ci-dessus détaillée, mes rutabagas poussèrent vigoureusement, jusqu'à ce que les mauvaises herbes eussent paru de nouveau, ou plutôt jusqu'à ce que de nouvelles semences fussent venues éclore. Lorsque cela eut lieu, nous prîmes de nouveau la houe à main, et nous nettoyâmes le sommet des billons. Sous un soleil aussi ardent que le soleil d'Amérique, les mauvaises herbes périrent promptement; ensuite, avec la charrue à un cheval, nous redonnâmes un labour semblable au premier. Après cela nous n'eûmes plus rien à faire, si ce n'est d'arracher, de place à autre, quelques herbes qui n'avaient pas été atteintes par la houe à main, car, pour la charrue, aucune ne lui était échappée.

» Art. 63. Il n'y a dans ce procédé rien de plus difficile, de plus long, ou de plus coûteux que dans la culture absolument nécessaire pour obtenir une récolte de maïs ; et cependant, je puis assurer que tout terrain qui pourra donner 50 bushels de maïs par acre (44 hectolitres 60 litres par hectare) produira plus de 1000 *bushels* de rutabagas (991 hectolitres 30 litres par hectare).

» Art. 64. Dans la culture *à la volée*, les labours subséquens ne peuvent nécessairement se faire qu'avec *la houe à main*, qui ne fait, comme le dit si justement *Tull, qu'égratigner* la terre. En Angleterre, où le sarcleur n'entre avec sa houe, dans le champ, que lorsque les plantes ont environ 4 pouces de hauteur, il houe la terre tout autour des plantes, qu'il laisse espacées de 18 pouces ; ensuite, si la terre devient sale, et si les herbes ont poussé de nouveau, le sarcleur est obligé, un mois après, de recommencer à houer tout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le terrain. Voilà la totalité de son travail, et cette totalité est une triste chose, comme ne le montre toujours que trop la récolte faite même sur les meilleures terres, comparée à une autre faite sur billons.

*Transplantation. — Repiquage.*

» Art. 65. Il y a une troisième manière de cultiver les rutabagas, et qui, dans certains cas, est de beaucoup préférable aux deux que nous venons de décrire, le semis en rayons, et celui à la volée. Cette troisième méthode est *la transplantation*. Ma *magnifique* récolte, à Botley, était de plantes qui avaient été *transplantées*. J'eus recours à cette méthode pour m'assurer une récolte, malgré le *puceron ;* mais j'ai la persuasion que c'est la manière la meilleure *dans tous les cas,* pourvu que l'on soit assuré de pouvoir se procurer les *ouvriers nécessaires,* pendant le peu de jours qu'on mettra à repiquer.

» Art. 66. La meilleure description de ces sortes de sujets est, je crois, d'exposer ce que l'on a fait *soi-même*. C'est de la pratique réelle, ou du moins cela en approche plus que toutes les instructions.

» Art. 67. C'est par accident que je fus conduit à ce mode de culture. Pendant l'été de 1812, j'avais dans le milieu d'un champ une pièce de rutabagas qui était avoisinée d'un côté par des carottes, et de l'autre par des betteraves blanches. Le 10 juillet, je vis que ceux de mes rutabagas, qui avaient échappé aux pucerons, commençaient à pousser vigoureusement. Ils avaient été semés en rayons, et je désirais regarnir les places laissées vides par les plantes que les *pucerons* avaient mangées. En conséquence, j'enlevai les plantes qui étaient en trop dans les endroits où les pucerons avaient fait moins de ravages, et je les repiquai à la place de celles qui avaient été détruites. J'en fis de même dans deux autres champs.

» Art. 68. Les rutabagas transplantés poussèrent assez bien, mais restèrent toujours très-inférieurs à ceux qui à côté étaient venus en place. Mais il y avait, par hasard, le long de la pièce, une langue de terre, d'environ 3 pieds de largeur, qui n'avait pas été semée. Lorsque mon charretier eut fini de labourer entre les rangées, je lui fis labourer très-profondément cette langue de terre, et mon jardinier y repiqua de suite deux rangées de rutabagas. Ce furent ceux-là qui devinrent les plus gros et les plus beaux de toute la pièce, quoiqu'ils fussent plantés deux jours après ceux repiqués çà et là dans les manques. Je conçus de suite que la cause de cette différence si frappante était que ceux des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux rangées avaient été repiqués dans une terre *fraîchement* labourée; car, quoique alors je n'eusse pas lu beaucoup des ouvrages de *Tull*, je savais, par l'expérience de toute ma vie, qu'il fallait toujours *semer* et *repiquer* dans une terre aussi *récemment labourée* que possible. La raison en est qu'à chaque fois que l'on remue la terre, et surtout qu'on la retourne, il s'établit une fermentation qui fait monter des exhalaisons ou vapeurs humides, lesquelles fournissent la *nourriture nécessaire* aux semences et aux plantes qu'on vient d'y placer. M. *Curwen*, membre du parlement, a publié, sur l'*agriculture*, un ouvrage qui n'est pas mauvais, parce qu'il expose les expériences que lui-même a faites; mais il n'a pas rendu justice à *Tull*, en n'avouant pas que c'est dans *Tull* qu'il a puisé ses principes.

» Art. 69. Dans son ouvrage, M. *Curwen* rend compte des effets surprenans produits par *le remuement de la terre* entre les plantes semées en lignes, et il nous rapporte une expérience qu'il a faite, et qui prouve qu'une terre labourée nouvellement, et pendant un temps très-sec, avait produit des exhalaisons qui, par acre (40 ares), pesaient *plusieurs milliers*, et ce, pendant les vingt-quatre premières heures après le labour; mais que le poids de ces exhalaisons avait diminué progressivement, à chaque vingt-quatre heures qui ont suivi; que les exhalaisons ont *cessé* environ une semaine après le labour, et que pendant tout ce laps de temps, le reste *du même champ qui n'avait pas été labouré*, n'avait pas produit *une seule once* d'exhalaison! Lorsque je vis cet article dans l'ouvrage de M. *Curwen* (et je n'avais pas alors lu *Tull*), cela me rappela qu'ayant, quelques années auparavant, bêché entre les rangées *de la moitié* d'un carreau de choux, pour y planter des pois tardifs, je vis, le lendemain matin (c'était pendant un temps sec), que les choux au pied desquels j'avais bêché avaient de grosses gouttes de rosée pendues autour des feuilles, tandis que les choux qui n'avaient pas été bêchés n'en avaient pas du tout. J'avais oublié cette particularité, qui m'est revenue à l'esprit lorsque je lus M. *Curwen*, mais je n'en connus la cause que lorsque je lus *le vrai père* de l'agriculture anglaise, *Jéthro Tull*.

» Art. 70. Je reviens à l'histoire de ma première transplantation de rutabagas en Angleterre. Je vis de suite que le seul moyen de m'assurer une récolte, et en dépit du puceron, était par *la transplantation*. En conséquence, l'année suivante, je préparai un champ de 5 acres (2 hectares), et un autre de 12 acres (4 hectares 80 ares); je formai mes billons, comme je l'ai décrit précédemment, et je repiquai mes plantes, le 7 juin dans le premier champ de 5 acres, et le 20 juin dans le second. Je m'assurai, avec la balance, que j'avais *trente-trois tonneaux par acre*, pour chacun des 17 acres (175 milliers par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hectare). Depuis ce moment, je n'employai plus d'autre méthode. Je ne vis jamais un champ de mes voisins dont la récolte dépassât *la moitié* du poids de la mienne; et quoique nous trouvions, dans les *Mémoires d'agriculture* que certaines récoltes, qui ont remporté les prix, étaient beaucoup plus pesantes, ce ne devait être que sur des champs de premier choix, d'un *seul* acre, ou un peu plus. Dans ma culture habituelle, avec des billons distans de 4 pieds (3 pieds 9 pouces de France), et des plantes espacées de 1 pied (11 pouces 3 lignes, 11664, ou 0m,3048), j'avais 10,830 rutabagas par acre (26,675 plantes par hectare); ainsi chaque bulbe pesait près de 7 livres. Dans une des années suivantes, j'ai eu un acre ou 2 faisant partie d'un champ considérable, repiqué le 13 juillet, dont la récolte pesait probablement 50 *tonneaux* l'acre (259 milliers l'hectare). Je différai quelque temps de les peser; le feu, qui prit à un des bâtimens de la ferme, occasionna de nouveaux retards, et finalement la chose ne fut pas faite; mais j'en pesai un chariot, et les rutabagas pesèrent, l'un dans l'autre, 11 livres (10 livres 3 onces); plusieurs pesèrent 14 livres (12 liv. 15 onc. 4 gros); les plus forts que j'eusse en Amérique pesaient 12 livres $^1/_2$ (11 livres 8 onces). Tous ces rutabagas, soit en Angleterre, soit aux États-Unis, avaient été *transplantés*. Cependant, à Hyde-Park (en Amérique), j'ai eu des rutabagas venus en place, qui ont pesé 10 livres (9 livres 3 onces), et que, d'après la perfection de leurs forme, et qualité, j'ai choisis, et que je replante dans ce moment pour porte-graines (1).

(1) La transplantation a sur le semis en place *deux* autres avantages majeurs :

1° On peut avec la transplantation faire deux récoltes dans la même année, sur la même terre : par exemple, après des vesces d'hiver, ou de l'orge d'hiver, mangées en vert au printemps, ou des navets semés tard, l'automne précédent, et dont on fait manger les tiges au printemps. On a le temps de bien préparer la terre par deux labours, et d'y repiquer sur billons des rutabagas, des betteraves blanches, des choux, etc. ;

2° Si la terre, après une récolte de blé d'hiver, n'est pas propre, comme il arrive presque toujours, et est remplie de chiendent et qu'on y sème en place des betteraves de bonne heure, comme on doit le faire, alors les sarclages, surtout le premier, seront très-dispendieux, comme M. *Mathieu de Dombasle* ne l'a que trop éprouvé dans sa sucrerie de betteraves, en 1813, 1814 et 1815; mais en employant la transplantation, qui ne se fait que dans le mois de juin, on a le temps de bien nettoyer la terre, et si le printemps est sec, de détruire complètement le chiendent, comme je l'ai fait par deux ou trois labours à la charrue, avec un fort hersage avant le deuxième et le troisième labour, lesquels labours seront donnés à moins de trois semaines d'intervalle, pour que la terre n'ait pas le temps de se répandre. (Voyez là dessus l'excellent article de M. *de Dombasle*, 5e livraison, page 338.) Par le dernier labour, donné en juin, pour mettre la terre en ados ou billons pour le repiquage, toutes les mauvaises herbes sont détruites et ne germent guère plus après cette époque. Alors la transplantation sur ados est loin de coûter ce que le premier sarclage seul eût coûté pour un semis à demeure fait dans une terre empoisonnée d'herbes.

(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Art. 71. Je vais maintenant détailler la manière que j'ai employée, à Hyde-Park, pour ma transplantation. Dans une partie du champ que j'avais mis en billons, je répandis sur le sommet des billons la semence extrêmement claire ; mais quelque claire que l'on puisse répandre une semence aussi fine, il y aura toujours trop de plantes, si la terre est bien meuble, et si la semence est bonne. Je laissai toutes les plantes pousser, comme elles levèrent, et je les laissai trop long-temps, par manque de mains pour les repiquer, ou plutôt par manque de temps pour le faire faire, et aussi *pour montrer moi-même comment le faire ;* car je n'avais pas une seule personne qui connût la manière de placer une plante en terre, et quelque paradoxal que cela paraisse, je puis assurer que plus de la moitié du poids de la récolte dépend d'un petit tour de main donné au *plantoir*, tour de main bien connu des jardiniers qui repiquent les choux, et que j'expliquerai présentement.

» Art. 72. Je n'avais pas le temps de faire l'ouvrage moi-même, et j'étais, un jour, à regarder mes pauvres plantes, qui avaient si besoin d'être transplantées ; je pensais à mes ouvriers de Botley, qui m'auraient fait si lestement mon ouvrage, lorsque le plus grand des hasards fit entrer chez moi un de ces hommes, qui arrivait d'Angleterre.

» Art. 73. Avec lui je me mis à l'ouvrage, et aidés par d'autres personnes qui arrachaient les plants et nous les apportaient, nous repiquâmes environ 2 acres (80 ares) dans les *matinées* et les *soirées* de *six* jours, car le soleil était trop ardent pour nous permettre de travailler depuis après le *déjeuner* jusque deux heures avant le *coucher* du soleil.

» Art. 74. Nous travaillâmes ainsi depuis le 21 jusqu'au 28 août, n'ayant rien fait pendant un dimanche et un autre jour. Chacun sait que cette époque est le moment *le plus chaud* de l'année, et l'année dernière (1818) eut aussi l'été *le plus sec*. Le temps avait été chaud et sec depuis le 10 août, et continua ainsi jusqu'au 12 septembre. Qui aurait imaginé que ces plantes pouvaient prospérer, même qu'elles pouvaient vivre? Le lendemain de leur plantation, leurs feuilles, prises dans les doigts, s'écrasaient en poussière. Deux jours après, il n'y avait pas plus d'apparence de plantes dans mon champ, qu'il n'y en avait sur la grande route. Mais le 2 septembre, comme je le trouve porté dans mes notes, mes plantes commencèrent à montrer *signe de vie*, et avant la pluie qui tomba le 12, la crête des billons avait déjà pris une teinte de verdure, et les plantes semblaient promettrent une bonne récolte.

» Art. 75. Mais je dois faire mention d'une autre transplantation que je fis à la fin de *juillet*. J'avais semé, dans une petite pièce de terre, mes premiers rutabagas en rayons distan s de 18 pouces, et les plantes à 1 pied de distance.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vers le milieu de juillet, je vis qu'il me fallait enlever une raie intermédiaire, sans quoi toute la récolte ne vaudrait pas grand'chose. Les ayant arrachés, je ne voulus pas perdre des plantes qui avaient déjà des bulbes aussi grosses que des œufs ; mais comme je n'avais pas de terre préparée, je les fis mettre à la cave, où elles furent jetées *en tas*, et où, dans peu de temps, elles *s'échauffèrent*, comme on devait s'y attendre dans une saison aussi chaude : les feuilles devinrent blanches. Cependant, comme il me peinait de jeter sur le fumier de si belles plantes, je les fis étendre sur un *gazon* qui était devant ma porte, où elles reçurent la rosée pendant la nuit, et pendant le jour je les fis couvrir avec un paillasson. Mais on oublia, ou plutôt on négligea de le faire pendant deux jours, et alors, croyant les plantes décidément *mortes*, on ne les recouvrit plus. Elles furent ainsi abandonnées jusqu'au 24 juillet, que je commençai à transplanter mes choux dans le champ. Je pensai alors à m'assurer si le rutabaga était bien vivace : je ramassai ces plantes abandonnées, qui n'avaient plus une particule de vert, et avec elles j'achevai une rangée de choux. J'en repiquai ainsi *cent six*, qui lorsqu'elles furent arrachées, en décembre, pesèrent *neuf cent une* livres (834 livres 11 onces). Un de ces rutabagas pesait 42 livres $^1/_2$ (41 livres 8 onces).

» Art. 76. Mais il faut observer que cette terre était parfaitement préparée, que j'y avais mis mon meilleur fumier, et que j'avais pris, moi-même, tous les soins possibles pour bien placer les plantes en terre. Cette expérience prouve évidemment combien cette plante est vivace, mais, pour cela, je ne conseille pas de la mettre à une aussi rude épreuve ; il n'y a pas de nécessité à le faire, et c'est une règle générale, que plus tôt on peut repiquer les plantes après les avoir arrachées, mieux elles s'en trouvent (1).

» Art. 77. Mais, quant à la transplantation, il y a une observation importante à faire ; il faut, d'après les raisons développées précédemment, qu'elle ait lieu *aussitôt* qu'il est possible, après que la charrue a *remué la terre*. Voici ma manière de m'y prendre. Je mets ma terre en billons, comme je l'ai expliqué plus haut pour *l'ensemencement* ; je le fais quelques jours avant le moment où je dois repiquer, même une semaine et plus. Lorsque tout mon monde

(1) J'avais toujours soin, lorsque je faisais arracher le plant, pour le repiquer dans les champs, de faire saucer les racines et le collet de chaque poignée de plants dans une bouillie assez liquide, faite avec de la bouse de vache, de la terre et de l'eau. On peut mettre cette bouillie dans une brouette dont le devant est fermé par une porte à coulisse, et on place les poignées de plants, ainsi enduites, dans les corbeilles ou charpagnes qui servent à les transporter dans les champs. Cet enduit garantit les racines du contact de l'air et empêche le chevelu de se dessécher. C'est une précaution qui coûte peu. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est prêt, et mon plant arraché, le charretier commence, avec sa charrue, à renverser les billons, c'est-à-dire qu'il élève le sommet des nouveaux billons dans la place où était précédemment la raie de séparation. Aussitôt qu'il a fini le sommet du premier billon, les planteurs y repiquent le plant, tandis que le charretier forme le deuxième billon, et ainsi de suite pour tout le reste du champ. Ce n'est pas un procédé bien long, puisqu'en 1816 j'ai repiqué ainsi 32 *acres* de rutabagas (20 hectares 80 ares), et j'ai calculé que ma récolte dépassait 50,000 *bushels*, (17,846 hectolitres). Un homme actif, avec un garçon ou une fille pour lui placer le plant, repiquera un 1/2 acre dans sa journée (20 ares). J'ai eu un homme qui m'a souvent repiqué *un acre* dans sa journée (40 ares). Mais supposant même que l'on ne ferait que 1/4 d'acre (10 ares) dans la journée, quel est le prix de quatre jours de travail comparé à la valeur d'un acre (40 ares) de cette précieuse racine; et quel est le cultivateur, avec la moindre industrie, qui refusera de courber son dos pendant huit à douze jours, afin de pouvoir nourrir copieusement tous ses bestiaux pendant les mois du printemps, lorsque la nourriture sèche leur est si répugnante, et que la saison leur refuse encore la nourriture verte?

» Art. 78. Gravez bien dans votre mémoire l'observation que j'ai faite plus haut, qu'il ne faut jamais repiquer que dans la terre *qui vient d'être remuée*, et maintenant je vais expliquer le repiquage proprement dit, ou l'opération mécanique de mettre la plante dans la terre. Il faut se procurer un *plantoir*, qui sera le haut d'un manche de bêche, que l'on aura coupé de 10 pouces de longueur, et à qui on aura fait une pointe bien unie; c'est pourquoi, si on fait cette pointe en fer, avec une douille pour recevoir le manche en bois, le plantoir n'en sera que meilleur, et fera l'ouvrage plus uniment. On repique les rutabagas, comme on fait les choux; mais parce que, excepté les jardiniers de profession, j'ai trouvé en Angleterre peu de personnes sachant repiquer un chou, par la même raison, je crois qu'il y en a peu qui sachent repiquer un rutabaga.

» Art. 79. Vous entendez les personnes qui ont un jardin dire constamment quelles *attendent de la pluie* pour transplanter leurs choux. Il n'y a pas, en agriculture, d'erreur plus générale et plus complète sous tous les rapports. Loin qu'un temps de pluie soit le plus favorable, il est, au contraire, le plus pernicieux pour la transplantation, soit des choux, soit de toute autre plante, depuis une laitue jusqu'à un pommier. J'ai prouvé la chose cent et cent fois. La première fois que j'eus une preuve bien démonstrative de la vérité de cette assertion, ce fut en repiquant un carreau de choux à Wilmington, dans l'État de la Delaware. Je les transplantai pendant un temps sec, et, comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

je l'avais toujours pratiqué jusqu'alors, je les *arrosai copieusement* ; mais ayant été appelé pour quelque affaire, je laissai une rangée *sans être arrosée*, et je ne m'en aperçus que le soir du jour suivant, lorsqu'en arrosant de nouveau les premières rangées qui l'avaient été la veille, je trouvai que le soleil avait tellement brûlé cette rangée oubliée, que je ne voulus pas l'arroser, pensant que ce serait de la peine perdue, et qu'il valait mieux y repiquer quelque autre chose. Mais, peu de jours après, je vis que mes choux n'étaient pas morts : ils poussèrent, et finalement cette rangée, que j'avais crue périe, me donna non-seulement les choux *les plus gros*, mais ceux qui *pommèrent les premiers* de tout le carreau.

» Art. 80. En voici la raison : si les plantes sont repiquées dans une terre *mouillée*, le plantoir la plaque dans un état de *mortier* contre les racines qui sont si déliées ; ensuite le soleil recuit ce mortier en une espèce de brique ; en outre, le trou fait par le plantoir est *lissé* intérieurement, conserve sa forme, et présente tout autour une substance durcie et impénétrable à un chevelu si délicat ; en un mot, tel le trou a été fait, tel il reste le plus souvent ; et la racine est renfermée dans une espèce de *puits muré*, au lieu de pouvoir étendre facilement ses radicules tout autour, dans une terre meuble. En outre, le chevelu, étant mouillé, se colle tout autour de la racine principale au lieu d'être bien étendu, et si un fort soleil survient, toute la masse est recuite, consolidée ensemble, et n'a plus d'action. Mais si on repique dans une terre *qui n'est pas humide*, le contraire de tout ce que nous avons dit a lieu, et la terre *nouvellement remuée* fournira toujours aux plantes assez de fraîcheur, même sous le soleil le *plus ardent*.

» Art. 81. Cependant combien de milliers de personnes en Angleterre et aux États-Unis attendent une pluie, en juillet et en août, pour repiquer leurs plants ! et lorsque cette pluie si désirée arrive, elles sont obligées de repiquer dans une terre *reprise*, car la terre, préparée depuis *long-temps*, attendait, aussi bien que les maîtres, l'arrivée de la pluie. Mais alors la fermentation, qui suit toujours un labour nouveau, est terminée, et après que la transplantation a lieu, adieu la bêche et la houe ; car on dirait qu'il n'y a que le maïs qui a le *privilége* de recevoir quelque soin *après avoir été planté*. *Et pourquoi* les autres plantes ne jouissent-elles pas des mêmes droits ? Le pourquoi ? c'est que les autres plantes produiront *quelque chose* même sans plus de soin, tandis que le maïs ne produira absolument *rien*.

» Comme une preuve de l'effet qu'une culture profonde a sur les plantes qui croissent, je rapporterai que, le 26 juin, un de mes bons voisins me montrait un carreau de *choux de Savoie* qu'il avait repiqués dans une terre aussi

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

riche que possible, il y avait environ trois semaines, et qui étaient réellement très-beaux. Dans la planche où il les avait semés, et d'où il les avait arrachés, il y en restait encore environ *un cent;* mais *n'en ayant plus besoin,* on les y avait abandonnés, et ils s'étaient élancés pour surmonter les mauvaises herbes dans lesquelles ils étaient enterrés : ils avaient environ 18 pouces de longueur, et n'avaient à leur sommet qu'une légère touffe de feuilles petites et maigres. Je demandai ce plant à mon voisin qui y consentit de suite, mais me dit de ne pas le planter, parce qu'il ne pourrait *rien produire.* C'était effectivement un triste plant; mais comme celui que j'avais dans mon jardin avait à peine 2 pouces de hauteur, je l'emportai, et pour le placer, je bêchai entre des rangées de fèves à fleurs rouges que l'on rame. Je fis un plantoir exprès, pour les enfoncer profondément dans la terre. Mes fèves furent enlevées en août, et je bêchai soigneusement la place qu'elles occupaient, entre les rangées des choux. Dans le mois de septembre, mes choux surpassaient de beaucoup ceux de mon voisin, et quand on les arracha, je crois que *dix* des miens auraient pesé *un cent* des siens, ne comptant que les pommes, et retranchant les troncs. Mais mon voisin n'avait plus *rien fait* aux siens après les avoir *transplantés.* La terre, battue par plusieurs fortes pluies, était devenue aussi dure que de la brique. Toutes les sources de nourriture pour les plantes avaient été interceptées; il n'y avait pas eu de nouvelle fermentation, ni d'exhalaisons.

### *Mode de plantation.*

» Art. 82. Ayant maintenant exposé les raisons qui, j'espère, convaincront tout lecteur qui réfléchit, de la folie *d'attendre une pluie* pour repiquer, n'importe quelle plante, je vais parler de *l'action* de planter.

» Art. 83. Le trou doit être fait suffisamment profond, et plus profond que la racine elle-même, pour que la pointe de la racine ne soit pas *repliée;* alors, tenant la plante d'une main, la racine placée dans le trou, on enfonce avec l'autre main le plantoir dans la terre à côté du trou, et on incline le plantoir de manière à former un angle aigu avec la plante. On fait pénétrer la pointe du plantoir *un peu plus bas, et au-dessous de la pointe de la racine,* et donnant au plantoir *un petit tour de rotation,* il presse la terre contre *la pointe* de la racine. Alors la plante est en sûreté, et est assurée de reprendre.

» Art. 84. Le défaut presqne universel en repiquant est que le planteur, après avoir mis la racine dans le trou, retire, avec le plantoir, la terre contre la *partie supérieure* de la racine, et que, s'il presse bien la terre contre le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

collet de la plante, il croit que le repiquage est bien fait. Mais c'est contre *la pointe* de la racine que la terre doit être pressée, parce que c'est là que se trouvent les *fibres;* et si elles ne touchent *intimement* la terre, la plante ne réussira pas. J'en ai exposé les raisons dans les art. 51 et 52, en parlant du roulage des semences. Il en est de même dans tous les cas de *repiquage* des plantes, et *de plantation* d'arbres. Les arbres, par exemple, sont sûrs de reprendre, si on *tamise* la terre sur leurs racines, ou si, après l'avoir pulvérisée, on la place avec soin sur les racines, et qu'on l'y fasse bien toucher. Lorsqu'on plante un arbre, et qu'on remplit à la hâte le trou de terre, nous voyons que les racines *sont recouvertes*, et il paraît ridicule de supposer que la terre ne *touche pas* les racines partout; mais le fait est qu'à moins de prendre les plus grandes précautions, il restera beaucoup de cavités dans la terre, et partout où elle ne *touchera pas* effectivement les racines, ces places des racines *moisiront*, deviendront chancreuses, et par la suite cela ne fera jamais un bon arbre (1).

» Art. 85. Lorsqu'en Angleterre je commençai à faire repiquer mes rutabagas en plain champ, j'éprouvai beaucoup de difficultés pour obtenir de mes planteurs de suivre exactement les instructions que je viens d'exposer. *La pointe du plantoir contre la pointe de la racine!* leur criai-je à tout moment. Comme je ne pouvais pas rester constamment avec mes ouvriers, j'avais l'usage de les visiter de temps en temps; et pour m'assurer si le repiquage était bien fait, je prenais, par intervalles, la pointe d'une feuille entre le pouce et l'index, et je cherchais à arracher la plante. Si la pointe de la feuille me restait entre les doigts sans pouvoir arracher le plant, alors j'étais sûr que l'ouvrage était bien fait; mais lorsque, par le bout de la feuille, je retirais toute la plante hors de terre, cela prouvait que l'on n'avait pas serré la terre contre la racine, et que le repiquage avait été mal exécuté. Après avoir ainsi surveillé minutieusement la transplantation d'un champ ou deux, la chose alla d'elle-même

(1) Voilà pourquoi, quand je plante un arbre, j'y fais toujours répandre un ou deux arrosoirs d'eau (selon sa grosseur). On voit la terre s'affaisser, preuve manifeste que les cavités se comblent. Voilà aussi pourquoi j'écrivais en 1823, en parlant de la transplantation des betteraves : « L'arrosement (qui suit la transplantation) fait affaisser la terre, la serre contre le chevelu des racines, expulse l'air et l'empêche de dessécher ce chevelu qui a tant de ténuité. Je crois que c'est cela, plus encore que l'humidité, qui rend si marqué l'effet de l'arrosement après le repiquage. » On voit que mes principes sont les mêmes que ceux de M. *Cobbett*, mais nous différons, quant à l'effet mécanique de l'arrosement. Si, immédiatement après lui, on remuait la terre, il est bien vrai qu'alors on en ferait du mortier; mais, en ne la remuant pas, cet inconvénient n'a pas lieu, et la terre est serrée contre le chevelu par l'arrosement. (*Note du Traducteur.*)



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et fut aussi bien exécutée que si je l'eusse fait moi-même. J'employai principalement, à cet ouvrage, des jeune filles, qui chacune me repiquait 1/2 acre par jour (20 ares), et dont je payais la journée 10 *pences* (1 fr.). J'ai toujours trouvé, dans les jeunes gens, plus de bonne volonté à apprendre et à faire ce que je voulais que dans les hommes faits; ceux-ci montrent plus de résistance à changer leurs habitudes et leurs vieux usages.

*Avantages de la transplantation sur le semis.*

» Art. 87. Examinons maintenant quelle est la méthode préférable du *semis en place* ou de la transplantion.

« Art. 88. Premièrement, lorsque la semence est placée dans l'endroit où la plante doit achever sa croissance, le terrain doit être bien préparé, comme nous l'avons vu, art. 40 et 47, *dans le commencement de juin*, pour le plus tard; mais quand on transplante, on a, pour préparer la terre, jusqu'au *commencement d'août*, comme nous l'avons vu, art. 74, et 75. Cependant, le moment le plus favorable pour la transplantation est vers le 26 de juin, et cela donne un mois de plus que pour le semis en place. Voilà déjà un grand avantage; mais il y en a d'autres bien plus importans.

» Art. 89. Les rutabagas repiqués peuvent succéder à *une première récolte enlevée de la même terre*. Des choux printaniers peuvent déjà avoir été coupés, des pois hâtifs peuvent avoir été cueillis, et plus que cela, le seigle et même le blé et les autres grains, excepté le sarrazin, peuvent être suivis de rutabagas repiqués. J'en ai qui ont succédé à des pommes de terre printanières, à des fèves vertes, à des oignons, et même à du maïs mangé en épis (1).

» Art. 90. Un autre grand avantage, dans la transplantation, est qu'ensuite on n'a plus de culture à la main, plus de sarclage; on n'est plus obligé d'éclaircir et d'espacer le plant; on n'a plus à donner qu'un labour avec la charrue entre les rangées. Voilà un grand point, et qu'on ne doit pas perdre de vue quand on parle du *travail* que la transplantation exige. Les rutabagas dont il est question, art. 72 et 73, n'ont plus reçu de culture subséquente, parce que dans peu de temps ils couvrirent le sol de leurs feuilles. D'ailleurs, on voit pousser peu de mauvaises herbes après le mois de juin; leur saison est

(1) L'auteur a oublié, pour la grande agriculture, l'escourgeon et surtout les vesces d'hiver, coupés en vert. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

passée, et il n'y a pas un cultivateur qui ne sache que si sa terre est propre à la fin de juillet, il n'aura plus que très-peu de mauvaises herbes pendant cet été.

» Art. 91. Avec le repiquage, on est *assuré* de ne pas avoir de *manques*, d'avoir le nombre de plantes que l'on a déterminé, et toutes régulièrement espacées, tandis qu'avec le semis en place, malgré toutes les précautions, on aura toujours des places vides, soit parce que les semences ne leveront pas, soit parce que, en levant, elles auront été détruites par les insectes, soit souvent, plus tard, en les espaçant, parce que les meilleures auront été coupées par la houe, et qu'il ne sera resté que les plus médiocres. La transplantation obvie à tous ces inconvéniens; et, une fois faite, il n'y a plus rien à craindre.

» Art. 92. En finissant cette partie de mon mémoire, je ferai observer qu'un cultivateur ne doit raisonnablement compter sur un succès complet, qu'autant *qu'il a surveillé lui-même sa transplantation*, ou qu'il s'est bien assuré que ses gens connaissent parfaitement leur besogne; négliger *une partie* de l'ouvrage, c'est dans le fait négliger *le tout;* et l'on ne doit pas perdre de vue qu'une récolte de racines est extrêmement intéressante. Il ne s'agit pas simplement d'en recueillir, il faut encore les avoir *aussi grosses* que possible; car la différence dans le produit est immense, et on ne peut pas s'en procurer de cette espèce sans *un peu de soin*, ce qui, dans le fait, ne coûte *point d'argent*. Une bonne récolte de grosses racines délivre de tous les soucis que l'on a pendant les mois du printemps pour nourrir les bestiaux de la ferme, et surtout les moutons, qui n'ont alors rien autre chose à manger.

### *Autres détails sur la préparation de la terre.*

» Art. 93. Je viens d'exposer les trois manières de produire une récolte de rutabagas; je vais maintenant parler de la *préparation* de la terre pour les recevoir. Je suppose que le champ a produit, l'année précédente, une bonne récolte de froment, et qu'il est *en bon état*.

» Art. 94. Pendant l'automne qui suit immédiatement la récolte du blé, je laboure la terre en billons de 4 pieds (3 pieds 9 pouces). Le labour doit être *très-profond*, les billons bien relevés, et les raies de séparation profondes et bien nettes. Les gelées et les dégels alternatifs ameublissent la terre, et la rendent comme des cendres pour le printemps. En avril, il faut de nouveau labourer la terre *très-profondément*, et former la crête des billons dans la place où étaient les raies. Pour le 1^er^ juin, la terre sera couverte d'une multitude de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mauvaises herbes, que l'on enterre par un troisième labour qui replace les billons dans la place exacte qu'ils occupaient pendant l'hiver. Ensuite, dans la troisième semaine de juin, je voiture le fumier dans le champ, et je l'étends dans les raies ; puis je le recouvre par un dernier labour, comme je l'ai expliqué dans l'art. 50. Mais, direz-vous, voilà *quatre labours!* Cela est vrai; mais que coûtent ces labours? Mon charretier, qui est un nègre natif de New-York, laboure avec sa paire de bœufs, qu'il conduit lui-même, et *sans toucheur*, 1 arcre $^1/_4$ par jour ($^1/_2$ hectare), et ses bœufs conservent leur embonpoint, étant nourris avec le rebut des rutabagas que j'envoie au marché. Ces labours sont donc peu coûteux ; ma terre, ainsi retournée quatre fois, se trouve dans un excellent état de pulvérisation, et quelle supériorité n'a-t-elle pas sur un terrain durci et labouré seulement une fois? N'estime-t-on pas d'ailleurs que chaque labour, surtout s'il est profond, équivaut à la septième partie d'une bonne fumure?

» Art. 95. Si, au lieu de la culture en billons, je suivais celle à la volée, je donnerais à ma terre le même nombre de labours, et aux mêmes époques. Je répandrais le fumier sur la terre, immédiatement avant le dernier labour, que je donnerais pour l'ensemencement, et qui l'enterrerait. Si je n'avais qu'une charrue et une paire de bœufs, je ne labourerais à la fois, pour l'ensemencement, qu'environ $^1/_2$ (20 acre ares) ; je le herserais ; puis *tout de suite*, je le semerais, et je le roulerais avec un rouleau léger, qu'un petit cheval pourrait traîner aisément, pour *presser* la terre contre les semences, et les recouvrir en même temps. Il ne *faut plus* herser après avoir semé ces sortes de graines ; nous ne le faisons jamais Angleterre ; le rouleau les recouvre complètement et suffisamment ; et une terre *fraîchement remuée* fournira toujours aux semences, même sous le soleil le plus chaud, l'*humidité nécessaire* pour les faire germer.

» Je semai, une fois, sur billons, avec le semoir de *Bennet*, et je n'employai ensuite ni herse ni rouleau, et je n'usai d'aucun autre moyen pour recouvrir la semence ; cependant, les plantes levèrent suffisamment épaisses, et j'eus une excellente récolte de rutabagas. L'été dernier, le 11 août 1818, je semai à Hyde-Park, à la volée, un champ de navets qui levèrent bien, quoiqu'ils n'eussent été ni hersés ni roulés. Mais je dois ajouter que, dans ces deux circonstances, aussitôt que j'eus semé il survint une pluie qui enterra suffisamment les semences ; et ce fut cette pluie qui, remplaçant le rouleau, m'empêcha en réalité de l'employer, car cet instrument ne peut plus marcher dès que la terre *un peu mouillée* colle après lui. Après l'ensemencement de ces sortes de graines, la herse fait toujours du mal ; elle enterre les semences *trop pro-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*fondément*, et elle en détruit ou en rend inutile plus de la moitié. Si la graine se trouve enterrée au-delà d'une certaine profondeur, elle y demeure dans un état d'inertie, jusqu'à ce qu'un nouveau remuement de la terre la ramène à la distance nécessaire pour la faire végéter : ou bien la plante poussera, mais elle sortira de terre plus tard que les autres, qui auront pris l'avance sur elle, de sorte qu'elle restera *la plus faible*, et qu'elle n'égalera jamais celles dont les semences, plus rapprochées de la surface, ont reçu plus aisément l'influence de l'atmosphère.

» Art. 99. Voilà la manière de préparer les terres pour l'ensemencement ; celle pour *la transplantation* est justement la même que lorsqu'on veut semer *sur billons*. Comme on transplante plus tard qu'on ne sème, on pourra donner *un labour de plus*, pour ne pas laisser la terre trop long-temps sans être remuée. Mais une chose importante, et que j'aurais dû recommander plus tôt, c'est de ne jamais labourer que pendant un temps *sec*.

» Art. 98. Mais pourquoi ne pas repiquer les rutabagas *après une première récolte*, comme je l'ai mentionné plus haut? Je n'ai pu semer que le 2 juin des pois printaniers que j'avais apportés d'Angleterre ; je les ai cueillis durs et presque mûrs le 31 juillet ; j'ai ensuite labouré et repiqué des rutabagas, dont quelques-uns on pesé 6 livres. J'avais aussi planté, ce 2 juin, des pommes de terre qui n'étaient pas d'une variété très-précoce, et je les ai remplacées, la même année, par des rutabagas qui m'ont donné une récolte abondante. Le fumier que j'avais enterré pour les pois et les pommes de terre à également profité aux rutabagas.

» Art. 99. Quant à la quantité et à l'espèce d'engrais que j'emploie ordinairement, c'est le même et en même quantité que pour une récolte de seigle ou de froment ; je préfère les *cendres*. Cependant, les récoltes si belles que j'ai eues en Angleterre étaient avec du fumier de cour, mis d'abord en tas, et et ensuite *retourné* une ou deux fois, comme on le pratique dans ce pays. A Hyde-Park (États-Unis), le seul engrais que j'ai employé était ce que j'avais pu ramasser dans les cours, dans les écuries, dans les granges, et autour des bâtimens, comme je l'ai dit précédemment. Ce que j'aurais dû faire, et ce que j'exécuterai cette année, ce sera *de la cendre faite avec la terre que je brûlerai*. J'en ai fait, cette année, l'expérience en petit ; elle m'a parfaitement réussi, et je la décrirai plus tard. Rien n'est plus aisé à faire, et les matériaux se trouvent partout sous la main.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Récolte.*

» Art. 104. Le moment de la récolte dépend en partie de l'âge du rutabaga, parce que celui semé et transplanté le premier aura atteint plus tôt sa croissance, et sera mûr avant ceux semés et repiqués plus tard. Mes expériences là dessus ont été nombreuses. Je vais donc, comme je l'ai fait précédemment, dire premièrement *ce que j'ai fait*, et ensuite exposer *ce que j'aurais dû faire*.

» Art. 105. En Angleterre, on laisse les turneps ou navets, qui cependant sont plus délicats que les rutabagas, pendant tout l'hiver, dans les champs, où les moutons les mangent sur pied; et quand on veut en nourrir les bêtes à cornes et les cochons, on les arrache, presqu'en tout temps, et on les donne aux animaux dans les cours. Mais je savais que, dans l'État de New-York, les hivers étaient beaucoup plus rudes qu'en Angleterre, et que je ne pouvais pas les laisser dans les champs. Cependant, je me fiai trop au pouvoir des rutabagas de supporter le froid, et je m'y pris un peu tard pour les arracher et les rentrer.

» Art. 106. Je ne commençai à les arracher que le 13 décembre, et après avoir déjà éprouvé des gelées assez fortes. J'avais fait couper les feuilles rez terre, pour en nourrir les animaux; aussi nous fûmes obligés d'employer la bêche pour les arracher, parce que d'ailleurs le pivot avait pénétré profondément dans la terre. Ensuite nous creusâmes, de distance en distance, des petites fosses carrées, d'environ 1 pied de profondeur; nous plaçâmes dans chaque fosse environ 50 *bushels* (17 hectolitres 80 litres) de racines; nous les empilâmes en forme de pyramides, ce qui en éleva le sommet au-dessus du terrain. Nous couvrîmes chaque tas avec une botte de paille de seigle, et nous recouvrîmes le tout de terre, d'environ 1 pied d'épaisseur. Nous eûmes soin de terminer le haut en pointe, pour que la pluie ne pût pas pénétrer.

» Art. 107. Nous ne rentrâmes ce jour-là qu'une partie du champ. Le 14 était un dimanche, et le 15 il plut; mais pendant la nuit, il survint un coup de nord-ouest accompagné, à l'ordinaire, d'une forte gelée. Voulant en finir, j'empruntai les ouvriers de mes voisins, qui sont toujours prêts à s'aider mutuellement. Mais j'avais encore à rentrer environ le produit de 2 acres 1/2 (1 hectare). La moitié de mon monde remuait la terre avec la bêche, et le reste arrachait et empilait. Vers les dix heures, je jugeai que je n'aurais pas fini dans la journée, et j'étais menacé d'une forte gelée pendant la nuit. Pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

expédier ma besogne, j'appelai donc à mon aide ces puissans compagnons de nos travaux, *deux bons bœufs,* qui, avec une forte charrue, ouvrirent une raie profonde, le plus près possible des bulbes, ce qui les mit à découvert d'un côté : alors il fut aisé de les arracher. N'ayant plus besoin de bêches, je mis tous mes gens à arracher et à empiler. Ainsi, notre besogne, qui n'aurait pas été achevée dans toute la journée, le fut vers les deux heures de l'après-midi.

» Art. 108. On observera que, lorsque nous empilâmes les rutabagas, ils étaient déjà saisis par la gelée, ainsi que la terre ; cependant, ils se conservèrent parfaitement sains, et j'en ai choisi, le 10 avril 1819, que j'ai plantés pour porte-graines. J'ai envoyé, toutes les semaines, de ces rutabagas au marché de New-York, et j'ai donné le rebut à mes animaux qui n'en ont jamais laissé un morceau.

» Art. 110. Environ la moitié de ceux que je rentrai les jours suivans, et qui avaient été gelés trop fortement, pourrit. Un acre (40 ares) que je ne rentrai pas, et que j'abandonnai dans le champ, *au hasard*, tourna, comme presque tous les jeux de hasard, *en perte totale ;* ils pourrirent tous.

» Art. 111. Cette perte provint de mon manque d'expérience, et de ce que je ne m'y étais pas pris assez tôt; personne cependant n'est plus persuadé que moi de la nécessité d'éviter toute espèce de négligence; mais dans le commencement de décembre, j'avais été obligé de passer plus d'une semaine à New-York.

» Art. 112. Je viens d'expliquer l'*époque* et *la manière* dont je m'y pris pour faire ma récolte. On voit que la dépense est bien peu de chose : deux bœufs et quatre hommes en récolteront aisément 2 acres (80 ares), dans une belle journée de la fin de novembre. Aussi, il est étonnant qu'on ne fasse pas de même, en Angleterre, pour les turneps, dont on perd souvent une grande partie par la gelée. J'y ai eu, en 1814, les deux tiers de mes rutabagas pourris par la gelée, et quelques-uns pesaient 12 livres. En outre, en les arrachant pendant *un beau temps,* et avant que les gelées et les dégels arrivent, la terre ne s'y attache pas; ils sont propres, nets, et bons à être donnés aux animaux; mais si on les arrache au printemps, ils sont pleins de boue, et, en outre, on pétrit et on abîme la terre, soit avec les voitures quand on les sort, soit avec les pieds des animaux quand on les fait manger sur place. Mais, en Angleterre, pourquoi ne pas les arracher et les enlever en octobre, et y semer immédiatement du froment? Je reviendrai sur ce mode d'assolement.

» Art. 113. Dans tous les États-Unis d'Amérique, et dans celui de New-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

York, où tous les automnes sont si beaux, où depuis le milieu d'octobre jusqu'à la fin de novembre, à l'exception de un jour de pluie sur quinze, tous les autres jours ressemblent aux plus belles journées de printemps d'Angleterre, dans un pays où l'on ne sait pas ce que c'est qu'une raie d'écoulement, avec un sol aussi facile à travailler, et avec un climat pareil, on n'est pas embarrassé pour les récolter par un temps opportun. Je ne le ferais certainement qu'en novembre, puisque nous avons vu qu'un peu de gelée ne leur fait point de tort, et alors ils ont le temps de mûrir. Je ne les arracherais que lorsqu'il ferait bien sec. Je ferais mes pyramides d'environ 50 *bushels* (17 hectolitres 84 litres), et lorsque les froids approcheraient, j'entends les fortes gelées, je couvrirais avec de la paille, ou des tiges de maïs, la quantité de tas dont je croirais avoir besoin en janvier et février. Cette couverture serait suffisante contre le froid, et n'étant jamais collée par la gelée, elle me mettrait à même de faire prendre en tout temps, avec les chariots, la quantité dont j'aurais besoin. Il est inutile et dangereux d'en rentrer à la fois une trop grande quantité, que l'on place dans des granges ou dans quelque bâtiment non occupé. Les fortes gelées les y attaqueraient, s'ils n'étaient pas couverts; il est vrai qu'on peut aisément le faire avec de la paille; mais il est encore plus aisé de les empiler dans le champ, comme je l'ai expliqué, et de n'en rentrer, à la fois, que ce que l'on peut en consommer dans la semaine.

» Art. 114. Un des avantages de la culture du rutabaga est que son semis et sa transplantation n'ont lieu qu'après que tous les grains de printemps, et même le maïs, sont mis en terre, et avant que la moisson commence. Ensuite, sa récolte n'a lieu qu'après celle de toute espèce de grains, même du sarrazin, et aussi après que les grains d'hiver sont semés. Ainsi, il paraîtrait que la culture du rutabaga viendrait, aux États-Unis, *si à propos* pour utiliser les momens où les cultivateurs ne sont pas occupés. Mais si, pendant ces momens, ils préfèrent rester les bras croisés, s'ils se résignent à entendre leurs moutons crier la faim pendant les mois de mars et d'avril, ou même à se priver de ces animaux et à n'avoir que quelques bêtes à cornes, quelques cochons, et par conséquent peu de voitures de fumier, si au printemps ils préfèrent faire plusieurs milles pour aller aux embarcadères chercher des cendres de New-York, qu'on leur vend fort cher, si enfin telles sont leurs idées, alors, certainement, j'aurai perdu mon temps à écrire ce mémoire pour eux.

» Art. 121. Mais, pour revenir à mon sujet, je puis assurer que je ne crains pas *de mauvaises saisons,* pas même *la sécheresse*, qui est ce qu'il y a de plus à redouter dans ce pays. Donnez-moi une terre qui soit assez profonde pour que je puisse labourer à 10 ou 12 pouces de profondeur, alors, en lais-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sant à mes billons la même largeur qu'aux rangées de maïs (3 pieds 9 pouces de France), afin de pouvoir labourer les intervalles, je défie le soleil le plus ardent de brûler ma récolte. J'ai rapporté plus haut l'expérience de M. *Curwen*, ou plutôt de *Tull*, car c'est lui qui est l'auteur de toutes les découvertes de ce genre. Que ceux des cultivateurs qui voudront s'en assurer essaient de laisser un bout de champ *sans être labouré*, depuis le mois de mai jusqu'à celui d'octobre; qu'à côté *ils labourent profondément, et pulvérisent bien* tous les dix ou quinze jours un autre morceau du même champ; et toutes les fois qu'il y aura une quinzaine de jours de forte sécheresse, et pendant le moment le plus chaud, qu'ils creusent un trou dans chacun des deux terrains, alors, s'ils ne trouvent pas la terre du champ *non* labouré aussi sèche que de la cendre, et celle de l'autre champ moite et humide; alors, dis-je, ils pourront s'assurer que je ne connais rien en agriculture, tant est erronée l'opinion générale, que *labourer pendant la sécheresse c'est brûler la terre*.

» Art. 122. Aussi, d'après ce fait dont je suis convaincu par de nombreuses expériences, je ne manquerais pas, si j'éprouvais une longue sécheresse, de donner à mes rutabagas, pendant leur croissance, un ou deux labours *additionnels*. Voilà tout le secret; et avec cela je ne crains quelque sécheresse que ce soit sous le soleil brûlant d'Amérique.

» Art. 123. Mais pourquoi tant insister sur l'effet des labours pendant la sécheresse, dans un pays où l'on cultive le maïs? Quel est celui, dans ce pays, qui n'a pas vu un champ de maïs paraître jaune et souffrant, et qui peut-être quatre jours après, en repassant près du même champ, ne l'a pas retrouvé d'un vert foncé, quoique dans cet intervalle de temps il ne soit pas tombé une goutte de pluie? Ce changement surprenant n'avait cependant été produit que par *la charrue*. Pourquoi donc la même cause ne produirait-elle pas toujours les mêmes effets? *Plus profond* sera le labour, plus grand sera le résultat, parce qu'il y aura une plus grande masse de terre qui fournira des exhalaisons, et qui recevra en retour les émanations de l'atmosphère. M. *Curwen* cite une pièce de choux à vaches qui, en juillet, pendant une grande sécheresse, paraissait jaune et bleue, et qu'il croyait presque perdue. Il la fit labourer; et un de ses voisins qui l'avait vue le lundi, lorsque la charrue y entrait, voulait à peine en croire ses yeux, lorsqu'il la vit le samedi suivant, la sécheresse ayant continué pendant toute la semaine.

» Art. 124. Ces labours d'été ne sont réellement rien dans ce pays; la terre est si légère, et alors en si bon état, qu'elle est déplacée et replacée avec la plus grande facilité. J'employai pendant l'été dernier, à ces labours, un cheval qui n'était pas fort; mais un *bœuf* serait *meilleur* pour ce genre d'ou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vrage. Alors, on lui mettrait un *collier* avec deux traits, ou un *joug* court, avec également deux traits. *Tull* recommande le joug; et je l'essaierai pour la culture du maïs et celle des turneps; il recommande aussi de museler le bœuf, pour l'empêcher de manger les plantes (1).

» Le cheval, serait-il assez fort, n'est pas aussi *régulier* que le bœuf, qui, en outre, est plus patient; et l'on peut *enfoncer* le soc tant que l'on veut, sans éprouver les arrêts et les secousses que donne le cheval en s'élançant, lorsqu'il sent de la résistance. Quant au pas *lent* du bœuf, c'est le vieux conte de la tortue et du lièvre. Si en Angleterre j'avais connu le bœuf et l'usage que l'on peut en tirer, comme je l'ai expérimenté aux États-Unis, j'aurais épargné tous les ans quelques centaines de livres *sterling* (ou quelques milliers de francs). J'aurais dû suivre les conseils de *Tull* dans ceci, comme dans toute sa manière de cultiver. A la vérité, il est difficile, en Angleterre, de décider un charretier à conduire des bœufs; mais dans l'île de New-York, la chose se fait si parfaitement et si aisément, que toutes les fois que j'en étais témoin, j'en étais toujours émerveillé. Voir un de ces Américains aller, au soleil levant, dans la pâture ou dans le verger, dans lequel sont ses deux bœufs, les appeler chacun par son nom, et les faire venir à lui, au moyen d'un épis de maïs dont il récompense leur obéissance, leur poser sur le cou le joug qu'il tient à la main, les conduire devant lui dans le champ où est la charrue, accrocher simplement la chaîne de la charrue à l'anneau du joug, et alors, avec ce seul joug et cette seule chaîne, sans rênes, sans licou, sans bride, sans traits, sans toucheur, se mettre à labourer, et labourer 1 acre $^1/_2$ dans sa journée (60 ares); voir cela, n'y a-t-il pas de quoi faire ouvrir de grands yeux d'ébahissement à un Anglais, surtout quand il se retracera les dépenses excessives et les difficultés pour harnacher et conduire un attelage de chevaux en Angleterre?

(1) Il doit être extrêmement pénible pour le bœuf d'être muselé pendant les grandes chaleurs; il ne peut plus tirer la langue ni respirer aisément. Il vaut beaucoup mieux lui mettre le museau dans un petit panier à claire-voie, que l'on attache aux cornes avec deux bouts de ficelle. Une manière encore meilleure, et que j'ai donnée à l'Institution agronomique de Grignon, et que montre la fig. 7, Pl. 13, c'est de faire, avec un bout de planche, deux ronds de 6 à 7 pouces de diamètre, avec un trou de trois quarts de pouce dans le centre. Ces deux ronds forment deux très-grandes bossettes de bride, et ils sont réunis par un mors qui est, tout simplement, un bois rond, de 1 pouce de diamètre, emmanché aux deux bouts dans les bossettes. Une grosse ficelle passée dans un trou fait à l'extrémité de chacune des bossettes remplace la têtière de bride et tient ce mors suspendu aux cornes. Ce mors ne gêne pas plus le bœuf qu'un mors ordinaire, et la grandeur des deux ronds, ou bossettes, l'empêche de pouvoir saisir l'herbe. Je mettais toujours ce mors à mes bœufs lorsque je labourais une terre herbue, ou lorsque je plantais des pommes de terre derrière la charrue. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Art. 125. Voilà la manière dont je m'y prendrais, et que je veux employer par la suite, pour défendre mes plantes de l'effet des *sécheresses*. Et comme tout le monde a les mêmes moyens à sa disposition, personne ne doit être effrayé de ne pas avoir de pluie. C'est *un soc bien luisant*, plutôt que la pluie qui est nécessaire. Avec ce mode de culture, on ne doit jamais douter de la réussite de la récolte; et quand elle ne se monterait qu'à 500 *bushels* par acre (446 hectolitres 15 litres par hectare), qu'elle est la récolte de grains qui vaut la *moitié?*

» Art. 126. Mais dans un champ *semé à la volée*, le poids de la récolte peut être considérablement diminué par *la sécheresse*, parce qu'alors la charrue ne peut pas remplacer la pluie. La terre sera sèche, et se maintiendra sèche, pendant la sécheresse, comme je l'ai dit plus haut, art. 121, de la partie du champ qui n'a pas été labourée. Les mauvaises herbes contribueront aussi, par leurs racines, à absorber le peu d'humidité de la terre. *Quand à la houe à main*, elle pourra bien, à la vérité, empêcher les mauvaises herbes de croître, et causer quelques exhalaisons, mais qui seront bien minimes. Une sécheresse un peu longue, donne au rutabaga non cultivé, une teinte *bleuâtre;* et quand cela a eu lieu, toutes les pluies qui viendront ensuite, et le temps le plus favorable, ne produiront jamais une bonne récolte, parce que la charrue ne pourra pas marcher dans cette scène de désordre : c'est là une des principales raisons qui font donner la préférence à la culture *en billons*.

## *Emploi.*

» Art. 127. Il est plus difficile d'indiquer l'animal auquel le rutabaga ne convient pas, que celui auquel il plaît. Il est mangé avec avidité, étant cru, par les moutons, les bêtes à cornes et les cochons; étant bouilli, ou ce qui vaut mieux, cuit à la vapeur, je n'ai jamais trouvé de *chien* qui l'ait refusé. Les volailles de toute espèce s'en accommodent bien. Il y a même des chiens qui le mangent *cru*, et ce qui me l'a fait connaître, c'est d'avoir vu le chien de mon berger en manger dans le champ avec les moutons. J'ai deux épagneuls qui viennent en manger dans la grange où on les coupe. Quelques chevaux vivront presque entièrement de rutabagas; mais d'autres ne les aiment pas autant.

» Art. 128. Je vais dire ce que j'en fais dans ce moment (en avril.)

» Art. 129. Je ne prétends pas que, *mesure pour mesure*, le rutabaga vaille, pour les bestiaux, *le maïs en épis*. En conséquence, comme je peux acheter du maïs en épis à un demi *dollar* le *bushel* (36 litres 92 cent. pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2 fr. 50 cent.), et comme je vends à New-York le *bushel* de rutabaga un demi *dollar*, ou le même prix que j'achète le maïs, je n'aime pas à donner mes rutabagas à mes bestiaux ; et, dans le fait, je ne leur donne jamais ceux que je puis vendre, mais seulement ceux qui sont avariés, ayant été récoltés trop tard, comme je l'ai dit plus haut. Voici comme je rationne ces racines avariées.

» Art. 130. Deux fois par jour, j'en prends environ 2 *bushels* (73 litres 84 cent.), que j'étends sur une pâture, pour quinze brebis qui ont des petits, quelques moutons et sept cochons déjà forts, qui tous mangent ensemble. Une fois par jour, je répands, dans la cour de la ferme, ce qui a été rebuté dans le triage des rutabagas que j'envoie au marché, ainsi que les feuilles et les troncs de choux, les panais et autres choses semblables. Tout le bétail, bœufs de travail, vaches, cochons, moutons, volailles, mange en commun. Tous sont en excellent état. Les vaches n'ont pas d'*autre* nourriture ; les bœufs de travail ont un peu de foin deux fois par jour ; les brebis, un épi de maïs chaque ; les petits cochons n'ont rien que les rutabagas ; les poules, les canards et les dindons, n'ont rien de plus.

» Art. 131. Je *sèvre* dans ce moment des petits cochons, et tous les habitans de la campagne savent que cela ne se fait qu'avec du *lait* et du *grain moulu*. Je n'ai ni l'un ni l'autre. Je donne, par jour, à sept petits cochons, trois sceaux de rutabagas *bouillis*, n'ayant pas encore de chaudière montée pour les cuire à *la vapeur*, et deux repas de *maïs en épis ;* et avec ce régime, que j'augmenterai à proportion de leur croissance, je compte bien que, lorsqu'ils sortiront de l'étable, ils seront aussi gras que lorsqu'ils y sont entrés. Si cela se réalise, on n'aura encore rien vu de semblable aux États-Unis. Nous savons tous combien il est important, pour sa crue future, qu'un petit cochon soit bien *sevré*. La première personne peut le sevrer sans *lait* et sans *grain moulu*, mais alors son petit cochon ne vaudra absolument rien ; il restera trois mois sans croître d'un pouce, et ensuite il ne profitera jamais bien. Pour avoir du lait, il faut avoir des vaches, et les vaches sont des gouffres qui consomment immensément. En outre, il faut avoir quelqu'un pour les soigner et les traire, et on sait combien la main-d'œuvre est chère en Amérique. Vous ne pouvez pas avoir du grain *moulu* sans le partager largement avec le meunier, et avoir, en outre, la peine et la perte de temps, quelque pressé que l'on soit, de le conduire au moulin et de l'en rapporter.

» Art. 132. Voici comme je nourris mes truies qui *alaitent ;* deux repas par jour de rutabagas bouillis, trois épis de maïs à chacune deux fois par jour ; autant de rebus de rutabagas crus qu'elles veulent en manger. Avec les rutaba-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gas bouillis, je fais mêler les eaux grasses de la cuisine, mais les chiens ont soin d'en prendre leur bonne part, et comme ils sont *quatre*, et tous les quatre très-gras, leur portion ne peut pas être petite. Chacun sait quelle bonne nourriture, et combien de *lait* et de *grain moulu* il faut donner à des truies qui ont des petits. Je n'ai pas de lait, car mes vaches n'ont pas encore vélé ; et maintenant voici une autre difficulté ; il peut arriver que mes truies feront exprès de mettre bas quand mes vaches ne voudront pas donner de lait, ou plutôt parce qu'elles seront taries, non par leur faute, mais parce qu'on aura cessé de les traire, sous prétexte de les laisser reposer, chose nullement nécessaire, et que l'on ne doit jamais souffrir. J'ai eu une vache qui m'a donné deux livres de beurre la semaine même où le samedi soir elle a fait son veau. Les vaches doivent toujours être traites *à fond*, jusqu'au jour où elles vèlent, et pendant tout le temps qu'elle nourrissent leurs veaux : mais une autre fois je traiterai ce sujet.

» Art. 133. La difficulté que l'on éprouve à nourrir les truies qui ont des petits, et ensuite de sevrer ces derniers, est un des grands obstacles d'amélioration ; car, après tout, quel est l'animal qui produit une viande égale à celle du cochon, que l'on puisse employer en tout temps, fraîche ou salée, et aussi bonne? Le cochon peut être mangé à tout âge ; il s'engraisse promptement ; il est bon n'étant qu'à moitié gras. Quand on le veut, il est susceptible d'acquérir une énorme quantité de graisse. Il ne lui faut, pour être logé, que bien peu d'espace. Cependant, malgré tous ces avantages, si pendant sa vie si courte il faut que son principal aliment soit du *lait* et du *grain*, le cochon ne pourra se multiplier que peu, parce qu'une ferme ne peut pas en élever *avec profit* au-delà d'un certain nombre. Mais si, en cultivant une quantité suffisante de rutabagas, on peut élever cent petits cochons par année, et les entretenir en chair jusqu'à ce que, bons à être mis dans l'étable pour être engraissés, ils vaillent 15 *dollars* pièce (75 fr.), alors cela vaudra la peine d'y donner des soins, et la ferme *se bonifiera* par le fumier. Le rutabaga, désentassé en avril, se conservera, bon et sain, pendant tout l'été ; et si l'on a un verger ou une prairie entourée où il y ait de l'eau, une bonne race de cochons s'y maintiendra toujours en bon état et en bonne chair pendant cette saison (1).

» Art. 134. Comme en Angleterre on donne assez ordinairement le nom

(1) *Arthur Young* a éprouvé que les prairies artificielles, surtout celles de trèfle, valaient mieux, pour les cochons, que l'herbe naturelle. On peut consulter, avec fruit, ses expériences sur les cochons (vol. XIII, page 137 du *Cultivateur anglais*), lesquelles lui ont mérité le prix de la Société d'Encouragement de Londres. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de *turneps* (navet) au rutabaga, on le regarde, en conséquence, comme un navet, et on le confond avec lui, tandis qu'il n'y a rien de plus dissemblable. Le turneps ordinaire (le navet blanc) est une racine bien médiocre, la moins substantielle de toutes les plantes bulbeuses que l'on cultive en plain champ, tandis que le rutabaga, tout bien considéré, en est peut-être la meilleure. Il ne perd rien de sa bonté étant conservé long-temps. Un de mes amis, en Angleterre, avait gardé, pour *semence*, un champ assez considérable de rutabagas; et après avoir récolté la graine, il jeta, par hasard, quelques-unes des racines dans la cour de ses animaux, et il vit que les cochons mangeaient avec avidité ces racines qui avaient produit leurs semences. Il leur en jeta d'autres qu'ils mangèrent toujours avidement. Alors, il acheta un troupeau d'environ quarante cochons, déjà d'une bonne taille, mais maigres, qu'il renferma dans sa cour. Il leur fit voiturer les bulbes de ses rutabagas porte-graines; et au bout de quelque temps, et sans leur avoir donné aucune autre sorte de nourriture, il les vendit comme cochons *gras*. C'est un fait bien constaté, que les moutons et les bêtes à cornes, aussi bien que les cochons, s'engraissent avec cette racine, après qu'elle a porté sa semence, et c'est ce que je ne crois pas qu'on puisse dire d'aucune autre plante bulbeuse.

» Art. 135. En Angleterre, on fait consommer les rutabagas par les moutons, qui les mangent sur place, et sans être arrachés, comme les turneps.

» Art. 136. Dans ce pays, on conduit ordinairement les moutons dans les champs de rutabagas, et ils commencent par manger les feuilles. Lorsque l'on coupe celles-ci, et qu'on les voiture au logis, on les donne la plupart du temps, aux cochons déjà forts, et aux bêtes à cornes maigres. Avant d'arracher mes rutabagas, j'en coupe les feuilles; et je les donne aux bêtes à cornes que j'engraisse à l'herbe, alternativement avec du maïs. De cette manière, les feuilles sont employées avec facilité et avec profit; elles arrivent justement comme les herbes finissent. Un acre (40 ares) produit environ quatre bons chariots de feuilles; on les récolte fraîches, à mesure qu'on en a besoin, et les bulbes se trouvent prêtes à être empilées. Les petits cochons, les moutons et les bêtes à cornes sont aussi avides des feuilles que des bulbes; mais essayez de leur donner des feuilles de *navets* ordinaires; s'ils y touchent, ils auront changé de nature, ou au moins de goût.

» Art. 137. Les racines de disettes ou betteraves blanches, les choux, les carottes et les panais sont tous très-utiles; le panais, surtout, est une très-bonne racine; mais celle *par excellence* est le rutabaga. Le turneps (navet blanc), tout inférieur qu'il est, pouvant *se semer plus tard*, peut, étant bien cultivé, devenir très-utile. Mais, me réservant de donner par la suite le dé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tail de mes expériences sur ces différentes plantes, je vais indiquer la valeur d'une récolte de rutabagas, comparée à celle des autres plantes. J'observerai seulement qu'ici, près de New-York, j'ai eu de plus belles carottes, panais, betteraves, et même de plus beaux choux, que je n'en ai jamais récolté dans la terre la plus riche du Hampshire (Angleterre), quoique je n'eusse pas semé une seule graine avant le mois de juin.

» Art. 138. Je crois qu'une bonne manière de faire cette estimation comparative, c'est d'expliquer comment *j'agirais*, si, ici aux États-Unis, j'étais propriétaire d'une ferme de 100 *acres* (40 hectares).

» Si mon verger, près de la maison, ne contenait pas 12 *acres* (4 hectares 80 ares), je compléterais ces 12 *acres* par un terrain adjacent que je mettrais en herbage, et j'entourerais le tout d'une barrière capable de retenir le plus petit cochon aussi bien que mes bœufs.

» Art. 139. Jaurais 15 *acres* (6 hectares) de maïs bien planté, bien cultivé, dont les rejetons seraient ôtés avec soin ; enfin, bien soigné sous tous les rapports. Des labours profonds entre les rangées lui feraient rendre 40 *bushels* par *acre* de maïs en grain (35 hectolitres 69 litres par hectare), et *un tonneau* par *acre* (5,188 livres par hectare) de feuilles de maïs séchées, pour mes quatre bœufs de trait, mes trois vaches, et pour mes moutons et cochons dont je parlerai présentement.

» Art. 140. J'aurais 12 *acres* de rutabagas (4 hectares 80 ares) ; 3 *acres* (2 hectare 20 ares) de choux printaniers ; 1 *acre* (40 ares) de betteraves blanches ; 1 *acre* (40 ares) de carottes et de panais, et autant de navets que pourraient en produire mes 15 *acres* de maïs, que je semerais entre les rangées, après le dernier labour pour le maïs.

» Art. 141. Avec ces 32 *acres* (12 hectares 80 ares) de récoltes sarclées, je ne serais pas embarrassé pour entretenir ma ferme de viande, de beurre et de lait, et pour vendre, en outre, trois bœufs engraissés dont je conserverais un quartier de chacun, pour l'usage de la maison ; plus cent agneaux gras, cent cochons pesant chacun 240 livres (222 livres 5 onces), et cent brebis grasses. Ces ventes me donneraient environ 5,000 *dollars* (15,000 fr.), en déduisant le prix d'achat des trois bœufs et des cent brebis. J'espère bien que le produit des arbres de mon verger (pour faire du cidre), et les autres 56 acres de ma ferme (22 hectares 40 ares) rapporteront de quoi payer l'intérêt de mon argent et la main-d'œuvre, car pour les *contributions*, ce que l'on en paie, aux États-Unis, ne vaut pas la peine d'être mentionné, surtout après le sublime spectacle en ce genre que nous donne l'Angleterre.

» Art. 142. On voit que je n'estime pas mes récoltes au prix que je peux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les vendre à New-York. Lorsqu'on a un marché aussi considérable à une aussi petite distance et avec la meilleure route possible, on fera bien de les y vendre (1). Mais je suppose que toutes mes racines sont mangées sur la ferme par différentes espèces d'animaux que je vends ensuite.

» Art. 143. Voici comment je ferais consommer mes récoltes. Je commencerais au 1er février, car, jusque là, les rutabagas n'ont pas encore acquis leurs qualités. C'est comme une pomme tardive, à laquelle il faut donner le temps de mûrir ; mais le rutabaga se conserve sain bien plus long-temps. J'ai éprouvé, principalement en nourrissant les cochons, que le rutabaga ne sera parfaitement nutritif que lorsqu'il aura acquis sa maturité. Aussi, dès les premiers jours de février, je commencerai à les faire consommer de la manière que j'ai expliquée plus haut. Mes trois bœufs, qui auront été mis en bon état par les autres alimens dont je vais parler, seront alors *attachés* dans une étable, dont la mangeoire donnera dans une de ces granges si commodes, que l'on a dans cette île. L'étable sera *chaude ;* les bœufs seront nettoyés fréquemment, et auront une bonne litière. Je couperai, avec une bèche, les rutabagas en assez gros morceaux, et j'en mettrai, dans leur mangeoire, environ 2 *bushels* (71 litres), par jour, par-bœuf. Avec cela, je suis sûr de les engraisser complètement, sans maïs, sans foin, et sans autre nourriture. J'en tuerai probablement un à Noël; et celui-là n'aura pas fini sa graisse avec le seul rutabaga, mais en outre avec du grain. Si je tue un des deux autres à la mi-mars, et le dernier à la fin de mai, ils auront mangé 266 *bushels* de rutabaga (95 hectolitres).

« Art 144. Mes cent brebis auront aussi commencé, au 1er février, à manger des rutabagas ; et comme, avant d'avoir fauché mes prairies, je n'ai en pâturage que mes 12 acres de verger (4 hectares 80 ares), je continuerai à leur donner des rutabagas jusqu'en juillet, et je suis sûr qu'elles les mangeront toujours de bon appétit, et qu'elles s'engraisseront : elles en mangeront chacune environ 8 livres par jour (7 livres 6 1/2 onces), de sorte que les cent cinquante jours demanderont 120 mille livres pesant (111,172 livres), ou 2,400 *bushels* (856 hectolitres, 60 litres.)

» Art. 145. *Quatorze* truies portières, que je conserverai toute l'année, me donneront au printemps cent petit cochons : les mères et les petits consommeront, pendant ces cent cinquante jours, à peu près la même quantité de rutabagas, car, quoique très-petits alors, il mangent beaucoup plus que les moutons, proportionnellement à leur grosseur. Cependant, comme ils consomme-

(1) On fera bien aussi d'en rapporter des engrais en retour. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ront peu pendant les deux premiers mois, j'ai peut-être porté l'estimation trop haut.

» Art. 146. *Trois* vaches et quatre bœufs de travail consommeront, pendant ces cent cinquante jours, environ 1,000 *bushels* (357 hectolitres), ce qui sera plus que suffisant, parce que, pendant une portion de ce temps ils vivront, en grande partie, de tiges de maïs, et il en sera de même, jusqu'à un certain point, pour les moutons (1). Mais j'ai porté aussi haut mon estimation, parce que je veux que tous mes animaux soient nourris copieusement.

» Art. 147. Il faudra donc que chacun de mes 12 *acres* de rutabagas me rapporte 500 *bushels* (178 hectolitres $^1/_2$ par *acre*, ou 446 hectolitres par hectare); et pourquoi ne les aurais-je pas, puisque cette année, et avec des circonstances aussi défavorables que celles que j'ai énumérées, j'ai eu 640 *bushels* par *acre* (228 hectolitres 42 litres pour 40 ares, ou 571 hectolitres par hectare). Je pose donc en fait, qu'avec une culture semblable à celle que l'on donne au maïs, 1 acre de terre (40 ares), sur lequel le maïs pourra croître, donnera, dans cette île, 500 *bushels* par *acre* de rutabagas (446 hectolitres par hectare).

» Art. 148. Nous voici au 1 er juillet : mes bœufs sont engraissés et vendus; le dernier de mes agneaux a été vendu, il y a plus d'un mois; mes petits cochons sont sevrés, et sont d'une bonne grosseur, et mes rutabagas sont finis. Mes brebis, qui, bien nourries pendant l'hiver, ont toujours été en bonne chair, seront bientôt grasses sur mes 12 *acres* de verger (4 hectares 80 ares) et dans les prairies après la coupe des foins; et de plus, mes 3 *acres* (1 hectare 20 ares) de choux printaniers maintenant sont bons à être coupés, ou plutôt arrachés. Le poids de ces choux peut devenir bien considérable par une bonne culture (2). 1 acre (40 ares) de terre contiendra dix mille choux repiqués par rangées espacées de 4 pieds (3 pieds 9 pouces) : chaque chou doit peser au moins 3 livres (2 livres $^3/_4$). J'ai dit plus haut combien il serait avantageux de faire suivre les choux par des rutabagas *transplantés* pendant tout juillet et août. Mais quelle récolte de sarrazin n'aurait-on pas après les choux arrachés en juillet! Mes choux, avec mes prairies après les foins faits, avec mes champs après les récoltes enlevées, et quarante ou cinquante chariots de feuilles de rutabagas, me meneront aisément jusqu'en décembre; car mes bre-

(1) On commence aux États-Unis à couper par morceaux les tiges de maïs et à les cuire *à la vapeur*, ce qui en fait une très-bonne nourriture. (*Note du Traducteur.*)

(2) *Arthur Young* prétend que c'est la récolte la plus pesante que l'on puisse enlever de la terre. (*Idem.*)



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bis ont été vendues grasses en juillet ; mes cochons auront seulement besoin d'une nourriture plus copieuse, et les cent nouvelles brebis ne doivent pas être aussi abondamment nourries que si on les mettait à l'engrais, ou que si elles avaient des agneaux à nourrir.

» Art. 149. Depuis le 1er décembre jusqu'au 1er février, les betteraves blanches et les navets suffisent pour les moutons, les bêtes à cornes et les truies portières, car ces dernières se nourrissent fort bien avec les betteraves; et mes cent jeunes cochons s'engraisseront plus qu'à moitié avec les carottes et les panais. Mais probablement que je conserverai les panais pour le printemps (1), et que dans les quinze premiers jours de décembre, et même pendant tout le mois, je donnerai alternativement des carottes et du maïs aux cochons que je voudrai engraisser. Ils ne demanderont, chacun, que 3 *bushels* (1 hectolitre 7 litres) de maïs pour compléter leur graisse. Mes 100 *bushels* (107 hectolitres) restans seront pour les truies qui allaiteront, pour les brebis, pendant le temps de la pluie, et autres cas accidentels.

» Art. 150. Ainsi, je pourrai vendre tout mon *foin*, mon *avoine*, mon *froment* et mon *seigle*, et je ne conserverai que la paille pour litière. Ces quatre objets me rapporteront sûrement de quoi couvrir l'intérêt de mon argent ou la rente de la terre, et les gages des ouvriers. Si on me dit que je n'ai pas porté en compte les cochons, les moutons et les agneaux mangés à la maison, je répondrai que je n'y ai pas porté non plus les cent petits cochons que les quatorze truies donneront pendant l'*été*, et qui vaudront bien 200 *dollars* (1,000 fr.). La volaille demande aussi de *la nourriture*, mais les *soins* à lui donner sont la partie la plus essentielle; et si je n'ai pas chez moi une personne qui y soit propre, j'en aurai moins, et par conséquent, j'aurai moins de bouches à nourrir.

» Art. 151. Mais *vos chevaux*, direz-vous, ne mangeront-ils ni foin ni avoine? Non; car je n'ai pas besoin de chevaux. Vous n'irez donc jamais voir vos voisins? Pardonnez-moi, j'irai les voir; mais, si pour le faire, je veux avoir un cheval, je ne dois pas faire supporter cette dépense *à la ferme*. Si un marchand gagne par an 10,000 fr., et qu'il dépense dans l'année ces 10,000 fr., dira-t-il, parce qu'il ne lui reste rien, que son commerce ne lui a rien rapporté? Lorsque des personnes, qui n'ont pas encore cultivé, se mettent à le faire, et qu'elles y perdent de l'argent, elles oublient que ce ne sont pas des dépenses *pour la ferme* qui ont été la cause de cette perte. Alors

(1) Les panais et les topinambours passent l'hiver en terre sans être gâtés par la gelée. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce sont les maîtres qui coûtent à la ferme, et non la ferme aux maîtres. Une famille peut avoir des chevaux pour son agrément, pour aller visiter des amis et pour se rendre à l'église; mais je dis que le fourrage que mangent ces chevaux, et les gens que l'on paie pour les soigner, ne doivent pas être portés au compte de la ferme.

» Art. 132. J'ai mentionné les brebis, et particulièrement les *agneaux*, comme formant une portion considérable de mes animaux; mais je ne sais pas trop si j'en aurais au-delà du nombre nécessaire pour la consommation de la maison. Les *cochons* sont l'espèce de bétail la plus avantageuse, si on produit une assez grande quantité de la sorte de nourriture qui leur *profitera le mieux*. Ils mangent salement, mais ils ne choisiront jamais un objet qui ait peu de qualités nutritives. Ce sont eux qui, dans le monde entier, savent le mieux juger de la bonté des alimens, depuis un navet jusqu'à une pièce de bœuf. Ils préféreront la viande aux grains, et la viande cuite à la crue. Ils laisseront un panais pour du maïs ou du grain, une carotte pour un panais, et un rutabaga pour une carotte. Ils laisseront un chou pour un rutabaga, une betterave blanche pour un chou, et une pomme de terre crue pour une betterave. Quant aux navets, ils n'y toucheront pas, à moins d'être trop pressés par la faim. Ils sont, comme je l'ai déjà dit, les meilleurs appréciateurs des alimens. On peut être assuré que l'objet qu'ils mangent est *le plus substantiel* de tous ceux à leur portée. Le panais est la racine la plus succulente; mais sa semence reste long-temps en terre. La manière de la semer, et les cultures postérieures, demandent un soin minutieux. Avec une bonne culture, la récolte en sera considérable; mais, comme récolte *principale*, je préfère le rutabaga dont le poids est immense, et dont la récolte, la conservation et l'usage sont si faciles. »

Dans la deuxième partie de son Mémoire, M. *Cobbett* ajoute :

« Art. 227. On sème toujours *trop épais*, et cela provient de ce que les semences sont presque *de la couleur de la terre*. Pour me garantir de cet inconvénient, j'ai adopté, cette année, une méthode qui m'a parfaitement réussi. J'ai trempé la semence dans de l'eau, pour la mouiller, et ensuite, afin de la blanchir, je l'ai roulée dans de la craie pulvérisée; ainsi mes semences, au lieu d'être *noires*, sont devenues *blanches* (1).

(1) Les semences de carottes sont plus d'un mois en terre avant de lever; les panais sont aussi très-long-temps, de manière que les mauvaises herbes prennent le dessus, et c'est ce qui fait que le premier sarclage est si dispendieux, parce qu'on a peine à voir les plantes qui sont enterrées dans les herbes. Pour parer à cela, je fais tremper dans de l'eau les semences de carottes, pa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Art. 228. Dans mes instructions sur la manière de repiquer les rutabagas, j'ai omis une chose essentielle; c'est, en mettant le plant dans la terre, d'avoir grand soin de ne pas enterrer *le cœur* de la plante (1). J'ai observé combien il était nécessaire *de fixer* fermement la plante dans la terre; mais comme l'ouvrier auquel il a été recommandé strictement de l'affermir s'inquiète peu de la manière dont il y parvient, pourvu que le plant tienne bien, il trouve qu'en enterrant la naissance des feuilles la plante en est plus solide; mais alors la première pluie recouvre de terre *le cœur* de la plante, qui alors ne prospérera plus : elle vivra, mais n'augmentera pas (2). C'est un inconvénient qu'il faut avoir grand soin d'éviter. La plante doit être fixée en terre, en appuyant la pointe du plantoir contre l'extrémité de la racine, comme je l'ai expliqué, art. 85. Ne pas affermir le plant est une grande faute; mais enterrer le cœur en est encore une plus grande.

» Art. 244. Vous avez bien expliqué, me direz-vous, la manière de conserver les rutabagas pendant l'*hiver;* mais comment vous y prendrez-vous *au printemps?* Je vous répondrai : défaites les tas, et étendez-les au soleil, dans le champ même, où vous voudrez. Quand ils resteraient ainsi exposés au soleil et à la pluie alternativement pendant *un mois,* cela ne les gâtera pas. Quand ils seront bien secs, mettez-les dans une grange, au grenier, sous un hangar, en un mot, où vous voudrez, ils se conserveront bien, pourvu qu'ils ne soient pas *mis trop épais,* parce qu'alors ils s'échaufferont et pousseront un peu. Je crois qu'on peut les conserver ainsi, parfaitement sains et bons, pendant une année entière, du moins, je l'ai fait jusqu'en *juillet.*

nais, betteraves, etc.. pendant plus ou moins de jours, selon la nature de la semence, et jusqu'à ce que le germe *commence à se montrer:* alors je laisse égoutter l'eau, et j'imbibe bien les semences d'huile de chènevis, ou encore mieux d'huile de poisson, dont l'odeur nauséabonde écarte les insectes. Ensuite je ressuie les semences dans du plâtre pilé (que je préfère à la craie), qui les blanchit et adhère mieux aux graines qui sont huilées qu'à celles qui ne sont que mouillées. Mais, comme le recommande justement M. *Cobbett,* j'ai toujours soin de mettre ces semences, qui commencent à germer, dans de la terre qui vient d'être labourée. Quand même ce serait pendant la sécheresse, la terre *fraîchement remuée* fournit à la graine l'humidité nécessaire pour continuer sa germination. De cette manière, j'accélère la sortie de mes plantes, qui prennent le dessus sur les mauvaises herbes. Mes semences sont aussi plus aisées à semer, parce que, étant gonflées et blanches, on les voit sur la terre. (*Note du Traducteur.*)

(1) L'endroit où la petite touffe de feuilles supérieures prend naissance. (*Idem.*)

(2) Un chou cabus ne pommera pas, ou très-mal; j'ai entendu des jardiniers appeler cela *aveugler le plant.* (*Idem.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## CHOUX.

» Art. 166. J'avais des cochons à nourrir, et comme mes rutabagas devaient être mangés pour juillet, et même auparavant, je voulais les faire suivre par des choux. En conséquence, je fis une couche le 20 mars; j'aurais dû la faire un mois plus tôt, mais j'étais absent et je ne revins que le 13. Il faut un peu de temps pour bien retourner le fumier, afin de le préparer pour la couche; de sorte que ma couche n'était pas trop bonne, et je la couvris à la hâte avec de vieilles croisées. Je semai sur cette couche mes *choux* et mes *choux-fleurs*. Les plantes levèrent bien, et quoique semées trop épais, elles poussèrent vigoureusement. Si j'avais eu le temps, j'aurais, pour une première fois, repiqué ce plant sur une nouvelle couche, à 2 pouces 1/2 ou 3 de distance; mais, me trouvant en retard, je le transplantai à demeure lorsqu'il eut environ 4 pouces de hauteur. Mon plant, semé trop épais, s'était élancé, et était beaucoup plus mince et plus fluet que si je l'eusse semé très-clair, ou repiqué une première fois.

» Art. 167. Ce fut le 12 mai que je les transplantai, dans une pièce de fort bonne terre, labourée profondément par mes bœufs. Mes choux-fleurs, au nombre d'environ *trois mille*, se trouvèrent trop en retard pour pommer, ce qu'ils ne font jamais à moins de commencer à montrer la fleur avant les chaleurs; mais ils poussèrent une très-grande quantité de feuilles, qui fournirent une excellente nourriture à mes petits cochons. Les feuilles extérieures et les troncs furent mangés par les truies portières, les cochons, les vaches et les bœufs. Les cœurs, qui étaient très-tendres, et dont le goût était presque celui de la pomme des choux-fleurs, furent bouillis dans une grande chaudière de fonte, mélangés avec de la farine de seigle, et donnés aux truies nourrices et aux petits. Je suppose que ces trois mille choux-fleurs pesaient *quatre livres* pièce, et ils occupaient 1/2 *acre* de terre (20 ares). Je les fis manger dans le commencement de *juillet* (1).

» Art. 168. Les choux semés sur ma couche étaient en partie des choux d'York printaniers, dont la graine m'était venue d'Angleterre, et des mêmes choux dont la graine avait été récoltée aux États-Unis, mais qui, quoiqu'on

(1) Les feuilles du cœur des choux-fleurs non encore pommés sont, je crois, les plus délicates de toutes les variétés de choux. J'en ai toujours fait planter une grande quantité pour les manger, avant d'être pommés, en place de choux de Milan; on les accommode de même.
(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

eût choisi avec soin pour porte-graines les plantes les plus avancées et les plus précoces, ne produisirent que des choux beaucoup plus tardifs, car mes semences d'Angleterre me donnèrent des choux pommés le 24 juin, et celles des États-Unis le 28 juillet, et même à la mi-août.

» Art. 169. On voit que la nature des semences est un objet bien important par rapport à l'époque où les plantes seront bonnes à couper. Mes choux des États-Unis succédèrent à ceux d'Angleterre, et excepté ce qui fut consommé à la maison, tous furent donnés aux animaux. On fit bouillir les cœurs pour les truies nourrices et leurs petits cochons ; le restant fut donné aux cochons et aux bêtes à cornes. Ils me furent d'une bien grande utilité, car l'été ayant été excessivement sec, et les sauterelles ayant fait beaucoup de ravages, il n'y avait que bien peu d'herbe sur toutes les parties de la ferme, et sans mes choux qui vinrent si à propos, j'aurais été obligé d'avoir recours au tas de maïs ou à d'autre grain.

» Art. 170. Comme je voulais faire suivre ces choux printaniers par d'autres variétés plus tardives qui devaient être mangées depuis septembre jusqu'en janvier, je semai en place, le 27 mai, onze espèces de choux, les uns venant d'Angleterre et les autres des États-Unis. J'en semai environ 2 *acres* (80 ares); savoir : $^1/_2$ *acre* (20 ares) de Salisbury printaniers, les plus hâtifs de tous les choux, et d'York printaniers; $^3/_4$ d'*acre* (30 ares) de gros choux pommés, et d'autres choux tardifs ; et environ la même quantité de terrain de choux de Milan. Les choux printaniers sont parfaitement pommés, et maintenant je les donne à mes animaux. Ils seront finis lorsque je couperai les feuilles de mes rutabagas, comme je l'ai dit plus haut, art. 156. Ensuite, vers la mi-décembre, je donnerai les gros cabus et autres choux tardifs ; plus tard, quand les gelées commenceront, *j'arrangerai* ce qui me restera de choux pour les faire consommer dans le mois de janvier.

» Art. 171. Vous les *arrangerez*, dites-vous ? c'est très-bien ; mais comment ?

» Je puis assurer qu'il n'y a pas une seule manière de conserver les choux, que la nécessité et l'imagination aient suggérée, que je n'aie essayée l'année dernière, et à toutes, *excepté à une seule*, j'ai trouvé des inconvéniens. Je les ai arrachés, et ensuite replantés très-près à près et en talus, et je les ai ensuite recouverts de paille : je les ai mis dans des fosses, je les ai pendus dans une grange, je les ai recouverts de terre, les racines en l'air; enfin tout cela demande beaucoup de travail, et on n'a pas la certitude de pouvoir en conserver une certaine quantité. J'ai dit plus haut qu'il n'y a qu'une seule manière qui m'ait réussi ; la voici : j'ai fait avec la charrue une espèce de *plan-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*che* dont j'ai bien uni la superficie avec la herse. J'ai recouvert cette planche d'un peu de paille, et j'ai placé sur la paille les choux, la tête renversée, après en avoir arraché toutes les mauvaises feuilles du bas. J'en ai mis six de front dans toute la longueur de la planche. Je les ai alors recouverts, mais pas trop épais, avec des feuilles que j'ai fait ratisser dans le bois, et j'ai jeté un peu de terre sur les feuilles pour les maintenir en place, et empêcher le vent de les emporter ; mais des branches quelconques eussent mieux valu que la terre. Ainsi, quand l'ouvrage fut terminé, on voyait un long lit de feuilles dépassé par les racines des choux. Je ne mis de feuilles que ce qu'il en fallut pour *cacher entièrement la verdure* des choux. Si on était surpris par une forte gelée qui empêchât de les *arracher*, on pourrait alors les couper rez terre, car je ne crois pas que les racines aident à leur conservation. J'ai sorti de dessous les feuilles ces choux, qui étaient de diverses espèces, tous parfaitement sains et frais. La quantité que j'ai ainsi conservée n'était pas grande; il n'y en avait qu'à peu près deux cents, mais cela suffisait pour le résultat de l'expérience. Non-seulement les choux se sont *conservés* en meilleur état, mais on pouvait les *employer* en tout temps. La gelée avait fixé à leur place tous ceux qui étaient recouverts de terre ; et ceux qui avaient les racines en terre *pourrissaient* dans le cœur. Mais je pouvais aller en tout temps à ma *planche*, et en enlever la charge d'un chariot en dix minutes. Quand même ils auraient été recouverts de neige, je n'aurais eu besoin, pour en prendre un millier pesant, que d'ôter la neige d'un espace de 20 pieds de longueur sur six de largeur, ce qui aurait demandé bien peu de temps.

» Art. 172. Ce mode de conservation peut être extrêmement utile en Angleterre, et surtout en Écosse, où, pendant quelques années, une succession rapide de gelée, de dégel et de neige, *pourrit* tous les choux *pommés*. On ne peut compter sur eux pour nourrir les animaux que jusqu'au mois de décembre. Le volume d'une récolte considérable de choux est si grand, qu'on ne doit pas penser à les rentrer dans des bâtimens, où d'ailleurs si on les empilait en masse trop épaisse, ils *s'échaufferaient* bien vite, et se pourriraient. On peut bien rentrer les choux *d'un jardin* et les suspendre à couvert ; mais, même dans cet état, *ils blanchissent* et se pourrissent assez promptement; mais en employant la manière que j'ai décrite, on évite tous ces inconvéniens. On pourra en conserver autant que l'on voudra, avec une dépense bien minime par rapport au volume du produit.

» Art. 173. Mes choux de Milan doivent peser au moins vingt *milliers*, et deux hommes me les ont arrangés dans un *jour*. Ils sont très-beaux, quoique semés un peu tard, et quoique, transplantés sous un ciel brûlant, ils n'aient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reçu d'eau que plusieurs semaines après. Je les ai repiqués entre des rangées de plantes à balai (ou *sorgho*), espacées de 8 pieds (7 pieds 6 pouces). J'avais précédemment labouré profondément la terre, en la rejetant contre le *sorgho*, de sorte qu'il y avait une raie profonde dans le milieu de l'intervalle. Lorsque j'ai voulu transplanter mes choux, j'ai répandu dans cette raie du fumier, que mes intervalles de huit pieds m'ont permis de conduire avec la voiture, et je l'ai recouvert par deux allées et deux retours de la charrue, ce qui m'a formé un *billon* sur le sommet duquel on a repiqué les choux, immédiatement après que la charrue venait de l'élever.

» Art. 175. Les rutabagas sont *plus faciles* à conserver, et sont plus *substantiels* que les choux; mais il y a des raisons qui militent en faveur des choux pour en faire une partie de la provision. D'abord *deux* chances valent mieux *qu'une*; ensuite, comme je l'ai observé (*art.* 143), les rutabagas sont beaucoup meilleurs quand ils sont *mûrs*, et ils ne le deviennent qu'en février et plus tard. En cela, ils ressemblent à certaines pommes, qui ne sont pas mangeables avant leur maturité, et qui alors sont excellentes.

» Art. 176. C'est par ces raisons que je voudrais avoir des choux et parmi eux une certaine proportion de choux de Milan, car ce n'est pas seulement la quantité qu'il faut chercher, mais encore la qualité. Je sais que les gros choux cabus et les choux à vache me donneront plus de poids; mais ce qui est le meilleur pour les hommes l'est aussi pour les animaux.

» Art. 177. D'ailleurs il en faut de printaniers et de tardifs pour en avoir en succession. Et puis, si un chou cabus pèse 20 livres, et si un chou d'York printanier n'en pèse que 4, il faut considérer (supposant toujours les rangées à 4 pieds (3 pieds 9 pouces) pour labourer entre elles avec la charrue) qu'un gros chou cabus occupera 4 pieds du billon, tandis que le chou d'York ne demandera que 15 pouces. Ensuite ce choux printanier, n'occupant la terre que peu de temps, peut être suivi de rutabagas repiqués, de sarazin, ou même de choux tardifs, qui dans le moment où j'écris, la mi-novembre, sont pommés, et que je donne à mes animaux.

» Art. 178. Un grand avantage des choux, c'est qu'avec une planche de plant on a de quoi repiquer un *acre* ou deux de terrain, et qu'avec un heure ou deux de travail on nettoie les mauvaises herbes de cette planche de plant. Quant au coût de la semence, c'est un objet trop minime pour y faire la moindre attention.

» Art. 179. C'est par les raisons ci-dessus énoncées que je regarde une récolte de choux comme liée à celle des rutabagas. La semence de betteraves est long-temps à sortir de terre; dans les années de sécheresse elle lève inégale-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment, et les mauvaises herbes prennent le dessus. Il faut donner le premier sarclage lorsqu'on a encore de la peine à la distinguer; on en peut dire autant des carottes et des panais. Mais les choux n'occupent qu'une très-petite place jusqu'au moment de leur transplantation : une heure de travail nettoie cette place, et les plantes se trouvent toujours prêtes pour le moment où la terre est convenablement préparée. La betterave blanche, lorsqu'elle est presque mûre, est plus substantielle que le chou cabus pommé, mais on ne la conserve pas plus aisément, et elle ne produira pas une récolte plus pesante. Les bêtes à cornes mangent les feuilles de la betterave, mais les cochons les refusent lorsqu'ils peuvent attraper celles des choux. Cependant on peut cultiver une certaine quantité de betteraves. Elles engraisseront bien un *bœuf* ainsi qu'un *mouton*. Les cochons s'en accomoderont bien pendant l'hiver. Si j'étais cultivateur, j'en planterais; mais ce ne serait pas sur cette plante que je compterais pour ma récolte principale (1).

» Art. 180. Quant à l'époque de semer les choux, ceux pour la première récolte doivent l'être sur une couche chaude, de manière à ce que le plant ait *un mois* lorsque les fortes gelées seront passées. On doit semer ceux de la deuxième récolte, lorsque la terre est suffisamment rechauffée *pour faire généralement pousser les mauvaises herbes*. Mais les couches et les planches sur lesquelles on sème les choux doivent être en *plein air*, et *non abritées*, quel qu'en soit l'aspect, parce qu'alors les plantes resteraient toujours faibles. Il faut que l'air leur vienne librement dans toutes les directions; sur les couches, les graines doivent êtres semées en raies distantes de 3 pouces, et il faut ensuite espacer les plantes de manière à mettre entre elles $^1/_4$ de pouce de séparation : cela laissera environ 10 *mille* pieds de plants sur une couche de 20 pieds de longueur et 5 de largeur. Alors les plantes pourront acquérir une bonne grosseur, sans s'élancer et sans trop se nuire, pouvu que la couche ne soit pas trop chaude, et qu'elle ait de l'air. Quand on sème en pleine terre, alors on a plus de place : on doit faire les rangées à 1 pied d'intervalle, et les plantes à 2 pouces de distance dans les rangées. Vous aurez alors tout l'espace nécessaire pour bien manœuvrer la *houe à main*, et votre plant poussera vigoureusement. Souvenez-vous qu'un *gros* chou ainsi qu'un *gros* rutabaga valent mieux que des *petits*. Tous viendront bien, s'ils sont bien transplantés,

(1) Si on sème et cultive la betterave blanche ou à sucre, comme il vient d'être expliqué pour les choux, c'est-à-dire, si on la transplante sur billon, un peu plus grosse qu'une plume à écrire, comme je l'ai fait pendant plusieurs années de suite, elle donnera une récolte au moins aussi forte que le rutabaga que j'ai cultivé de la même manière. La betterave, en sortant de terre, n'est pas sujette à être dévorée par le puceron, comme le rutabaga. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais celui qui a été transplanté gros viendra mieux qu'un mince, et finira par produire le chou le plus pesant.

» Art. 181. Nous avons en Angleterre une manière de fortifier et d'améliorer le plant, que je crains presque de faire connaître, par ce que je vois mon lecteur Américain *effrayé* du travail que cette manière demande. Lorsque les choux, semés sur couche, ont les feuilles d'environ 1 pouce de largeur, on les enlève et on les repique sur une planche nouvelle bien préparée, à 4 pouces de distance *en tous sens*. Là, ils deviennent forts et s'étendent; et environ trois semaines après, on les transplante à demeure. Lorsqu'après cette première transplantation on les arrache pour les repiquer à demeure, on trouve que les racines principales, dont les pointes ont assez généralement été cassées, ont poussé un grand nombre de nouvelles racines ou chevelu. C'est ce qui fait qu'elles sont plus à même de retenir un peu de terre, et qu'elles reprennent plus vite dans le nouveau terrain. *Un cent* de ce plant déjà repiqué est toujours considéré comme valant *trois cents* de plant arraché de la couche. Que tout cultivateur essaie cette méthode sur seulement une vingtaine de plantes; il ne lui faudra, pour les repiquer une première fois, que trois minutes. Sûrement il pourra s'arranger de manière à pouvoir sacrifier ces trois minutes, et je lui certifie que s'il traite ensuite ces plantes comme les autres, et s'il donne à toutes les soins convenables, et que sa récolte n'éprouve pas d'accidens, ces trois minutes lui procureront 50 livres de plus en poids, dans ces vingt plantes, que dans le même nombre des plus beaux pieds tirés de la couche. Les plants de choux, ainsi repiqués une première fois, sont, dans le Dorsetshire et dans le Wilshire, arrachés et liés en paquets de cent, et transportés dans le Hampsire, où on les vend trois *pences* (6 sous) le cent. Il ne faut donc pas le *courage d'un lion* pour entreprendre le travail de préparer ainsi quelques milliers de plants.

» Art. 182. Si on veut prendre directement le plant de la couche, on le pourra, mais il faudra avoir grand soin de ne pas l'y semer trop épais (1).

» 183. Art. Quant à la préparation de la terre en billons, à la fumure, à la distance qu'il faut mettre entre les rangées, à la manière de repiquer, et à toutes les cultures subséquentes, c'est exactement comme pour les rutabagas, et je les ai décrites amplement dans la première partie. Cependant j'aurai une observation à faire, c'est sur la *profondeur* dont il faudra enterrer le plant. Il faut que les pétioles des feuilles latérales (tiges des feuilles) soient juste hors de terre, car si vous enfoncez le plant plus avant, la pluie recouvrira de terre

(1) Défaut général des jardiniers. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les pétioles, ce qui fera que le chou ne pommera pas. Mais si le plant est tellement enfoncé que le *cœur* vienne à être *recouvert* de terre il pourra peut-être ne pas mourir, mais il ne produira jamais rien. C'est donc une chose à laquelle il faudra faire la plus grande attention. Si le plant s'était élancé sur la couche, en une longue tige, il faudra l'enterrer jusqu'aux feuilles, et alors la tige poussera des racines dans toute sa longueur jusqu'à la superficie de la terre.

» Art. 184. La distance que les choux doivent avoir dans les rangées dépend de l'espèce, voici celle que je crois la meilleure : les Salisbury printaniers, 12 pouces; les York printaniers, 15 pouces, les Battersea printaniers, 20 pouces ; les Pains de sucres, 24 pouces, et tous les autres gros choux, sous différentes dénominations, 3 pieds 1/2 (1).

» Art. 187. Pour arriver à leur maturité, et en supposant que la terre était bien préparée, que le plant avait une bonne grosseur quand on l'a repiqué, et que les binages et les labours subséquens ont été bien et opportunément donnés, les différentes variétés de choux ont besoin du temps qui s'écoule entre la transplantation et l'arrachage, comme il est indiqué ci-après :

| | mois. | semaines. |
|---|---|---|
| Salisbury printaniers. . . . . | » | 6 |
| York printaniers. . . . . | » | 8 |
| Battersea printaniers. . . . . | » | 10 |
| Pains de sucre. . . . . | » | 11 |
| Battersea tardifs. . . . . | » | 16 |
| Choux rouges de Kent. . . . . | » | 16 |
| Choux-tambours (drum-headed). . . . . | 5 | » |
| Choux mille-têtes (choux-bœufs). . . . . | | |
| Choux de Milan, choux gros-creux (large-hollow). . . . . | | |

» Art. 188. Il faut observer que les choux de Milan, qui sont si excellens pendant l'hiver, n'acquièrent toute leur bonté que lorsqu'ils ont été *pincés* par la gelée. J'ai mis les choux rouges au nombre de ceux que l'on doit cultiver, parce que, à grosseur égale, ils valent les autres, et qu'il est bon d'en

(1) Dans les articles 185 et 186, M. *Cobbett* parle de l'époque où il faut semer les choux aux États-Unis ; mais comme les États-Unis sont très-étendus, et que les mêmes degrés de latitude ne correspondent pas pour *la chaleur* avec ceux de l'Europe, ni même ceux de l'Europe entre eux, je crois pouvoir recommander à tout cultivateur qui ira habiter une autre province, de consulter les bons jardiniers des environs de son nouveau domicile, pour connaître l'époque où il faut semer, non-seulement les diverses espèces de choux, mais encore les autres plantes, et même les céréales. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avoir quelques-uns pour la table (1). Les choux mille-têtes sont d'un produit immense : on en coupe les têtes, qui dans le principe, sont très-nombreuses, et il en pousse de nouvelles, et cela pendant des mois entiers, si le temps est favorable; de sorte qu'il ne faut pas cinq mois pour cueillir les premières têtes dures et mûres : c'est un chou rustique et qui demande beaucoup d'espace. Le chou-bœuf est plus rustique que le chou-tambour; le gros-creux est un excellent chou, mais il demande une très-bonne terre. Il sera bon d'en avoir de toutes les variétés; 1 once de graine de chaque espèce sera suffisante.

» Art. 191. J'espère avoir donné toutes les informations nécessaires pour apprécier la valeur des choux et en commencer la culture : l'expérience sera ensuite le meilleur guide.

» Art. 192. Mais en finissant, je ne puis m'empêcher de recommander *fortement* au cultivateur qui voudra essayer cette culture de la faire *complètement*, c'est-à-dire d'employer de la *bonne graine*, de la *bonne terre* et les *soins nécessaires*; car de même que « *l'on ne cueille pas des raisins sur des épines, ni des figues sur des chardons,* » de même aussi on ne récolte pas des pommes de choux sur des tiges de colzas. Quant à la terre, il faut la rendre bonne et riche par les labours et les engrais, si elle ne l'est pas auparavant; car un chou ne pommera pas dans une terre qui, cependant, pourra produire un bon navet; mais comme la quantité de terrain qu'il faudra pour les choux ne sera jamais bien considérable, il sera aisé de le bien fumer. La culture postérieure des choux est peu de chose : plus de mauvaises herbes qui exigent un sarclage à la main; deux bons labours avec la charrue, après la transplantation, seront suffisans; mais ces labours, après le repiquage, sont nécessaires, et en outre, ils laissent la terre en excellent état pour la récolte suivante. Le cultivateur pourra essayer en petit, et ce sera peut-être le meilleur; mais quelque soit l'échelle sur laquelle il opérera, l'essai doit être fait *complètement*.

## BETTERAVES (2).

» Art. 254. J'ai eu la preuve, cet été, que, pour les *vaches, la betterave blanche* est préférable au *rutabaga*, soit pour la quantité, soit pour la qualité,

(1) Ils sont aussi moins sensibles à la gelée que les autres choux pommés.
(*Note du Traducteur.*)

(2) Je dois faire observer que dans tous les États-Unis on ne laboure qu'avec l'Araire (ou charrue sans avant-train), tirée par deux animaux, sans toucheur. La terre étant généralement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et tout ce que, dans mon ouvrage intitulé *Une année de résidence aux États-Unis*, j'ai dit sur cette dernière racine, pourra s'appliquer parfaitement à la première. La manière de semer et celle de préparer la terre en billons, le temps et le mode de transplantation, les distances entre les billons et les plants, ainsi que les cultures subséquentes, tout est absolument le même pour les deux plantes ; la seule différence est dans l'usage des feuilles et le temps de récolter les tubercules.

» Art. 255. Les feuilles de betteraves ont une grande valeur, principalement pendant les étés *secs*. On commence dans la troisième semaine d'août à cueillir les feuilles inférieures, qui sont une bonne nourriture pour les vaches et les cochons ; mais il faut observer que, lorsqu'on les donne aux vaches, il faut y ajouter, à cause de leur nature aqueuse, six livres de foin par jour, par vache ; ce qui n'est pas nécessaire avec les feuilles de rutabaga. Ces feuilles de betteraves meneront jusqu'au moment de rentrer les tubercules (première semaine de novembre). Cueillir ainsi les feuilles du bas de la plante ne fait que du bien aux bulbes : de nouvelles feuilles poussent dans le haut, la bulbe s'allonge et n'en devient que plus pesante ; mais il faut avoir soin de ne pas enlever trop de feuilles à la fois, ainsi que d'effeuiller trop haut (1).

» Lorsqu'on arrache les tubercules au commencement de novembre, on coupe le restant des feuilles au collet, sans attaquer la bulbe, et on les donne aussi aux vaches et aux cochons. On rentre les racines dans un endroit où la

légère, il est extrêmement rare d'y atteler quatre animaux. La charrue avec avant-train n'est employée que par la population française de la Basse-Louisiane, et elle est tirée ordinairement par six bœufs, avec un et souvent deux toucheurs qui sont de jeunes nègres. Mais la terre d'alluvion du Mississippi est beaucoup plus forte, et c'est ce que l'on nomme un fort loam.

M. *Cobbett* a essayé de transplanter du maïs, ce qui lui a très-bien réussi. Son plant était très-fort, puisqu'il avait 2 pieds de hauteur ; il en a retranché le haut des feuilles. Il l'a repiqué sur billons distans de 3 pieds 9 pouces de France, et exactement de la manière qu'il vient de décrire pour les rutabagas et les choux.

Quant à la *pomme de terre*, il en est l'ennemi déclaré, lorsqu'on veut la substituer entièrement au pain, comme en Irlande ; il l'appelle *la racine de la paresse* (LAZY ROOT).

Dans un ouvrage postérieur intitulé COTTAGE ECONOMY (*Du Ménagement des chaumières*), M. *Cobbett* apprécie mieux la valeur de la betterave blanche. Je reproduis ici ce qu'il a écrit à ce sujet, à Hensigton (en Angleterre), le 14 novembre 1831. (*Note du Traducteur.*)

(1) On a proposé, pour la conservation des feuilles de betteraves, pour l'hiver et le printemps suivans, un procédé analogue à celui de la choucroûte : c'est d'arranger les feuilles *entières* par lits, et de mettre entre les lits un peu de sel pilé, ayant soin de serrer les lits avec un pilon ou dame. De vieux tonneaux, un peu grands et défoncés par un bout, seront bons pour contenir les feuilles, si la quantité en est petite ; mais, pour une grande ferme, il faudrait des citernes construites en beton ou terre glaise, de manière à être imperméables. (*Idem.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gelée ne puisse pas pénétrer; mais si on n'a pas de local convenable, on les empile dans les champs et on les recouvre de terre, comme il a été expliqué, pour les rutabagas. Les betteraves, par une bonne culture, peseront, l'une dans l'autre, 10 livres pièce, et donneront une récolte plus pesante que les rutabagas. On peu les donner *crues* aux vaches et aux cochons, et elles sont plus profitables à ces deux sortes d'animaux que les rutabagas (1).

» Les feuilles de betteraves ne donnent aucun goût fort ou désagréable au lait et au beurre; mais, outre cet usage de la betterave, il y en a un autre très-important, surtout pour les cochons. Le jus de la betterave blanche est tellement *sucré*, qu'en France on en fait du *sucre*, qui égale en bonté celui des colonies. Beaucoup de personnes, en Angleterre, font de la bière avec ce jus, et j'ai bu de cette bière, que j'ai trouvée très-bonne. Ce jus est excellent pour mouiller et étendre la nourriture sèche que l'on donne aux animaux. J'en fais bouillir pour cet objet dans le moment où j'écris (20 novembre 1831). Ma chaudière en cuivre contient 7 *bushels* (2 hectolitres) : j'y mets 3 *bushels* (1 hectolitre 7 litres) de betteraves coupées par tranches de 2 pouces d'épaisseur, et je la remplis d'eau. Je retire ce qu'il me faut de ce jus bouilli pour délayer les recoupes ou la farine grossière que je donne aux petits cochons et aux cochons à l'engrais. Je donne aux autres le restant de la chaudière, jus et racines, et c'est ce que je compte faire jusqu'à la mi-mai.

» Art. 257. Si vous donnez à vos cochons des pommes de terre, soit bouillies, soit cuites à la vapeur, ils vous faut un liquide quelconque pour mélanger avec elles; car tout le monde sait que l'eau dans laquelle les pommes de terre ont bouilli est *dangereuse* pour tous les animaux qui l'avalent; mais étendez vos pommes de terre cuites et pilées avec ce *jus* de betteraves, vous aurez alors une excellente nourriture pour les cochons de tout âge (2). »

(1) *V.* sur les qualités nutritives de la betterave blanche la 7e livraison des *Annales agricoles de Roville*, p. 98. Il résulte, des intéressantes expériences de M. *de Dombasle*, que, pour égaler 100 livres de bon foin ou de luzerne, il faut 187 livres de pommes de terre, 220 livres de betteraves blanches et 307 livres de carottes. Il n'a pas essayé les choux ni les rutabagas.

(*Note du Traducteur.*)

(2) Je crois très-bonne cette manière de mélanger les deux racines. (*Idem.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DE LA CULTURE DE LA BETTERAVE,

## ET DE LA MANIÈRE DE FORMER LES BILLONS.

La betterave est devenue un objet important pour l'agriculture française, d'abord comme nourriture d'hiver pour les bestiaux, et ensuite pour le sucre qu'elle fournit; mais je trouve que par la manière dont on la cultive, elle est loin de parvenir à toute sa croissance, et de rendre tout ce dont elle est susceptible. La betterave à sucre acquerra au moins 18 pouces (0$^{m}$,48) de longueur, toutes les fois que la profondeur du labour le lui permettra; mais comment pourrait-elle se développer dans une terre qui n'a été labourée qu'à 6 ou 7 pouces (0$^{m}$,16 ou 0$^{m}$,19)? Cependant, comme on ne peut que difficilement labourer à 18 pouces (0$^{m}$,48) (1), et que, d'ailleurs, tous les terrains ne sont pas susceptibles d'un défoncement de cette profondeur, on doit y remédier en cultivant *toujours* la betterave *sur billons*, comme on le fait en Angleterre pour les navets, et comme M. *Cobbett* l'a bien démontré dans le mémoire qu'on vient de lire.

En 1825, M. *de Dombasle* a donné la traduction de *l'Agriculture pratique et raisonnée* de Sir JOHN SINCLAIR. La sixième Planche de son ouvrage montre la manière de former les premiers billons, de placer le fumier dans les intervalles, et de le recouvrir par les deuxièmes billons, sur le sommet desquels on sème les navets qui, par conséquent, se trouvent immédiatement

(1) M. *de Fellemberg* a défoncé la presque totalité du Domaine de Hofwil, près de Berne, à 2 pieds (0$^{m}$,64) de profondeur, d'un seul trait de la charrue de Berne, à avant-train, mais attelée de quatorze chevaux. Ce défoncement lui a coûté, y compris le hersage et l'épierrage, 225 fr. l'hectare.

M. *Trochu*, à Belle-Ile-en-mer, défriche ses landes et les défonce à 2 pieds (0$^{m}$,64) de profondeur pour y planter des bois. Il le faisait dans les commencemens avec une charrue de son invention, qui avait quatre coutres, d'une longueur inégale et progressive. Cette charrue est gravée dans les Annales de l'Agriculture française, 2$^{e}$ série, vol. XI; dans le Cours complet d'Agriculture de *Deterville*, vol. 4, Pl. 4, fig. 2; et dans la *Maison Rustique du XIX$^{e}$ siècle*, Vol. 1, page 115, Pl. 63. M. *Trochu* a depuis adopté ma charrue-navette, Pl. 9. Il y attèle six chevaux. Il prend environ 14 pouces (0$^{m}$,38) de profondeur au premier trait, et 10 pouces (0$^{m}$,27) au deuxième trait, au retour, en repassant dans la même raie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au-dessus du fumier. C'est comme le fait M. *Cobbett*, mais en Angleterre les billons sont plus rapprochés pour les navets.

En 1828, M. *Huzard fils* a publié un mémoire intéressant sur la culture en rayons des turneps, ou gros navets, telle qu'on la pratique en Angleterre. C'est la méthode de Sir *John Sinclair*, mais plus développée. Je conseille à tous les cultivateurs de betteraves de se procurer ce mémoire, parce qu'ils peuvent et doivent cultiver les betteraves sur billons.

On voit dans ces trois ouvrages qu'il faut quatre traits de charrue pour former les billons, et recouvrir le fumier, tandis que je le fais d'*un seul* trait.

Voici d'abord la manière anglaise.

La terre ayant déjà été bien labourée et hersée, on attèle deux chevaux à l'araire, ou charrue sans avant-train, et l'on ouvre la raie *a*, fig. 7, Pl. 36, dont la terre est rejetée en *b* : cela forme un demi-billon. Après cette allée on fait le retour, non pas dans la même planche ou rayon de terre, mais dans le suivant, et l'on ouvre la raie *c*, dont on rejette la terre en *d*. Ensuite, à la deuxième allée, on revient dans le premier rayon de terre, et à 2 pieds anglais (0$^{m}$,609) de la première raie *a*, on ouvre une deuxième raie *e*, dont on rejette la terre en *f* : puis, au deuxième retour, on ouvre la raie *g* que l'on jette en *h*; et ainsi de suite, jusqu'à ce que ces deux rayons de terre soient finis d'être formés en demi-billons. On revient ensuite, en marchant dans un sens opposé, reprendre la terre *i*, que l'on rejette vers *b*, ce qui achève le billon, et lui donne la forme de *b*, fig. 8, où l'on voit que le billon est plus élevé, et que les raies sont plus larges. On en fait de même pour tous les demi-billons de la fig. 7, qui prennent la forme des billons entiers de la fig. 8.

On aurait pu, après la première allée *a*, de la fig. 7, retourner achever ce même demi-billon *b*, mais à la deuxième allée, la face de la gauche de la charrue ne trouverait plus de terre pour s'appuyer, de sorte que les billons ne seraient plus aussi droits et aussi réguliers.

Le champ étant billonné, on amène le fumier sur des charrettes ou des voitures à quatre roues, dont la voie a 4 pieds (1$^{m}$,219), de manière à ce que les roues puissent passer exactement dans les raies, et non sur les billons. Si c'est une charrette ou une voiture à brancards à laquelle les chevaux sont attelés l'un devant l'autre, alors il marchent dans la deuxième raie *e*, fig. 8, et les roues passent dans la première raie *a*, et dans la troisième raie *l* : si c'était une voiture à timon avec les deux chevaux de front, ils marcheraient dans les première et troisième raies *a* et *l'* où passent les roues. On décharge le fumier par petits tas dans la raie du centre *e*, et de suite, avec des fourches de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fer légères, on l'étend dans les trois raies où ont passé le cheval et les roues de la charette, comme on le voit en *j'*, *k'*, *l'*.

Le fumier étant étendu, dans toutes les raies, la charrue commence, en allant, à renverser le demi-billon *q*, fig. 8, qui est à la lisière du champ, sur le fumier de la raie *a* ; ensuite, à son retour elle jette la moitié *m* du billon *b* sur le même fumier de la raie *a*, ce qui achève de former le nouveau billon A, fig. 9, à la place de la raie *a*, de la fig. 8. A la deuxième allée la charrue renverse le demi-billon *n* sur le fumier étendu de la raie *e*, et ainsi de suite pour *o* et *p* du billon suivant; de sorte que tous les billons ont la forme de A et de E de la fig. 9, où l'on voit qu'ils recouvrent le fumier.

Voilà donc quatre traits de charrue pour faire des billons A et E. On attèle ensuite un cheval au semoir doublé expliqué et gravé dans le mémoire ci-dessus indiqué de M. *Huzard fils*. A la partie antérieure du semoir il y a un rouleau qui aplatit deux billons, et leur donne la forme de C et C, fig. 9. Immédiatement après, deux petits socs, qui sont creux intérieurement, ouvrent chacun, sur le sommet aplati du billon, un petit sillon ou rigole, que montrent D, D, de la même fig. 9. C'est dans ces rigoles que tombe la semence de navets délivrée par le semoir immédiatement derrière les socs. Alors un second rouleau qui suit les socs, aplatit les arrêtes faites par eux, ce qui recouvre suffisamment les semences, et nivelle de nouveau le sommet des billons, et les remet tels qu'ils étaient auparavant, C et C.

On voit que la semence de navets est placée entre deux terres roulées, et tassées sur elle, ce qui doit favoriser sa réussite.

La fig. 10 montre les navets avec leurs racines enfoncées dans le fumier : elle montre en outre les formes que prennent les billons par les différents sarclages que l'on donne, soit avec la petite araire traînée par un cheval, soit avec la houe à cheval.

Si j'avais connu la méthode anglaise lorsqu'en 1819 je cultivais mon domaine de Valcourt, près de Toul, il est probable que je l'aurais suivie exactement; mais ne la connaissant pas, et cependant sentant que la betterave ne pouvait être cultivée avec succès que *sur billons*, parce qu'alors elle peut s'enfoncer dans une profondeur *double* de terre labourée, j'ai trouvé deux manières de former les billons au-dessus du fumier, la première par *deux* traits de charrue, et la seconde par *un seul* trait (1).

(1) Mon mémoire détaillé de ces méthodes, qui m'a valu le prix de la Société d'Agriculture de Nancy, pour les plantes sarclées pendant les années 1822 et 1823, a été publié dans le *Bon Cultivateur* de Nancy, Bulletin d'avril 1824, et dans les *Annales de l'Agriculture française*, juillet 1824.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici celle par deux traits de charrue que j'exécutai la première.

A la fin de mai 1821, un champ de 60 ares que je destinais à être repiqué en betteraves blanches, dont la graine m'avait été donnée par M. *de Dombasle*, avaient reçu deux labours et deux hersages. Alors avec ma grande charrue attelée de quatre bœufs, je mis les bœufs de la gauche dans la raie extérieure, à la lisière gauche du champ; je fis enfoncer la charrue à environ 9 pouces (0m,24), (le plus profondément que la terre le permit), je rejetai la terre du côté du champ, et j'ouvris la raie *a*, fig. 11, en formant le billon *x*. Comme lorsqu'en commençant par le milieu de la planche, on *endosse*, le retour de la charrue en fit autant dans l'autre raie extérieure, à droite d'une large planche; puis je revins dans la première raie *a* que j'avais faite, et j'y mis les bœufs de gauche, ceux de la droite marchant sur la terre en *b*; alors laissant à gauche de la charrue le billon *x*, j'ouvris la raie *b* (à l'endroit où marchaient les bœufs de la droite), et rejetant la terre à droite, je formai le billon *y*, et ainsi de suite pour tout le reste du champ, mettant toujours les bœufs de gauche dans la raie faite la dernière. Mon champ présentait alors l'aspect du champ anglais, fig. 8, mais mes raies étaient plus profondes, et mes billons avaient 27 pouces (0m,73) de centre à centre. Il avait fallu deux traits de charrue pour le billon anglais, et je n'en avais donné *qu'un seul*.

Je fis conduire et étendre le fumier dans les trois raies (celle du cheval et des roues, comme les Anglais); mais les chariots de notre localité ayant moins de 4 pieds (1m,30) de voie, je fus obligé de faire faire à un tombereau un essieu qui eût la largeur de deux billons (4 pieds 6 pouces (1m,46) de voie).

Le fumier ayant été répandu dans les raies, je pris une charrue à double versoir, ou Butteur (Pl. 2, dont j'ôtai la roue) attelée de deux chevaux, dont le cheval de la gauche fut mis dans la raie *a*, et celui de la droite dans la raie *b*, je fendis en deux le billon *x*, et j'en rejetai chaque moitié sur le fumier des raies *a* et *b* : j'en fis successivement autant à tous les billons. Pour bien nettoyer les nouvelles raies et redresser les billons, je fis passer une seconde fois dans chaque raie, le Butteur, attelé alors d'un seul cheval.

M. *Huzard fils* dit dans son mémoire que, pour cette deuxième opération, les Anglais se servent quelquefois du Butteur, comme je l'ai fait.

Mon champ et mon fumier recouvert présentaient la forme des billons A et E, fig. 9.

Je repiquai *immédiatement* sur le sommet des billons, des betteraves blanches, des rutabagas, et des choux à choucroûte; j'arrosai à un demi-litre d'eau par plante, *pour bien tasser la terre contre les racines*. Par la suite, et à deux fois différentes, je fis passer le Butteur attelé d'un seul cheval,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour décroûter la terre, et je fis houer à la main, entre les plantes sur les billons.

Quelques semaines auparavant, j'avais ouvert les raies de la manière que je viens d'indiquer, par un seul trait de charrue, et j'avais fait décharger le fumier, par petits tas, à chaque troisième raie, dans un champ à peu près carré, que je voulais planter en pommes de terre. Mais avant d'étendre le fumier, je fis mettre, par une femme, les pommes de terre dans le fond des raies, et une seconde femme qui suivait, munie d'une large houe, tirait de la terre sur chaque pomme de terre, et l'en recouvrait légèrement. Je fis ensuite étendre dans les raies, et sur les pommes de terre, le fumier qui n'était pas très-épais, n'en ayant pas assez pour une fumure complète. On plaçait quelque pommes de terre dans les places où étaient les tas de fumier. Alors j'ai fait passer en travers des raies ma forte herse en fer, *les dents en arrière*, pour ne pas emmener le fumier, et j'ai aussi comblé les raies en partie, et recouvert le fumier. Les pommes de terre, d'abord recouvertes d'un peu de terre, et ayant sur elles le fumier mélangé de terre, se trouvaient dans la situation la plus favorable pour pousser très-vite, ce qu'elles ont fait en effet. Quand elles ont commencé à sortir de terre, j'ai fait passer une seconde fois *en travers* la herse de fer, toujours *les dents en arrière*, et elle a achevé d'unir la terre, et de la rendre parfaitement meuble au-dessus des pommes de terre, qui se sont trouvé enterrées d'environ 8 pouces (0$^{m}$,21) profondeur du labour. Cependant je les ai encore buttées, persuadé que c'était de rigueur, M. *de Dombasle* n'ayant pas encore fait son expérience de ne pas les butter : je ne connaissais pas non plus l'ouvrage de M. *Crud*. J'ai eu une aussi bonne récolte que je pouvais l'espérer de cette terre qui était graveleuse, et de la petite quantité de fumier que j'y avais mis. Cette manière de planter les pommes de terre est peut-être la meilleure, et elle m'a peu coûté. Les pommes de terre ont de suite pris le dessus sur les mauvaises herbes, qui avaient été en grande partie détruites par le deuxième hersage. Les raies avaient 27 pouces (0$^{m}$,73) d'écartement de centre à centre, et les pommes de terre étaient à peu près à 15 pouces (0$^{m}$,40) de distance dans les raies. Si j'avais cru qu'il eût été meilleur de placer les pommes de terre *sur* le fumier, je l'eus fait plus facilement que de les placer *dessous*.

En 1822, j'ouvris les raies, j'étendis le fumier et je le recouvris comme je l'ai expliqué ci-devant sur 60 ares, que je repiquai en betteraves, rutabagas et choux. Comme ce terrain avait plus de fond que le précédent, je labourai plus profondément, de sorte que le fumier, qui n'était pas épais se trouva très-enterré. Quelques plantes ne poussaient pas comme les autres et restaient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chétives. J'ôtai avec précaution la terre autour des pieds de plusieurs de ces plantes arriérées : je vis que quelquefois le bout de la racine s'était doublé en les repiquant avec le plantoir, et que toutes celles qui ne profitaient pas n'avaient pas encore pu atteindre le fumier qui était recouvert de beaucoup de terre : c'est ce qui me suggéra l'idée de placer le fumier, non au fond de la raie, mais dans le milieu de la terre labourée.

Ainsi, le 16 juillet 1823, sur un champ de 30 ares de terre légère labourée profondément, et ensuite hersée, je fis conduire, avec mes chariots, à voie ordinaire du pays, six voitures à six chevaux de fumier, et je le fis étendre sur tout le champ à la manière ordinaire, comme on le voit en F, fig. 11. Alors avec la charrue *Dombasle*, attelée de deux bœufs, mais au versoir de laquelle j'avais ajouté une rehausse, je fis la même manœuvre que l'année précédente *avant* d'avoir conduit le fumier, c'est-à-dire que, mettant le bœuf de gauche dans la raie extérieure à la gauche du champ (qui est je suppose non pas la raie *a*, mais à la place du billon *y*, fig. 11), j'ouvris la raie 1—2, fig. 11. La charrue renversa le fumier, qui était de 1 à 2 sur celui qui était de 2 à 3, et le recouvrit par la terre tirée du fond de la raie. Au deuxième tour, je mis le bœuf de la gauche dans la raie 1—2 que je venais d'ouvrir, le bœuf de la droite marchant sur la terre de 3 à 4; ainsi laissant à gauche de la charrue le billon 2—3, j'ouvris la raie 3—4, en rejetant le fumier, qui était de 3 à 4 sur celui de 4—5, qui fut doublé, et fut également recouvert pas la terre tirée de la raie 3—4. J'opérai de même pour tout le reste du champ. Je fis alors passer dans les raies le Butteur attelé d'un seul cheval, ce qui les nettoya bien, et redressa parfaitement les billons, qui ressemblaient à un A majuscule dont le trait d'union était formé par le fumier.

Il y avait 9 pouces (0$^m$,24) de terre labourée et bien meuble sous le fumier, et de 7 à 8 pouces (0$^m$,18 à 0$^m$,21) de terre par-dessus : ainsi il y avait, y compris le fumier, plus de 18 pouces (0$^m$,48) de terre labourée dans laquelle la betterave pouvait s'enfoncer avant d'atteindre le sous-sol. Je repiquai *de suite* mes betteraves sur le sommet des billons. Par ce moyen, l'extrémité de la racine se trouva tout d'abord en contact avec le fumier, qui était gras et assez consommé. C'est ce que montre la fig. 11, où l'on voit deux betteraves repiquées sur les billons 2 et 4.

La fig. 12 les représente lorsqu'elles ont été sarclées, et légèrement buttées avec la houe à cheval.

On voit que, par cette méthode, chaque billon est fait, et le fumier recouvert par *un seul* trait de charrue, tandis que, dans la manière anglaise, il en faut *quatre*. Le fumier peut être voituré un peu d'avance, et avec des voitu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

res de toutes les voies, mais le fumier ne doit être étendu qu'au moment de l'enterrer.

Ainsi, selon que l'on voudra avoir le fumier plus ou moins enterré, on pourra suivre la première ou la seconde de ces méthodes.

Avant d'avoir repiqué les betteraves *sur billons*, j'en avais semé et repiqué au cordeau. Voici la manière dont un jardinier, lorsqu'il est seul, peut le faire au moyen de *deux* cordeaux, ce qui lui évite la peine et la perte de temps d'aller à l'autre bout du champ pour replacer son cordeau, manœuvre qu'il est obligé de faire toutes les fois qu'il a repiqué une rangée, lorsqu'il n'a qu'un cordeau. C'est ce que montre la fig. 11, Pl. 6.

Dans la figure 11, telle qu'elle est dessinée, le jardinier a commencé par planter son premier cordeau à A, et est allé en fixer l'autre bout à B. Là, il a planté le deuxième cordeau à C, et l'a dévidé jusqu'à D, où il l'a tendu et fixé. Alors il a repiqué la première rangée de betteraves de A à B. Arrivé à B, il a relevé le piquet B du premier cordeau, et il l'a transporté diagonalement à P. Cela fait, il a repiqué la deuxième rangée de betteraves de C à D. Arrivé à D, il a transporté le piquet A du premier cordeau en E, ce qui lui a donné la ligne droite E P, et ensuite il a transporté diagonalement le piquet D du deuxième cordeau en H. Alors il a repiqué la troisième ligne de betteraves de E en P. Arrivé à P, il a transporté le piquet C du deuxième cordeau en G, ce qui lui donne la ligne droite G H, telle qu'elle est représentée, et ensuite il vient de transporter le piquet P en J, ce qui forme la ligne diagonale J E, telle qu'elle est dessinée. Maintenant il va repiquer la quatrième rangée de betteraves G H, et quand il sera arrivé à H, il transportera le piquet E en L, ce qui lui donnera la diagonale ponctuée L, G, et il repiquera la quatrième rangée de betteraves H G, et ainsi de suite jusqu'au bout du champ, sans jamais faire le chemin exprès pour transporter son cordeau.

On sait qu'il faut toujours repiquer *en dedans* du cordeau, afin de ne pas accrocher le plant en relevant le cordeau.

La graine de betteraves est fort long-temps en terre avant de lever, et celle des carottes encore beaucoup plus long-temps; c'est ce qui donne aux mauvaises herbes le temps de prendre le dessus et de les étouffer, et c'est ce qui rend le premier sarclage si difficile et si dispendieux quand on sème en place.

Mais si, avant de les semer, on laisse tremper les graines dans l'eau *jusqu'à ce que le germe commence à se montrer*, et qu'alors on les sème dans une terre qui vient d'être *immédiatement* labourée ou bêchée, alors ces plantes sortiront dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peu de jours, et, à leur tour, elles prendront le dessus sur les mauvaises herbes.

Des expériences intéressantes seraient celles qui détermineraient le nombre de jours qu'il faudrait laisser tremper les différentes semences. Les *graminées* sont les plantes dont la germination est la plus prompte; ensuite les *crucifères*, les *légumineuses*; après les *labiées*; ensuite les *ombellifères*; enfin les *rosacées*, dont la germination est la moins active. Voici une liste de quelques plantes observées par *Adanson*; mais quand la terre n'a pas l'humidité et la chaleur nécessaires, la germination est beaucoup plus lente.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Blé, millet. . . . . | 1 jour. | Raves, betterave . . | 6 jours. |
| Épinards, fèves, moutarde. . | 2 | Orge . . . . . | 4 à 7 |
| Laitue, anis. . . . . | 3 | Chou . . . . . | 10 |
| Melon, concombre. . . . . | 5 | Persil . . . . . | 40 à 50 |

Il faut commencer par tamiser la semence de betteraves pour en séparer toutes les très-petites graines, qui ne produiraient qu'un plant chétif, comme un blé qui n'aurait pas été criblé, et dans lequel resteraient tous les petits et mauvais grains. On fera tremper la semence dans de l'eau pendant quatre ou cinq jours (davantage pour les carottes) jusqu'à ce que quelques graines commencent à montrer le germe(1); ensuite on étendra les graines sur une toile claire pour faire écouler l'eau, et les laisser se ressuyer un peu; puis on les imbibera bien d'huile de chènevis, ou, ce qui vaudra mieux, d'huile de poisson, dont l'odeur nauséabonde écarte les insectes. Alors on les roulera dans du plâtre fin, ou dans des cendrés de bois *non* lessivées, mais je préfère le plâtre, d'abord parce qu'il agit sur les cotylédons, ensuite parce que les se-

(1) Pour faire germer les semences M. *Humboldt* a pris 1 pouce cube *d'eau*, une cuillerée à café d'*acide muriatique*, et deux autres cuillerées d'*oxide de manganèse*; après avoir mélangé le tout, il y mit les semences qu'il a laissées tremper, à une chaleur de 18 à 20° *Réaumur*, et il les a retirées aussitôt que le germe a commencé à sortir.

M. *Otto* a placé les graines dans une fiole remplie d'*acide oxalique* et les y a laissées séjourner jusqu'à ce que la germination ait commencé, ce qui a eu lieu généralement en vingt-quatre ou vingt-huit heures. Il faut retirer les graines de la fiole aussitôt qu'il se manifeste le plus léger mouvement de végétation.

Veut-on hâter la germination des graines et les voir lever plus promptement, mettez-les dans un petit sac de toile qu'on a soin de lier, plongez-le dans de l'eau tiède pendant quatre ou cinq heures, suspendez ensuite le sac dans un lieu à une chaleur douce; le lendemain, ou très-peu de jours après, vos graines ont percé l'enveloppe, et montrent leur radicule. Les graines plus dures se mettent à tremper pendant une journée, puis on les tient plusieurs jours dans une atmosphère humide et tiède, telle que celle des caves. On peut aussi avancer la germination en mettant les graines dans un bain d'une solution très-faible de muriate de chaux; de la sorte, le persil, par exemple, dont les semences demandent quatre semaines pour lever, se montre le troisième ou le quatrième jour. (Extrait des *Connaissances usuelles*, année 1835, p. 215.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mences qu'il a blanchies paraissent mieux sur la terre quand on les sème. Les graines de betteraves ressemblent alors à des dragées, et celles de carottes à des anis. On sait que l'huile, et les sels du plâtre, ou des cendres, étant unis, forment la matière savonneuse qui, selon l'abbé *Rozier*, excite si puissamment la végétation. L'huile fait ensuite adhérer le plâtre aux semences bien mieux que l'eau.

Mais il ne faut pas faire comme une personne à qui j'avais indiqué ce moyen et qui, quelque temps après, me dit que ses semences n'avaient pas levé. En la questionnant je découvris qu'elle n'avait pas commencé par tremper ses semences dans l'eau, mais qu'elle les avait simplement huilées et plâtrées. L'huile avait repoussé l'humidité, et les semences, privées d'humidité, n'avaient pas pu germer dans le temps voulu.

Si l'on semait la graine ainsi germée dans une terre labourée *depuis longtemps*, et qu'il survînt ensuite une sécheresse de quelque durée, alors, naturellement, la plupart des plantes périraient; mais si on sème ces graines germées dans une terre qui vient *immédiatement* d'être labourée, alors cette terre *fraîchement remuée* aura toujours assez d'humidité pour achever la germination des semences. Il en est de même pour la transplantation: on a vu dans le mémoire de W. *Cobbett* que le jardinier doit suivre la charrue, et repiquer sur le billon qu'elle vient de former. La charrue ne doit avoir que peu de billons d'avance. W. *Cobbett* a éprouvé aux États-Unis, que le plant repiqué sur billons, *derrière la charrue*, dans le fort de l'été, qui n'a pas été arrosé et qui a éprouvé une sécheresse assez longue, a souffert, mais n'a pas péri, malgré le soleil brûlant d'Amérique: il a poussé vigoureusement à la première pluie.

Il faut que les plants de betteraves que l'on repique aient *au moins* la grosseur d'une forte plume à écrire. Au fur et à mesure qu'on les arrache, et qu'on en a une poignée, il faut couper les feuilles à la moitié, puis le petit bout de la racine, qui, lorsqu'elle est trop longue et trop menue, se replie en l'enfonçant dans le trou fait par le plantoir; ensuite on trempe les racines et le collet des plants dans un enduit, ou bouillie, assez clair fait avec de la bouse de bêtes à cornes, de la terre et un peu d'eau. On met cet enduit, *ou onguent de saint Fiacre*, dans une brouette dont le devant est fermé par une porte à coulisse, et l'arracheur la roule à côté de lui. Cet enduit préserve le chevelu du contact de l'air, et l'empêche de se dessécher. Il ne faut employer, pour repiquer, que des jardiniers, parce qu'eux seuls savent le faire, et si on est forcé d'avoir des manœuvres, il faut qu'un jardinier leur fasse [illegible] après avoir [illegible] la place de la racine, on fait alors

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

enfoncer le plantoir de manière que sa pointe pénètre plus bas, *et en dessous* de la racine du plant, pour bien serrer la terre contre *la pointe* de la racine. De là dépend le succès de la transplantation; c'est plus essentiel que de serrer la terre contre le collet du plant. Il faut également avoir le soin de ne pas enterrer *l'œil* ou *cœur* de la plante.

Pour bien assurer le succès de la transplantation, quand il n'y a pas d'eau près du champ, je fais remplir un gros tonneau placé sur une charrette, et d'où on tire l'eau dans des arrosoirs. Je fais donner environ un demi-litre à chaque plante, moins pour donner de l'humidité que pour tasser la terre contre la racine, expulser l'air et combler les vides. J'ai eu la preuve de la supériorité que des betteraves *arrosées* ont eues sur celles qui ne l'ont pas été, toutes les deux repiquées le même jour, et à côté les unes des autres.

La transplantation m'a toujours bien réussi, et m'a coûté moins que le premier sarclage des betteraves qu'en 1819 j'avais semées en place. Ce sont les betteraves transplantées qui m'ont donné les plus fortes récoltes. *William Cobbett* a obtenu les mêmes résultats en Angleterre et aux États-Unis.

On peut semer en place, de bonne heure, au printemps la moitié de sa terre sur billons, et y laisser le plant nécessaire pour l'autre moitié dont on ne formera les billons qu'au moment de la transplation, à la fin de juin ou au commencement de juillet. Le repiquage peut se faire dans une terre qui vient de donner une récolte de trèfle incarnat, d'escourgeon, et surtout de vesces d'hiver, coupées en vert pour fourrages, pourvu cependant que la terre ne soit pas envahie par le chiendent. Si la terre n'a rien porté, on aura eu d'autant plus de facilité pour la bien préparer, et pour enfouir les mauvaises herbes que les premiers labours auront fait pousser. Cependant je crois qu'il vaut encore mieux faire le semis dans des planches parfaitement préparées, fumées, et ensuite sarclées.

La betterave venue sur billon n'a pas besoin d'outil pour être arrachée; elle vient à la main quand, en la saisissant par les feuilles, on la tire de côté.

On m'a plusieurs fois représenté que les betteraves très-grosses, comme celles que les billons peuvent produire, n'ont pas le jus aussi riche que les petites betteraves; mais je n'admettrai l'objection que lorsque des expériences comparatives faites avec des betteraves *ainsi cultivées* auront prouvé qu'elle est fondée, et en attendant je ferai d'abord remarquer que, pour diminuer la grosseur des betteraves, on peut les rapprocher l'une de l'autre sur les billons, et les laisser à 9 ou même 6 pouces (0m,24 à 0m,16) de distance, au lieu de 12 à 15 pouces (0m,32 à 0m,40); je dirai ensuite qu'une récolte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

double en poids, mais d'un jus un peu moins riche, sera, en définitive, plus profitable qu'une récolte dont le jus, quelque riche qu'il soit, ne peut pas compenser l'extrême diminution du poids.

Depuis long-temps je désirais connaître la longueur et la grosseur *comparative* que la betterave à sucre pourrait acquérir lorsque, par un bon défoncement, on la mettrait à même de pouvoir se développer. C'est pourquoi j'avais prié M. *Vincé*, qui avait été employé dans la ferme de M. *de Dombasle*, et qui depuis était devenu régisseur de la sucrerie de Montesson, près Saint-Germain, de faire l'expérience suivante à Montesson. C'était de creuser dans le milieu d'un champ de betteraves une tranchée de 6 pieds (2m,0) de largeur, et de 40 pieds (13m,0) de longueur. Cette tranchée n'aurait que 8 pouces (0m,22) de profondeur à un bout, mais irait toujours en s'approfondissant jusqu'à 4 pieds (1m,30) qu'elle aurait à l'autre bout. Ainsi sa forme serait un coin . On placerait sur un des côtés de la tranchée la terre meuble de la superficie, et on étendrait sur la surface du champ la terre que l'on retirerait du fond de la tranchée. On remplirait alors la tranchée avec la terre meuble que l'on en a sortie, et ensuite avec d'autre terre également meuble que l'on prendrait çà et là sur la surface du champ. Ensuite on repiquerait avec soin dans toute la longueur de la tranchée trois rangées de betteraves que l'on choisirait les plus égales possibles. Chaque plant serait à 2 pieds (0m,65) l'un de l'autre en tout sens. Ainsi, dans chacune des trois rangées, il y aurait vingt betteraves qui chacune aurait 2 pouces (0m,054) de plus de terre défoncée, que le plant qui précéderait, et 2 pouces de moins que le plant qui suivrait; par exemple le premier plant de chaque rangée aurait 10 pouces de terre défoncée; le deuxième, 12 pouces, le troisième 14 pouces, le quatrième 16, le cinquième 18, et ainsi de suite jusqu'au vingtième qui aurait 46 pouces. On arroserait les plants en les repiquant, afin de bien assurer leur reprise, et ensuite on les sarclerait avec soin. Quand on les arracherait, on emploierait la bêche pour s'assurer jusqu'où la pointe de la racine a pénétré. On peserait ensuite les trois betteraves des trois rangées, et on verrait quelle serait la progression du poids des betteraves plantées successivement à 2 pouces de profondeur de plus de terre défoncée.

Pour que l'expérience fût complète il faudrait avoir deux tranchées pareilles, ou bien faire la première un peu plus large, et *semer en place* deux rangées et en *repiquer* deux. Alors on verrait la différence entre les betteraves semées en place, et celles repiquées.

L'année suivante on pourrait semer dans ces tranchées plusieurs lignes de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

carottes blanches à collet vert, qui viennent si longues et si grosses, et on verrait tout ce qu'elles peuvent produire quand on leur procurerait un terrain défoncé convenablement, depuis 10 pouces (0m, 27) jusqu'à 4 pieds (1m,30).

Si dans chaque sole on creusait une tranchée pareille, on verrait tous les ans la différence que les diverses profondeurs du défoncement apporteraient dans la croissance de toutes les plantes que l'on cultiverait. Ces expériences coûtent peu et sont instructives. Ce sont elles qui rendent l'Agriculture intéressante aux personnes possédant une certaine aisance, et qui ne cultivent pas uniquement pour ajouter un franc à un franc.

M. *Vincé* m'a dit avoir fait faire cette tranchée, mais jusqu'à 2 pieds (0m,65) seulement de profondeur, il m'a ajouté qu'il a vu une progression marquée dans la crue des betteraves; mais il ne m'a pas remis de rapport écrit, et je doute qu'il ait donné à cette expérience les soins nécessaires.

Ce qui m'a donné l'idée de ces tranchées, c'est qu'étant à Fontenai, à quelques lieues de Paris, chez M. le Comte *D'Auberville*, qui dans plusieurs de ses champs avait fait faire des fouilles pour chercher de la pierre à bâtir, j'avais remarqué la supériorité des récoltes en grains et en fourrages artificiels venues sur ces places, qui avaient été remplies avec la terre provenant de ces mêmes fouilles. C'est ce que j'ai fait observer à M. le Marquis de *Montagu*, père de madame *D'Auberville*, et beau-frère du Général *Lafayette*, qui faisait aussi cultiver un peu plus loin, à la Grange. M. le comte *D'Auberville* conduisait sa ferme avec intelligence, et c'est lui qui m'a fait connaître et qui m'a remis le blé que j'ai procuré à Grignon, et que M. *Bella* a nommé blé *Richelie*.

Des expériences faites avec soin ont prouvé que dans la betterave à sucre il n'y avait que trois pour cent de matière solide, et que tout le reste était du jus. Mais les râpes en usage sont bien loin de pouvoir déchirer toutes les cellules des betteraves et donner issue au jus; aussi le poids des résidus est-il près de vingt-cinq pour cent. Après avoir réfléchi sur les moyens de retirer aisément des betteraves *tout* le jus qu'elles contiennent, j'ai communiqué à M. *Pecqueur* (1) un plan qui consistait tout simplement à remplacer la râpe en usage par un moulin à blé ordinaire; et à moudre la betterave comme on moud le grain. Les meules déchireraient complètement toutes les cellules des racines, et le jus, par son abondance, ne pourrait pas s'échauffer, mais coulerait froid. D'ailleurs on pourrait faire les meules en bois *debout*. Je crois que les trois pour cent de matières ligneuses s'élèveraient avec les écumes au

(1) Très-habile fabricant d'appareils à vapeur, pour cuire le sucre, rue Neuve-Popincourt, n° 11, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

premier coup de feu, et pourraient être facilement enlevées avec une grande écumoire, comme je l'ai vu faire pour le jus de canne à Saint-Domingue et à la Louisiane. Ces grosses écumes sont données aux mulets qu'elles engraissent d'une manière remarquable.

L'essai de ce procédé coûterait peu à un sucrier qui serait voisin d'un moulin à farine. Après que les meules auraient été taillées, dressées au sable et bien lavées pour ôter la farine ancienne, on pourrait moudre un tombereau de betteraves, dont on recevrait le jus dans un cuveau, au moyen d'un petit conduit en bois, ou en fer-blanc adapté à l'anche. On porterait tout ce jus dans la chaudière, et on écumerait avec soin. Si cette expérience réussissait bien, et qu'on voulût l'exécuter en grand, il faudrait établir *au-dessus* des meules un coupe-racine tourné par le moulin au moyen d'une courroie; ou bien on établirait un pilon qui réduirait les betteraves en morceaux qui pourraient entrer entre les meules. Ce pilon serait un mortier en bois ouvert dans toute sa longueur, et dont le fond serait formé par quatre ou cinq barreaux de fer, entre lesquels la betterave serait forcée de passer, étant écrasée et pressée par le pilon, que la roue à eau éleverait, comme celui de l'ancien moulin à tan. Sortant du mortier, les morceaux tomberaient dans l'œillard de la meule. On jetterait une à une les betteraves entières dans une auge très-inclinée qui les ferait glisser dans le mortier. L'opération dont il s'agit, une fois terminée, les meules pourraient ensuite être rendues à leur première destination.

# DE L'ARGILE BRULÉE.

A la suite de son Mémoire sur la culture des rutabagas, des choux, et des betteraves, M. *William Cobbett* décrit sa manière de brûler l'argile, et il en recommande *fortement* les cendres pour toutes espèces de récoltes, comme on le verra à la fin de cet article. Je savais que cet argile brûlée avait été préconisée par le général *Beatson* (1), ainsi que dans l'*American Farmer* (le *Cultivateur*

(1) Le même qui a voulu remplacer la charrue par une espèce de herse, ou plutôt de scarificateur qu'il passait sur la terre à plusieurs reprises successives, en enfonçant chaque fois davantage les dents ou coutres dans la terre. Cet instrument a beaucoup d'analogie avec la *herse-Battaille*, que l'on devrait plus tôt nommer *Scarificateur-Bataille*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*américain*); enfin, j'ai trouvé, dans le 36e volume des *Transactions* de la Société d'encouragement de Londres, les détails d'une expérience comparative faite avec la même substance par M. *Edmunt Cartwright*, sur un terrain argileux et froid, et j'ai pensé qu'on me saurait peut-être gré de reproduire ici ces détails.

Il avait été répandu

Sur un { 1er *acre* de terre (40 ares) 50 *bushels* de suie ( 17 hect. 85 lit.),
2e 100 *id.* de cendres de bois ( 85 70 ),
3e 400 *id.* d'argile brûlée (142 80 ).

Ce qui établissait, entre les trois engrais, la proportion de 1—2—8; un quatrième *acre* n'avait rien reçu.

Voici les produits qu'il a obtenus, le tout, ainsi que les engrais, réduits en mesures métriques, et pour *un* hectare.

| | Choux. | Pommes de terre. | Rutabagas. |
|---|---|---|---|
| Point d'engrais. . . . . | 9 885 kilogr. | 303 hect. 35 lit. | 10,292 kilogr. |
| 44 hect. 10 lit. de suie. . . . . | 10,887 | 406 85 | 24,923 |
| 88 20 cendres de bois. | 12,300 | 383 92 | 16,844 |
| 352 80 argile brûlée. . | 17,365 | 428 27 | 25,460 |

Le chou mentionné ci-dessus s'appelle en anglais *kohlrabi*, et je crois que c'est le chou *caulet* ou chou à vache de Flandre.

Un mètre cube, ou 10 hectolitres d'argile brûlée, a coûté, de combustible et de main-d'œuvre, à peu près 1 fr. 25 cent. L'hectolitre de cendres pèse à peu près 1 quintal métrique ou 100 kilogr.

Voici ce que le Docteur *Loudon* dit de cette argile, dans son *Encyclopedie d'Agriculture* (2e *édition*, *Londres*, 1831).

« Art. 3219. L'opération de sécher et de brûler l'argile pour engrais est en grande partie semblable à celle de l'écobuage de la surface. Le brûlement de l'argile a été opéré, dans différens temps, avec énergie et succès, et, à d'autres époques, il est tombé en désuétude. Le livre le plus ancien dans lequel cette méthode est mentionnée est probablement le *Compagnon du Gentleman campagnard*, par *Stephan Switzer*, jardinier (Londres, 1732) (1). En 1786,

(1) *Olivier de Serres*, dans son *Théâtre d'agriculture*, recommande particulièrement l'écobuage des gazons. Il dit que dans le Piémont on ajoute de l'argile aux gazons que l'on brûle ensemble. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*James Arbuthnot* fit avec de l'argile brûlée plusieurs expériences heureuses, et il a été imité dans différentes parties du royaume. En 1814, M. *Alexandre Craig*, de Cally, près Dumfries, en a renouvelé l'usage, qui a été adopté presque immédiatement par le général *Beatson*, près Tunbridge ; puis par *Curwen*, *Burrows* et d'autres correspondans des journaux d'agriculture. Cette méthode est suivie dans plusieurs parties de l'Irlande, et c'est pour l'y avoir vu pratiquer que M. *Craig* l'a imitée en Angleterre. Mais, en dernier résultat, les avantages de ce genre d'engrais ont été beaucoup exagérés; ils paraissent *considérables* sur les sols *argileux*, et si on ne l'avait appliqué qu'à *cette nature* de terre, au lieu de prétendre qu'il était propre à *tous* les sols, son emploi serait probablement devenu plus général. »

Je vais maintenant faire connaître les méthodes de MM. *Craig* et *Cobbett*.

## MÉTHODE DE M. CRAIG (1).

« Ayant eu l'occasion, ces années dernières, d'aller plusieurs fois en Irlande, j'ai remarqué que les cendres provenant de l'argile brûlée étaient employées, dans plusieurs parties de cette île, de préférence à la chaux, qui y est en abondance. Ce qui m'a le plus surpris, ça été de voir l'ignition s'opérer au moment même où l'argile était retirée de la terre humide sans la faire sécher, sans aucune préparation, et surtout sans aucun combustible ; et les magnifiques récoltes de blé et de tous autres grains, de lin et de pommes de terre qui étaient dans un argile forte, sans aucun autre engrais que cette terre brûlée, m'ont déterminé à en faire l'expérience chez moi, ce qui m'a réussi parfaitement. Depuis *trois* ans, j'ai fait usage des cendres pour les turneps et sur les prairies. *Trente* charges par *acre* (40 ares), chaque charge d'environ 1 *yard* cube (un peu moins qu'*un* mètre cube), me paraissent une bonne proportion.

» La méthode générale pour brûler l'argile consiste à faire, comme le montre la fig. 6 de la Pl. 13, avec des gazons levés fraîchement, une enceinte d'à peu près 15 pieds de longueur sur 10 de largeur, et d'élever cette muraille de gazons de 3 pieds et $^1/_2$ à 4 pieds de hauteur, sur une épaisseur de 3 pieds. On construit intérieurement, et aux quatre coins de cette enceinte, pour la circulation de l'air, des carneaux ou conduits qui vont diogonalement, et qui correspondent à autant d'ouvertures ménagées dans la muraille. Ces carneaux

(1) Extrait de l'*American Farmer* et de *London Encyclopedia* (art. 3223 et 3224).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui n'ont que 2 à 3 pieds de longueur, sont faits avec des gazons placés de champ.

» On couvre tout l'intérieur de ce four, et principalement les quatre encoignures, de fagotage, de broussailles, de toutes sortes de bois, entremêlés de gazons secs, et recouverts de ces mêmes gazons desséchés, et on y met le feu. Le tout est bientôt embrasé; on jette par dessus de l'argile, pas trop épaisse d'abord, afin de ne pas étouffer le feu, et on la renouvelle aussi souvent qu'il est nécessaire pour entretenir la combustion. Les carneaux des coins ne servent que dans le commencement, pour bien allumer le feu, parce que, s'il brûle bien, les gazons qui forment ces carneaux sont bientôt consumés et réduits en cendres. On ne laisse même ouvert que le carneau placé du côté du vent; on bouche les trois autres, et on ne les ouvre que si le vent vient à tourner.

» Quand l'argile, que l'on jette successivement dans le four, vient à s'élever, il faut aussi élever dans la même proportion la muraille d'enceinte, qui doit dépasser toujours, au moins de *dix-huit* pouces, afin que l'argile soit à l'abri du vent. Il arrive quelquefois, quand la muraille est mince, qu'elle est entièrement brûlée, et qu'elle s'écroule, surtout quand l'argile est amoncelée très-haut dans l'enceinte; alors le seul moyen de réparer la brèche est de construire de ce côté une nouvelle muraille, depuis le sol, car tout le reste de la muraille de ce côté ne tardera guère à être brûlé.'

» On élève la muraille de manière à pouvoir jeter aisément par dessus l'argile, avec la pelle, et on peut agrandir l'enceinte en construisant de nouvelles murailles, quand on voit que les premières sont presque brûlées. J'ai fait de ces fours qui avaient assez d'étendue pour permettre à un cheval de tourner sur leur sommet avec un tombereau; mais lorsqu'ils sont si larges, il faut que l'ouvrier marche dessus pour y jeter l'argile, ce que je ne recommande pas de faire, parce que, moins l'argile est tassée, plus elle se brûle aisément. Toutefois je puis me dispenser de tant de soins pour mes fours, parce que je tire de ma tourbière une quantité de bois et de souches que je fais refendre. J'en fais une pile à laquelle je mets le feu, et que j'entoure d'une quantité de gazons séchés. Quand le feu est bien allumé, j'élève à l'entour une forte muraille de gazons; je continue à jeter dessus de l'argile, et à élever une nouvelle muraille de gazons, quand cela est nécessaire, et jusqu'à ce que mon tas soit d'une centaine de charges de chariots. La précaution principale pour bien brûler l'argile est de faire la muraille de manière à ce que l'air extérieur ne puisse y pénétrer, et que le dessus soit recouvert *complètement*, mais *légèrement* d'argile, parce que si l'air extérieur trouve accès à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'intérieur, soit par les côtés, soit par le desssus, il fait brûler violemment pendant un instant, et éteint de suite le feu qui n'a plus d'aliment. Il faut conduire ces fours comme ceux de charbon de bois. L'argile se brûle plus aisément que la tourbe ou la terre franche (*loam*); elle ne subit pas d'altération dans sa forme, et permet toujours à la flamme et à la fumée de passer par les intervalles des mottes; tandis que la tourbe et la terre franche, en s'affaissant, sont sujettes à étouffer le feu et à l'éteindre quand on ne prend pas les soins convenables. Il n'y a pas de règle pour fixer la grosseur des mottes que l'on jette sur le four, cela dépend de l'état plus ou moins incandescent du feu; mais j'ai toujours trouvé, à l'ouverture des fours, que toutes les mottes étaient complètement brûlées, et que quelques-unes étaient plus grosses que ma tête. Il n'y a pas de doute que si on creusait l'argile d'avance, et si on la laissait se ressuyer et sécher avant de la jeter dans le four, elle brûlerait mieux; mais cela n'est pas nécessaire, et elle brûle, quoique étant presque mouillée. Quand le four est une fois bien en train, il ne faut plus ni charbon, ni bois, ni aucun combustible; l'argile humide brûle d'elle-même; le four ne s'éteint qu'autant qu'on le veut bien ou par négligence, et il suffit d'un peu d'attention pour n'avoir presque rien à craindre des mauvais temps. Lorsque l'ignition s'opère parfaitement, une personne qui n'est pas au fait de cette opération et qui, par impatience ou par excès de curiosité, ferait un trou pour voir dans l'intérieur, pourrait bien éteindre le feu, ou tout au moins le ralentir considérablement, parce que, comme je l'ai dit plus haut, l'important est de ne laisser aucun accès à l'air extérieur. Dans l'Est-Lothian, où on a une grande quantité d'argile et peu de gazons, il vaudrait peut-être mieux brûler l'argile dans des fours construits exprès, comme pour la chaux, avec des carneaux faits en briques.

» Mon argile brûlée me coûte un *schelling* la charge (1 fr. 20 cent. le mètre cube). L'argile est tout ce qu'il y a de meilleur; mais un sous-sol d'une ténacité modérée ou de la terre à briques pourra également se brûler. »

## MÉTHODE DE M. WILLIAM COBBETT.

« Art. 194. Dans les articles 99, 100 et 101, j'ai parlé de la manière de se procurer de l'engrais en brûlant l'argile, et j'ai dit que je me proposais de l'essayer cette année, 1818. Je l'ai fait, et je vais en faire connaître les résultats.

» Art. 195. J'ai employé cet engrais pour les choux, les rutabagas, le maïs et le sarrazin. Pour les trois premières plantes, les cendres ont été mises dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la raie, et la terre a été rejetée par dessus avec la charrue, de la manière décrite dans l'art. 77, en parlant de la transplantation des rutabagas. J'en ai mis à raison d'environ 20 tonneaux par *acre* (1,000 livres par are). Quand au sarrazin, je les ai répandues dessus, assez épais, avec une pelle qui les prenait dans un tombereau, à raison de 30 tonneaux par *acre* (1,500 livres par are); mais aussi le sarrazin, ainsi amendé, valait trois à quatre fois celui d'à côté, qui ne l'avait pas été. La terre était très-maigre.

» Art. 196. Dans toutes les circonstances, ces cendres ont produit un *grand effet*, et je suis presque certain qu'avec elles on peut faire croître toute espèce de récoltes. Je sais bien que le fumier d'étables et les cendres de bois sont préférables, quand ils ne coûtent rien et qu'on n'a pas à les voiturer de trop loin, parce qu'il en faut moins que de cendres d'argile, et par conséquent on aura moins de mal pour les voiturer et pour les étendre; mais si on entre sur une ferme où l'on ne trouve pas de ces engrais, qu'y a-t-il de plus à la portée et à meilleur marché que ces cendres d'argile (1)?

» Art. 204. Je viens de décrire comment se pratique l'écobuage de la surface; mais ce que je recommande ici n'est pas de brûler la terre *que l'on veut cultiver*, mais *une autre terre* dont on répandra les cendres sur celle que l'on cultivera. Voici comment je fais cette opération. Je trace un cercle ou un parallélogramme. Je lève des gazons épais, et j'en construis, autour de mon tracé, une muraille de 3 pieds d'épaisseur et de 4 pieds de hauteur. J'allume dans le milieu un feu que j'entretiens avec du fagotage, du bois mort et tout ce que j'ai à portée; j'augmente le bûcher jusqu'à ce qu'il couvre toute l'enceinte, et j'y mets des souches d'arbre et tout le mauvais bois, jusqu'à ce qu'il y ait un bon lit de charbons allumés. Je les recouvre avec des gazons que j'ai levés avec la charrue et que j'ai laissés sécher. Ces gazons sont bientôt en feu. On voit la fumée sortir çà et là par petites places, et il faut remettre de suite de nouveaux gazons sur tous les endroits d'où l'on voit sortir la fumée. On continuera ainsi pendant un jour ou deux, et on aura une grande masse qui sera en feu. On commencera alors à creuser l'argile autour du four, et sans plus de façons on la jettera dessus, ayant toujours soin *de ne pas laisser échapper la fumée*, car si elle prend une fois issue quelque part, toute la masse s'enflammera comme un volcan, et dans peu de temps le feu s'éteindra.

» Art. 205. Un bon moyen de s'assurer comment va le feu est d'introduire le doigt çà et là dans le dessus de la masse; si vous sentez le feu approcher,

(1) Dans les articles suivans, M. *Cobbett* décrit la manière ordinaire d'écobuer, c'est-à-dire de brûler les gazons. C'est ce que l'on trouve dans beaucoup d'ouvrages d'agriculture, ainsi je n'en parlerai pas. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jetez y de l'argile. Il ne faut pas en mettre trop à la fois dans la même place, parce que trop de poids enfoncerait l'argile déjà brûlée; d'ailleurs trop d'argile humide ne prendrait pas feu aisément. Vous continuerez à jeter de l'argile jusqu'à ce que vous ayez rempli l'enceinte à la hauteur des murailles, que vous pourrez élever davantage, puis remplir d'argile. Lorsqu'une fois la masse est bien embrasée, la pluie ne peut l'éteindre.

» Art. 206. Le principe de cette opération est d'empêcher l'air de pénétrer, soit par les côtés, soit par le dessus, et l'on est sûr de réussir toutes les fois qu'on ne laisse aucune issue à la fumée.

» Art. 207. Aux États-Unis, où l'on a tant de bois, rien n'est plus aisé que d'avoir un bon lit de charbons ardens, et alors il faut moins de gazons; mais si le combustible est rare, il y a nécessité d'avoir une plus grande quantité de gazons préparés comme pour l'écobuage ordinaire.

» Art. 208. Si votre four doit être grand, donnez-lui 10 pieds de largeur: on pourra jeter aisément l'argile avec la pelle; mais avant d'en mettre, le feu doit être bien allumé, et il faut commencer avec des gazons qui s'embrasent plus aisément que l'argile. On ne mettra celle-ci que lorsqu'on aura une grande masse de gazons en feu, et ensuite on pourra brûler autant d'argile que l'on pourra y jeter sans trop de peine.

» Art. 209. Lorsque votre four sera aussi gros et aussi élevé que vous le désirez, laissez-le se consumer et se réduire en cendres. Si vous voulez employer de suite les cendres, ouvrez le four; dans une semaine elles seront assez refroidies pour être transportées.

» Art. 210. On peut brûler la tourbe de la même manière; c'est ce que l'on fait dans diverses parties de l'Angleterre, et on va en chercher les cendres à six et sept lieues de distance.

» Art. 211. Cependant il est certain que ces cendres de tourbe n'opèrent pas également sur tous les sols; on les emploie ordinairement sur les terrains plus élevés et plus maigres, et on les répand à la main sur les *trèfles* et les *sainfoins*. Mais quand on est à portée de s'en procurer, on fera bien de les essayer en petit, quand ce ne serait que sur 1 mètre carré.

» Art. 212. Mais quant aux cendres d'argile brûlée dans un four d'où la *fumée n'a pu s'échapper*, j'ai éprouvé leur excellent effet. Cependant je recommande de les essayer aussi en petit, et l'on se rappellera que la quantité que l'on doit en mettre par *acre* est *considérable*, au moins 30 tonneaux (4,500 livres par are); mais pourquoi ne pas en mettre cette quantité, puisque ces cendres coûtent si peu à faire? »



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# SUR LE PLATRE.

Voici sur la cause présumable de l'effet du plâtre, une note que je retrouve, et que je crois devoir rapporter. C'est l'extrait d'un mémoire que M. *Berard aîné*, négociant au Mans remit, en 1809, à la Société de cette ville.

« J'avais admiré, dit-il, dans plusieurs voyages les belles récoltes de trèfles dues au plâtre sur les bords de l'Ain, du lac de Genève, dans la Savoie, dans le Lyonnais et ailleurs. J'avais aussi essayé cette poudre mystérieuse sur mes propriétés.

» Comparant la petite quantité de cet engrais avec les immenses récoltes qu'il produit, j'avais consulté tous les ouvrages d'agriculture pour trouver la raison de ces effets prodigieux, et me résoudre ce problème. Mes recherches avaient été inutiles. Ne trouvant rien dans les ouvrages des agriculteurs, je consultai ceux des chimistes, et je cherchai à connaître quelles étaient les parties constituantes du gypse. Je trouvai que l'analyse donnait beaucoup d'acide sulfurique. Cette découverte fut un trait de lumière pour moi.

» Je recherchai à l'instant la quantité de marne, de chaux et de plâtre qu'il faut pour fertiliser un terrain donné. Je calculai les masses, et je vis clairement que cet engrais devait ses effets prodigieux à l'acide sulfurique, dans un état de combinaison convenable à la végétation.

Les livres de chimie m'apprirent aussi que le soufre entrait dans la composition des animaux et des végétaux, puisqu'il se produit de leur décomposition. Il existe même en nature dans certaines plantes.

» Je savais depuis longtemps que les environs des volcans sont de la plus grande fertilité, et je calculai aisément que cette fertilité extraordinaire devait être attribuée aux cendres et soufres vomis par les volcans. D'après ces considérations je vis que le soufre devait jouer un grand rôle dans la végétation, et j'ai fait mes expériences en conséquence.

» J'ai pris du soufre que j'ai fait piler et tamiser; je l'ai mêlé avec une égale quantité de cendre pour la facilité de le semer, et j'ai répandu cette poussière à très-faible dose sur différentes récoltes; sur des trèfles, luzernes, blés et sur des prairies naturelles. Le succès a surpassé mes espérances, et tous mes calculs ont été réalisés. J'ai fait mes expériences à plusieurs fois, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

j'ai eu les mêmes résultats que pour le plâtre, c'est-à-dire que le soufre a parfaitement réussi sur le trèfle et la luzerne, mais il n'a produit aucun effet sensible sur le blé ni sur les prés naturels.

» La première expérience faite en avril dernier a eu un effet prodigieux et presque subit. Je semai le soufre par un temps sec; il tomba de l'eau quelques jours après; un vieux trèfle, qui ne promettait rien, devint en quelques jours de la plus grande beauté.

» A la deuxième époque où j'ai semé du soufre, l'effet a été plus lent. Je le répandis sur de la luzerne, et cette luzerne soufrée ne commença à se distinguer des autres qu'après la pluie, qui développa les principes sulfuriques.

» On concluera aisément de ces expériences que c'est à l'acide sulfurique que le plâtre doit sa vertu. La cendre était en trop petite quantité pour pouvoir être comptée pour quelque chose. Le soufre et le plâtre donnent les mêmes résultats. Mais il faut infiniment moins de soufre que de plâtre. On pourrait même faire une proportion décroissante des masses de ces engrais, pour fertiliser nos récoltes; marne, chaux, plâtre, soufre.

Donc il est aisé de conclure que le soufre est le plus grand stimulant de la végétation, puisqu'il en faut une plus petite quantité.

Cette découverte sera de la plus grande importance pour l'Italie. Là, les prairies sont généralement rares, et les Italiens ont le soufre sous leur main. Dans nos départements méridionaux on peut se procurer, en temps de paix, du soufre à grand marché, il vient en lest sur nos vaisseaux, et il en faut une si petite quantité que ce sera l'engrais le moins cher.

» Le plâtre vivifie singulièrement les oliviers. On peut juger par analogie que le soufre pourrait également produire de bons effets aux pieds de ces arbres intéressants, étant employé avec modération.

» Les vignobles situés sur un sol volcanique donnent des vins généreux. Il se peut que le soufre y entre pour beaucoup. Il serait donc également possible d'augmenter la bonté de nos vins, en mêlant du souffre dans les composts de fumier et terrier, et en les laissant fermenter ensemble avant d'employer cet engrais à fumer les vignes.

» Toutes ces dernières idées sont, il est vrai, très-hypothétiques; mais qui sait où ira cette découverte? Celui qui fait le premier pas peut-il prévoir jusqu'où l'on parviendra après lui? »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# RACE OVINE.

Voici, sur les moutons, la traduction de divers mémoires fort peu connus des cultivateurs français, et qui pourront les mettre à même de comparer, avec quelque avantage pour eux, les méthodes anglaises et américaines avec les leurs.

## DE L'ÉLÈVE DES MÉRINOS EN ANGLETERRE (1).

Pendant vingt années, j'ai réussi à élever des mérinos de pur sang, qui, au lieu de dégénérer, comme on prétendrait que cela arriverait dans ce pays, ont, au contraire, éprouvé une notable amélioration. Cette éducation a eu lieu, pendant l'hiver, dans une cour ouverte (*strawyard*): je crois être le seul qui l'aie faite de même et sur une échelle aussi étendue, et voici, sur l'origine de mon troupeau, ainsi que sur le système que j'ai suivi, quelques observations qui répondront, je l'espère, aux désirs de notre Société d'Encouragement.

Il y a environ vingt ans que les *Cortès* d'Espagne envoyèrent au feu Roi une certaine quantité de moutons choisis dans deux de leurs troupeaux les plus distingués, les *Negrettes* et les *Paulars*. Peu de temps après leur arrivée à Kew, on résolut d'en retirer les plus vieilles brebis et de les vendre. Domicilié dans les environs et me trouvant sur les lieux, j'achetai quatre vingt brebis et deux béliers. Je pouvais choisir; mais comme les *Negrettes* ont toujours été considérés comme les plus gros des moutons mérinos, et que leur laine était très-renommée, je les regardai comme la race la plus convenable et je les préférai aux *Paulars*.

Lorsqu'un propriétaire a des moutons d'espèces différentes, il n'a plus de certitude parfaite qu'il n'y aura pas de mélange; je me déterminai donc à vendre quelques autres mérinos que je m'étais procurés précédemment, ainsi

(1) La Société d'Encouragement de Londres a décerné sa grande médaille d'or à l'auteur de ce mémoire. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que tous mes moutons anglais, et depuis ce moment, je n'ai jamais eu un seul mouton d'une autre espèce; j'ai toute raison de croire que mon troupeau est le seul *Negrette* parfaitement pur, ceux qui ont été vendus à la même époque à d'autres propriétaires ayant ensuite été mélangés avec d'autres mérinos purs ou métisés, et cette race se trouvant éteinte en Espagne par suite des ravages et de la confusion que la guerre y a occasionnés; cependant, les noms de la plupart des troupeaux y sont toujours conservés, et les ballots de laine portent encore les mêmes marques; mais les *Negrettes*, qui appartenaient à une noble famille, sont totalement perdus.

En sus de mes quatre-vingt brebis et de mes deux béliers, j'achetai pendant quelque temps, d'autres bêtes dont j'eus le choix parmi les meilleures *Negrettes* du troupeau royal; mais la laine de mon troupeau ayant acquis une grande supériorité en finesse et en douceur, et cet avantage pouvant se perdre avec d'autres animaux que les miens, je vendis les derniers béliers que j'avais achetés, pour ne conserver que ceux qui étaient mes propres élèves.

J'ai dans ce moment environ sept cent bêtes de choix, qui proviennent de cette source, savoir : trois cent brebis portières, à peu près le même nombre d'antenais mâles et femelles, et cent moutons.

Lors de mon premier achat, les animaux avaient une très-vilaine apparence; de longs fanons leur pendaient sous la gorge; la peau était flasque sur tout le corps : les toisons des meilleures bêtes étaient très-malpropres, la laine de la partie postérieure était souvent plus commune que celle du devant; tous mes efforts tendirent à faire disparaître ces défauts.

En conséquence, je ne négligeai aucune occasion de me procurer, soit auprès des manufacturiers, soit auprès des autres personnes expérimentées, tous les renseignemens possibles sur les meilleures laines étrangères; je tâchai d'obtenir le plus haut degré de perfection par des accouplemens sagement combinés, et je m'aperçus bientôt que ma laine s'améliorait progressivement en finesse, douceur et qualité soyeuse. Les parties précédemment grossières, disparaissaient; j'acquérais plus d'uniformité, et pour beaucoup d'animaux j'étais parvenu à un tel degré qu'aucune différence sensible n'était plus remarquable; toute la toison était d'une finesse égale sur tout le corps, même aux jarrets.

Le sang de mon troupeau s'étant purifié de plus en plus après un certain nombre de générations, j'ai presque la certitude que la laine qui en provient actuellement ne perd rien de ses avantages primitifs, tandis que, dans le commencement, beaucoup d'agneaux des meilleures brebis avaient, plus tard, une laine inférieure à celle de leurs mères.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tout en obtenant cette amélioration, je m'apercevais que mon troupeau gagnait aussi en force. Plus de fanons grossiers et de relâchement général de la peau; et la charpente osseuse est devenue plus ample et plus carrée. Tous les membres ont entre eux plus de symétrie; la majorité de mes bêtes est réellement belle; elles ont beaucoup d'aptitude à prendre la graisse; et leur viande est très-estimée, tant pour la finesse que pour le goût.

J'ai eu quelques individus plus forts les uns que les autres, mais une taille élevée ne me paraît pas préférable aux autres qualités; je suis persuadé qu'un mouton qui, sans être fin-gras, pèse de 98 à 112 livres anglaises (90 à 104 livres françaises), comme les miens, est un animal de la taille qui convient le mieux sous tous les rapports, sur une ferme, soit de terres arables, soit de pâturages élevés ou bas. Je crois, en outre, que des moutons de petite espèce, pouvant être placés en plus grand nombre sur une étendue donnée de terrain, obtiennent un poids égal à celui d'animaux d'une taille plus élevée qui auraient été mis sur un terrain d'une étendue analogue; mais peseraient-ils même 25 p. % de moins, il n'en sont pas moins profitables au propriétaire, parce que leur chair est plus délicate, qu'elle est plus recherchée et qu'elle se vend mieux, les bouchers ayant reconnu que l'embonpoint excessif qu'on fait acquérir aux moutons à laine courte et de haute stature nuit beaucoup à la qualité de la viande. Ainsi, le croisement des brebis mérinos de pur sang améliore la laine et me procure un débouché plus avantageux pour la boucherie, et je dois ajouter que la graisse de mes moutons, malgré le préjugé contraire, est préférée à la graisse de bœuf pour les différentes préparations de la cuisine.

Les détails que je vais maintenant donner sur l'éducation de mon troupeau embrassent seulement les trois dernières années, cette période étant celle pendant laquelle j'ai fait l'application de mon système avec le plus d'attention et de soins.

Ma ferme est toute en terre arables, et le sol est, en général, trop mou pour supporter les moutons pendant l'hiver. Je les retire donc des champs que, loin de bonifier, ils détérioreraient, si je les y laissais parquer pendant les mois pluvieux de cette saison. Je les place, comme les bêtes à cornes, dans une cour environnée d'appentis légers, placés sur poteaux, lattés en perches minces et couverts en paille; l'extérieur est garni de claies recouvertes de plâtre et le côté donnant sur la cour reste entièrement ouvert.

Je fais arracher mes turneps (navets) de bonne heure à l'automne, et je les fais placer autour de la cour à moutons. Je les abrite par une couverture de paille, ou bien, après les avoir empilés avec soin, comme une toiture à double pente A, et les avoir recouverts d'un peu de paille, je fais mettre dessus de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la terre que je fais battre, pour empêcher la pluie de pénétrer. Ces racines sont sous la main, et toujours tendres, même pendant les gelées les plus fortes, tandis que les turneps qui, à la manière ordinaire, sont restés dans le champs, ne sont alors, pour ainsi dire, que des morceaux de glace. C'est avec ces racines et avec de la paille d'avoine, d'orge, de pois et de féveroles que je nourris mon troupeau de garde.

Les animaux que je destine à la boucherie ont un peu de foin; j'en donne également, autant que je peux en ménager à cet effet, à mes brebis après l'agnelage, qui a lieu ordinairement en février. Les navets et le fourrage sont placés dans les mangeoires. Dès le principe, on répand dans la cour du chaume ou de la paille, qu'on renouvelle de temps en temps, afin que les moutons soient dans un état de propreté satisfaisant.

Le fumier est enlevé au mois une fois pendant l'espace de temps que le troupeau reste dans la cour, pour prévenir l'échauffement, et pour que ce fumier ne devienne pas trop humide et malsain pour le troupeau. On place d'abord un peu de paille propre dans le fond des mangeoires, et les moutons gâtent à peine une poignée de racines, tandis que si on les lâche dans les champs de turneps, ils en abîment une portion très-considérable par leur piétinement.

Une cour pareille, qui aura 120 pieds sur 90, et dont les hangars auront de 10 à 12 pieds de largeur, sera suffisante pour tenir à l'abri quatre cent moutons, ce qui fait 27 pieds carrés par tête. Toutes les fois que le temps le permet, on doit cependant faire sortir le troupeau, et le tenir pendant une partie de la journée sur un pâturage, ou sur une terre quelconque qui ne sera pas trop humide; mais on n'a pas toujours cette facilité. Dans ce cas, il faudra donner plus d'étendue à la cour, pour que les animaux puissent y prendre de l'exercice. Une brebis avec son agneau demande un peu plus d'espace que je n'en ai assigné plus haut, et l'on ne doit pas oublier que je ne parle ici que d'animaux de la taille des mérinos, mais si l'on a de la paille en abondance, on ne doit pas craindre d'agrandir l'espace, parce qu'alors on fait une plus grande quantité d'un fumier extrêmement riche, et cet avantage vaut bien la peine qu'on augmente la construction, d'ailleurs peu coûteuse, des hangars; l'on s'abstient d'en établir du côté du midi.

Aussitôt que la terre le permet, on fait sortir le troupeau pendant la journée pour paître ou pour manger les turneps tardifs, la navette ou les seigles précoces. On continue à par[illegible] différentes [illegible] auxquelles [illegible] avec [illegible] de la [illegible], [illegible] [illegible] [illegible]

de cette dernière saison, s'il y a de quoi manger dans les éteules et dans les vieux trèfles, on y fait pâturer les moutons au large ; mais dans les parties les moins riches des mêmes champs, on les renferme pendant la nuit dans un parc que l'on change à la manière ordinaire. Dans ce parc, comme dans la cour, pendant l'hiver, les diverses catégories de moutons sont séparées par des claies.

Les plantes et racines que j'ai mentionnées plus haut sont également bonnes, à l'exception du seigle, qu'il y a quelquefois nécessité de faire consommer de bonne heure au printemps; le seigle est une nourriture peu substantielle, et il cause des tranchées : aussi m'abstiens-je d'en donner quand ma provision de racines est copieuse et bien conservée. La navette (*rape*) est échauffante lorsqu'elle commence à croître ; il faut ne la donner alors qu'avec beaucoup de précautions ; mais lorsquelle est bien mûre, c'est-à-dire lorsque les feuilles basses commencent à pourrir, et que la couleur qui était d'un vert vif est devenue brune, cette plante est fort saine et extrêmement nutritive. Si la rareté d'autres alimens force d'employer la navette dans son état de croissance, et lorsqu'elle est encore verte, on doit la couper, et la laisser se faner pendant un jour avant de la faire consommer, afin de prévenir les effets fâcheux que j'ai signalés.

Faire manger en parquant les récoltes vertes, quelques légères qu'elles soient, me paraît préférable à l'ancienne coutume de faire pâturer pendant le jour, et ensuite de faire parquer pendant la nuit sur les jachères, parce que, dans ce cas, les moutons enrichissent la terre qui les a nourris. Cependant, lorsque près de la ferme on a des paquis (*downs*) ou des pâturages pauvres, mais sains, on fera bien de les y faire paître pendant une partie de la journée, et parquer ensuite pendant la nuit.

C'est une erreur de croire que les alimens aient une influence quelconque sur la finesse de la laine ; je suis certain, d'après mon expérience personnelle, qu'elle provient uniquement de la pureté du sang. Le malaise que la parcimonie de nourriture occasionne aux animaux peut bien rendre la laine plus courte, plus cassante et plus *tendre*, comme on dit ; mais si l'animal possède intrinsèquement la propriété de donner une toison fine, douce et soyeuse, ces qualités ne sont pas perdues, quand même la laine s'allongerait par une nourriture plus abondante. Les moutons aiment que leur nourriture soit changée de temps en temps, et cette variété leur est favorable.

L'usage du sel n'est pas généralement adopté. Les uns y attachent peut-être trop d'importance, et les autres se refusent à l'employer. Selon moi, cette substance paraît propre à préserver de la pourriture, si on l'emploie à propos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans des temps humides, lorsque les moutons paissent les prairies, principalement au commencement des brouillards et des gelées blanches de l'automne, et pendant les pluies de l'été et de l'hiver. On leur donne du sel de roche, ou, à son défaut, du sel commun.: ils lèchent le premier, et ils ne prennent de l'autre que ce qui leur est nécessaire.

Je fais rarement usage du sel, non qu'il me répugne de l'employer, mais parce que j'ai la conviction que les moutons traités comme les miens n'en ont pas besoin; en les parquant sur des terres arables saines, dont on leur fait manger la récolte et qu'on ne cultive pas dans le moment, et en les maintenant pendant l'hiver comme je l'ai indiqué, ils ne sont jamais sujets à la pourriture. Enfin, dans mon opinion, le sel n'est pas plus favorable à la qualité de la laine que la variété de la nourriture ne lui est nuisible, quoique quelques personnes s'imaginent le contraire. Je n'ai jamais eu de laines plus fines et plus douces que lorsque les moutons ont été entièrement privés de sel pendant la croissance de leurs toisons.

D'après une expérience de neuf années, je suis convaincu que les mérinos peuvent aisément s'acclimater en Angleterre; que, par de bons croisemens, ils doivent augmenter la valeur de nos troupeaux indigènes, et qu'ils doivent contribuer en même temps à l'amélioration de nos terres.

Si l'explication dans laquelle je viens d'entrer sur cette précieuse race de moutons aide à détruire le préjugé que l'ignorance de ses avantages, ou des motifs d'intérêt personnel ont accrédité contre elle, il me sera doux de penser que mes travaux n'auront pas été entièrement inutiles à mon pays. Je regarde, en effet, comme très-important, pour nos fabriques de draps, de n'avoir à employer que de belles laines d'origine anglaise, et de les soustraire ainsi à la nécessité de s'approvisionner à l'étranger, tandis que chaque année nos toisons grossières excèdent de beaucoup nos besoins, sans aucune chance d'être recherchées au-dehors.

Les schalls confectionnés par MM. *Fryers* de Bridge-Street, Black-Friars, avec les laines de mon troupeau qui ont été filées par MM. *Pease* de Darlington, font, ce me semble, honneur à nos manufactures anglaises, et notre amour-propre national doit en être flatté.

Mes laines ont atteint un tel degré de perfection que, même dans l'état de dépréciation où sont tombées toutes les autres de l'année dernière (1828), la tonte entière de mon troupeau a été vendue à 3 *schellings* 6 *pence* la livre (9 fr. 29 le kilogr.), aux mêmes manufacturiers qui avaient employé mes laines précédemment; ils avaient été tellement satisfaits de leur extrême douceur pendant les différentes opérations du travail, qu'ils ont retenu les toisons, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'ils en ont réglé le prix d'avance, lorsqu'elles étaient encore sur le corps des animaux. D'après le rapport du comité de la Chambre, et d'après tous les autres documens que j'ai pu me procurer, ce prix est double de celui qu'a obtenu tout autre troupeau du royaume, et si j'en juge d'après la différence du poids des deux pays, les toisons de mes animaux, qui sont presque tous des brebis, pesant l'une dans l'autre de trois à quatre livres, ont eu à la même époque une cote supérieure à celle des toisons provenant de la Saxe.

Joshua Kirby Trimmer,

*Strand-on-the-Green, near Kew.*

## TONTE DES MÉRINOS APRÈS DEUX OU TROIS ANS (1).

La laine du numéro premier aura trois ans à la tonte prochaine; je l'ai prise moi-même ce matin (1er janvier 1827) sur le dos de deux moutons, et je l'ai arrachée avec presque autant de difficulté pour moi, et avec autant de douleur pour les animaux que si elle n'avait eu qu'une année de crue. Les moutons auront 3 ans à la mise-bas prochaine. Ils sont gras, et leur poids, si on les tuait maintenant, serait, je crois, de 125 livres chacun. La force et l'élasticité de la laine sont très-remarquables, et ce qui ne l'est pas moins, c'est l'impossibilité de découvrir aucune différence dans la crue des diverses années. J'estime le poids d'une des toisons à 25 livres, et l'autre à 28 ou 30 livres en suint. Les moutons sont restés dans la bergerie pendant deux ans. Leur nourriture a été, selon la saison, de vesces, trèfle, foin, herbes naturelles, turneps, disette et avoine.

J'ai envoyé dernièrement deux moutons à Londres. La toison de l'un des deux était dans sa troisième année de croissance, et pesait 26 livres. Ces animaux auraient eu quatre ans au printemps prochain. Voici le poids de leurs différentes parties :

(1) L'auteur de ce mémoire, qui est membre du Parlement, a obtenu la médaille d'or de *Cérès* de la Société d'Encouragement de Londres.

A la même séance, la médaille d'argent a été décernée à M. *Peter Green* pour la construction d'un chariot à deux étages, divisés chacun en quatre compartimens dans lesquels on peut transporter au marché quarante à cinquante agneaux vivans. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | | | |
|---|---|---|---|
| Moutons sur pied. | le 1er. | 239 liv. | |
| | le 2e | 244 | |
| | | 483 | |
| Carcasses. | l'une. 158 / l'autre. 145 | 303 liv. (1). | |
| Suif. | | 45 ½ | 483 |
| Peaux. | | 44 ½ | |
| Tête. | | 14 | |
| Intestins. | | 32 ½ | |
| Fressures | | 6 | |
| Sang. | | 13 ½ | |
| Immondices. | | 22 | |

Le numéro 2 contient la laine de six antenois : elle aura deux ans à la tonte prochaine. Les animaux auront le même âge à cette époque, et ils auront alors passé une année à la bergerie : cette laine, à ce que je crois, sera assez longue pour être peignée, sans perte quelconque, la croissance qu'elle prendra d'ici à juin prochain devant être considérable.

Le numéro trois contient la laine de quatre agneaux non coupés, provenant du croisement d'un bélier saxon, de premier choix, avec des brebis mérinos, de première qualité, prise dans mon troupeau. Ces animaux sont nés de très-bonne heure ; et conséquemment il y aura peu de perte à éprouver sur leur laine qui, je l'espère aussi, sera très-longue et d'une qualité excellente.

Ma laine a été filée par M. *Wood*, de Bradford, dans le comté d'York, et elle a été tissée par M. *Oxley*, de Norwich, qui l'ont mélangée avec un peu de soie et en ont fait quatre robes charmantes, ainsi que plusieurs autres articles variés.

MM. *Fryers* dans Bridge-Street, Black-Friars, paraissent employer des laines qui proviennent du premier croisement de nos brebis à laine fine avec des mérinos anglais ; ils ont fait, comme les autres fabricans, de grandes améliorations dans la manière de peigner les laines courtes ; toutefois, plus le brin est long et mieux on réussit. Chaque année, je suis de plus en plus convaincu que les mérinos donnent une laine longue, fine, forte et propre à être peignée : leur éducation sera donc très-profitable à tout cultivateur qui s'en occupera avec soin et intelligence. Indépendamment du grand parti qu'il ti-

(1) 303 livres de viande à 0 fr. 50 cent. = 151 fr. 50 cent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rera de la laine, il obtiendra de la viande, à raison de sa délicatesse, un prix plus élevé que celui de la viande des autres moutons.

L'année passée, dans le moment où les laines étaient à leur plus bas prix, j'ai vendu les miennes en suint 28 sous de France, la livre, à M. *Legge*, dans Bermondsey-Street, et pendant les trois années précédentes je les avais vendues 36 sous à M. *Vood* de Bradford. Le poids des toisons de la dernière tonte a été un peu au-dessous de mes évaluations : ce poids varie presque tous les ans de 1 livre, mais plus ordinairement d'une demi-livre.

L'objet principal que j'ai en vue est de démontrer qu'un mouton peut conserver sa toison dans toute sa force et sa beauté pendant trois années, et je ne doute pas que toutes les expériences ne soient confirmatives de mon assertion. J'ai obtenu un produit qu'on n'avait jamais vu auparavant, et qu'on ne regardait pas comme possible, presque tout le monde pensant que la laine tombait d'elle-même tous les ans, si elle n'était pas tondue. C'est aux manufacturiers à fixer le prix de cette laine ; et alors les agriculteurs pourront apprécier ce qu'il y a de plus convenable pour eux, à maintenir les moutons dans l'étable ou dehors : mais que l'on comprenne bien que je n'entends pas laisser la laine plus de deux ans sur le corps des moutons ; par conséquent il ne faut qu'une année d'étable ; les bêtes ainsi tenues ne forment qu'une partie du troupeau ; ce sont des moutons coupés que l'on renferme à l'âge de seize ou dix-huit mois, que l'on tond à vingt-huit ou trente mois, lorsqu'ils sont en même temps bons pour la boucherie, et qu'ils sont choisis parmi les animaux qui, d'après la nature de leur laine, offrent le plus de chances de succès. D'après l'excellence de nos pâturages, d'après l'étendue de notre culture de turneps, et d'après notre goût prononcé pour la viande de mouton, nos troupeaux doivent être une source de prospérité pour ce pays, et nous resterons probablement producteurs *exclusifs* de la laine longue, forte et fine. Les Français, il est vrai, importent chez eux nos moutons, mais s'ils ne les nourrissent pas mieux que leurs troupeaux indigènes, la laine de nos southdowns deviendra bientôt cassante, ensuite sa longueur diminuera, et elle ne sera plus aussi propre au peignage.

Un des principaux manufacturiers de Bath m'a assuré, dernièrement, qu'il serait avantageux d'employer, pour la trame de nos étoffes, la laine saxonne la plus fine.

Je donne à mes moutons autant de sel qu'ils veulent en manger. Pendant le printemps, lorsque les brebis et leurs agneaux paissent dans les prés arrosés, ils en consomment une grande quantité. Je n'ai pas le moindre doute sur l'effet salutaire de cette substance .

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je ne puis pas dire si les moutons de notre pays perdent leur laine, mais j'en ferai l'essai. Il n'y a guère, ce me semble, que l'insuffisance de nourriture qui produise cet effet, ainsi que l'on peut en juger par les bêtes qu'on laisse sur les communs ; alors la toison tient faiblement à la peau; les buissons et le grattement continuel occasionné par la gale ou les poux leur font tomber successivement la laine, qui se détache d'elle-même toutes les fois que les moutons sont malades.

CHARLES CALLIS WESTERN.

*Felix Hall, near Kelvedon.*

## *Cinq minutes de réflexions sur les* moutons mérinos aux États-Unis d'Amérique, *par un cultivateur du* Mariland.

Voici les règles bien simples qu'il suffit d'observer pour conserver les mérinos et leur faire produire une bonne laine :

1° Nourrissez vos agneaux dès le moment de leur naissance;

2° Maintenez-les en bon état dans toutes les saisons et pendant toute leur vie;

3° Défaites-vous-en dès qu'ils ne peuvent plus manger beaucoup et que la nourriture ne leur profite plus.

Il faut régler le moment de la monte de manière à ce que les brebis mettent bas vers le 10 février (1), alors le fort de l'hiver est passé, et le temps s'adoucit chaque jour. Les agneaux précoces sont les plus avantageux, et avec les précautions convenables, on peut, à cette saison, en sauver quatre-vingt-quinze sur cent. Lorsqu'on perd plus de 5 p. 0/0 en agneaux, c'est faute de soin. En comprenant les portées doubles, on peut aisément élever, tous les ans, plus d'agneaux qu'on n'a de mères.

Qu'on se souvienne, si l'on veut réussir, que l'œil du maître est le moyen le plus sûr. Pendant la période importante de la gestation, il doit examiner

(1) J'ai lu, dans un ouvrage anglais, la recommandation de faire naître les agneaux sur la fin d'octobre ou au commencement de novembre, parce que le temps est encore doux, et surtout parce qu'à cette époque on a une grande abondance de racines en bon état, qui procurent aux brebis une grande quantité de lait. Près de Paris, avec de grandes brebis, soit de la Flandre, soit du Wurtemberg (d'après la nature plus ou moins sèche de la ferme), croisées par des béliers de Dishley, on pourrait fournir, dès le printemps, des agneaux très-forts qui se vendraient bien.

(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

son troupeau tous les jours au moins une fois. Le berger, qui devra être un homme fidèle et adroit, le visitera à intervalles rapprochés, pendant la journée, et particulièrement de très-bonne heure et très-tard. Près de l'enclos principal avec abris, il faudra en préparer un petit pour l'agnelage, dans lequel vous élèverez un hangar pour garantir de la pluie et de la neige : sous ce dernier seront établis de petits parcs de 5 à 6 pieds en carré, et de 3 pieds de hauteur, sans attacher d'importance à leur mode de construction. Vous en aurez dix pour chaque centaine de brebis; et chacun d'eux, garnis d'une bonne litière de paille, sera destiné à renfermer une mère et son agneau pendant quelques jours.

Les brebis portent vingt et une semaines, deux ou trois jours de plus ou de moins. Lorsque l'époque de la mise-bas approche, il faut les veiller soigneusement; et lorsque le gonflement de leur pis indique que dans deux ou trois jours elle aura lieu (pour qu'on s'en aperçoive plus facilement ainsi que pour la propreté et autres motifs hygiéniques, la queue devra être coupée), mettez ces brebis dans un enclos. C'est en tout temps une bonne méthode de séparer la brebis qui va mettre bas, et de la tenir séquestrée du troupeau pendant quelque jours après l'agnelage : cela est absolument nécessaire pendant les temps froids.

La brebis est un animal craintif ayant très-peu d'instinct. Il est très-difficile de l'empêcher de suivre le troupeau. Si, au moment de la mise-bas, on la laissait avec lui, et qu'il vînt à s'éloigner, pour le rejoindre elle ne balancerait pas à quitter son agneau, surtout si c'est à sa première portée, et le laisserait ainsi périr faute de soins et de nourriture. Il arrive souvent que, pendant le premier et le deuxième jour, une jeune mère qui se trouve avec son petit nouveau-né au milieu des autres animaux qui l'en séparent à tout moment, finit par ne plus le reconnaître, le perd et ne veut plus le reprendre.

Il est surprenant de voir quel degré de froid peuvent supporter les agneaux dans les premiers jours qui suivent leur naissance, et combien ils se développent et profitent, s'ils peuvent passer sans accident les quarante-huit premières heures ; mais, pendant ces moments critiques, surtout pendant les douze premières heures, s'ils ne sont à l'abri de la pluie, et s'ils ne sont ni léchés, ni réchauffés par leur mère, ils périront de froid et d'inanition. Les neuf dixièmes de leur mortalité n'ont pas d'autre cause.

Les brebis n'ont besoin de rester dans l'enclos dont nous avons parlé que trois ou quatre jours avant l'agnelage, et autant dans le petit parc ; conséquemment elles ne seront séparées du troupeau que pendant sept à huit jours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tout au plus, si toutefois on les a bien observées et séparées à temps. Ainsi, on n'aura pas une trop grande quantité de brebis mises à part, et celles qui le seront pourront plus aisément recevoir du berger les soins nécessaires. Pendant une température douce, elles doivent pouvoir entrer librement sous le hangar, et leur nourriture est la même que celle du reste du troupeau.

Si une brebis ne veut pas reconnaître et soigner son agneau, on la renferme avec lui dans un des petits parcs, et au bout de quelques jours elle montre la même sollicitude qu'auparavant. Il faut donner une attention particulière au pis des brebis : si on s'aperçoit qu'il est gonflé et dur, comme cela arrive souvent, un peu avant ou après le part, par la trop grande abondance de lait, il faudra faire traire avec soin celles qui seront dans ce cas, une ou deux fois par jour, et par une main qui ne sera pas trop rude. Il arrive fréquemment qu'en négligeant une précaution aussi simple et aussi facile, l'agneau périt de besoin à côté de l'abondance, sans pouvoir tirer une seule goutte de lait. C'est ce que j'ai vu moi-même maintes fois. Il faut aussi avoir le soin de tenir propre la queue des agneaux, pendant quelques jours après leur naissance, parce que leurs premiers excréments sont d'une nature gluante qui colle la laine autour du fondement, et le tient bouché. Je recommanderai de couper la queue de tous les agneaux mâles et femelles, à deux ou trois pouces de la racine, d'abord pour cause de propreté, ensuite aux femelles, pour les motifs qui ont été expliqués plus haut. On peut faire cette opération huit jours après leur naissance, si le temps est doux, ou bien on l'ajourne après les grands froids. On se sert, pour cela, d'une bêche rougie au feu, ou d'un couperet également brûlant. On peut aussi alors marquer les numéros aux oreilles (1). Quant à la castration, elle n'est dangereuse dans aucun temps, à moins pourtant qu'elle n'ait lieu dans le trop grand froid ou dans la trop forte chaleur, et au-delà de trois mois; mieux vaut la faire le plus tôt possible. Il faudra sevrer les agneaux à l'âge de quatre ou cinq mois, alors il peuvent se nourrir eux-mêmes ; les brebis devront se reposer pendant quelque temps pour réparer leurs forces, avant d'être présentées de nouveau au bélier. Les agnelles ne doivent être saillies que dans leur deuxième année.

Le meilleur traitement pour un troupeau consiste dans un bon pâturage depuis environ le 20 avril jusqu'au 10 décembre : un peu plus tôt ou un peu plus tard, suivant la température. Entre ces deux époques, on doit le nourrir au râtelier et à la mangeoire. Les râteliers seront bien garnis de bon

(1) V. la 3e livraison des *Annales de Roville*, p. 182, pour la manière de marquer les numéros aux oreilles. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

foin naturel, et mieux encore de trèfle et de *timothy* (*phleum pratense*), pour que les moutons puissent y aller en tout temps. Tous les jours, mettez dans leur mangeoire 1 *gill* par tête (0, litre 236) de maïs concassé, ou l'équivalent en avoine, pois, ou nourriture semblable; et pendant les très-mauvais temps, doublez cette ration. La pomme de terre coupée ou écrasée par une meule à cidre, est une excellente nourriture, surtout au printemps, pour les brebis nourrices. Je considère comme de bien peu de valeur, aux États-Unis, les turneps qui sont si prônés en Angleterre : il y a trop de difficultés ici, pendant nos hivers si rigoureux, pour les conserver soit en terre, soit hors de terre; et quant à les faire manger en parquant, quoique je ne l'aie pas essayé moi-même, je crois que les moutons en souffriraient plus qu'ils n'en auraient de profit. Avec du bon foin seul, donné en abondance, on peut très-bien nourrir un troupeau pendant l'hiver. S'il est peu nombreux, et si votre pâturage ou vos prés sont bons et étendus, il pourra se maintenir dessus en assez bon état; mais il n'y a pas de doute qu'une nourriture abondante, donnée dans la crèche pendant l'hiver, est une économie réelle; de même que du fumier et du travail additionnel donnés à un champ naturellement peu fertile en sont une en agriculture. On est largement payé de ses soins et de sa dépense par l'accroissement des produits en agneaux et en laine, et l'on a, en outre, la satisfaction d'avoir ses troupeaux en bon état. Un des grands avantages de ce système est que, sur la même étendue de terrain, un cultivateur peut, sans qu'il lui en coûte beaucoup plus, élever quatre ou cinq fois plus de moutons qu'il ne le pouvait faire suivant l'ancienne méthode, et encore ses animaux étaient-ils sujets à beaucoup de maladies dont il peut désormais les préserver en grande partie.

En effet, 100 *acres* de bons pâturages (40 hectares) suffisent à 400 moutons depuis le milieu du printemps jusqu'aux gelées, et on nourrit ensuite pendant l'hiver au râtelier.

Pour affourager le troupeau pendant l'hiver d'une manière commode et sans aucune perte de nourriture, il faudra faire un grand parc sur une pièce de terre saine et sèche. On y élèvera, comme je l'ai déjà dit, un hangar couvert en paille, fermé au nord, et ouvert des trois autres côtés. Il devra être assez long et assez large pour contenir à couvert les râteliers et les mangeoires, et permettre aux moutons de s'y coucher à l'abri et sainement. Indépendamment d'une petite porte pour le berger, il y aura un passage de 7 à 8 pieds, qui ne sera fermé que par une barre placée à 3 pieds au-dessus de terre, sous laquelle les moutons pourront toujours passer, mais qui arrêtera les chevaux et les vaches, et leur fermera l'entrée du hangar. Chaque fois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il pleut et qu'il neige, l'enclos doit être regarni d'un nouveau lit de paille. Le hangar sera nettoyé tous les quinze jours, et la litière renouvelée; le fumier qu'on retirera ainsi aura une grande importance.

Lorsque, par trop d'éloignement de la mer, l'influence des eaux salées et de la marée ne se fait plus sentir, il faut donner du sel dans des auges ou sur des pierres plates arrangées exprès : ce soin doit être répété deux fois par semaine, hiver comme été.

La nourriture verte, donnée dès le commencement du printemps, est très-avantageuse aux mères ainsi qu'aux agneaux. Pour en avoir, je crois que ce qu'il y aura de mieux à faire, c'est de semer en seigle, de très-bonne heure, un champ destiné à être pâturé; car il pourra fournir occasionnellement, pendant l'hiver, quelques bons repas, être pâturé au printemps jusqu'au 20 avril, et donner encore, si la saison est favorable, une récolte passable de grains.

Il serait avantageux d'avoir, près de l'enclos, un petit bois de cèdres ou de pins, que l'on ouvrirait pendant l'hiver aux moutons qui en brouteraient les branches. La matière résineuse de ces arbres leur est agréable et salutaire. Si on n'a pas ce bois à proximité, et si toutefois il n'est pas trop éloigné, il faudra en faire couper des branches et les donner aux moutons deux fois par semaine.

L'eau est indispensable dans le pâturage; si les moutons n'en ont pas besoin en été, quand ils sont à l'herbe, il ne peuvent s'en passer pendant l'hiver, surtout avec une nourriture sèche.

L'opinion la plus répandue, mais que je n'adopte pas, est que les moutons se trouvent mieux de n'être ni renfermés ni à couvert. Le grand air convient sans doute à leur santé, mais pourtant il est des circonstances, par exemple celle de la mise-bas, qui ne permettent pas de les laisser dehors, et d'ailleurs, bien que la nature leur ait amplement donné de quoi se garantir contre la rigueur des saisons, il n'est pas moins nécessaire de les mettre à l'abri pendant les pluies froides. En les laissant des mois entiers dans la boue et sous la neige, avec leurs toisons imprégnées d'une humidité glaciale, leur tempérament, quelque bon qu'il soit, en est nécessairement affecté, et ils demeurent exposés à toutes les maladies.

Ce serait leur faire courir tôt ou tard les mêmes risques que de les tenir continuellement debout ou couchés sur du fumier; mais comme ils ne doivent rester sous le hangar que pendant l'hiver, il n'y a rien à craindre si ce hangar est proprement tenu, et si on renouvelle souvent la litière dans l'enclos. Depuis la mi-avril jusqu'à la mi-décembre, ils ne doivent avoir besoin, pour les ga-



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rantir pendant la nuit de l'attaque des chiens, que d'un parc, qui devra être construit de manière à pouvoir être changé fréquemment de place, les claies ayant de 6 à 7 pieds de hauteur, et les lattes étant debout et en dehors des traverses; mais si on craint de laisser son troupeau pendant tout l'hiver au même endroit, il sera aisé et peu coûteux de changer l'enclos, et d'y placer de temps à autre un appentis convenable pour plus de sûreté.

Il est d'une grande importance que tous les animaux soient parfaitement privés; on les affourage, et on les manie plus aisément quand il est nécessaire de les inspecter; ce qui doit se faire assez souvent : alors on n'est pas obligé ou de courir après le troupeau, ou de le renfermer lorsqu'on ne veut examiner qu'un seul mouton; ce qui, outre le temps que l'on perd, dérange toutes les bêtes et quelquefois cause des accidens. Le soin d'apprivoiser les moutons exige un berger tranquille et soigneux; il devra les habituer par degrés, et principalement pendant l'hiver, à manger en sa présence et à prendre la nourriture de sa main : ce seront surtout les plus sauvages qu'il devra chercher ainsi à amadouer. En employant la patience et les bons traitemens, il aura en peu de temps tous les animaux à son commandement, et pendant toutes les saisons il pourra faire venir à lui et prendre le mouton qu'il voudra examiner. Un bon berger doit connaître tous les individus de son troupeau, ou, s'il était très-nombreux, au moins quarante à cinquante des plus remarquables.

Il y a dépérissement pour un troupeau, principalement lorsque les brebis n'en sont pas retirées à temps. On remarque effectivement, si tous les animaux sont assujettis au même régime, que les jeunes, de un à sept ans au plus, sont en bon état, tandis que ceux plus âgés montreront plus de maigreur, et que les plus vieux seront dans un état misérable et paraîtront malades. Le mouton ne vit pas long-temps; il a une croissance rapide, mais aussi il décline de bonne heure, quoiqu'on ait vu des brebis, âgées de douze à treize ans, faire encore des agneaux; mais ce sont des cas rares et exceptionnels. On doit profiter du moment de la tonte pour faire une inspection générale, et pour classer chaque animal. Que l'œil du maître examine attentivement, car c'est alors qu'il doit choisir et marquer les bêtes qu'il veut conserver pour la propagation, celles qu'il destine à l'engrais, et celles qu'il doit vendre à l'automne ou pendant l'hiver. Ce ne seront pas seulement les jeunes bêtes qui devront attirer ses regards; mais il devra encore examiner avec le plus grand soin la peau et les dents de ses brebis portières, et marquer pour la boucherie toutes celles dont les dents seraient usées, ou qui n'auraient pas une bonne peau. Un agneau, en naissant, a la mâchoire inférieure garnie de huit dents un peu pointues, que l'on nomme dents de lait (tout le monde sait qu'il ne vient ja-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais de dents à la mâchoire supérieure du mouton). A l'âge d'un an, les deux dents du devant tombent et sont remplacées par deux autres plus larges. La deuxième année, il tombe deux dents de lait (une de chaque côté des dents de devant), qui sont remplacées par deux nouvelles, larges comme celles du devant; la troisième année, il en tombe encore deux autres, une de chaque côté, qui sont également remplacées par deux larges, et enfin, la quatrième année, les deux dernières tombent et sont encore remplacées par deux semblables: ainsi, au commencement de la cinquième année, la bouche est pleine ou faite, ayant à la mâchoire inférieure les huit dents larges.

Pendant la sixième année, les dents commencent à ne plus marquer, c'est-à-dire qu'elles s'usent sur le devant; la septième année, elles sont toutes devenues plus courtes, et il y en a quelquefois qui sont usées jusqu'aux gencives; alors l'animal commence à ne plus pouvoir brouter l'herbe des pâturages aussi aisément et aussi vite qu'il le faisait auparavant; il est également en retard pour prendre sa nourriture au râtelier et à la mangeoire: c'est à ce moment qu'on voit son embonpoint diminuer, son tempérament s'affaiblir, ses compétiteurs plus jeunes et plus vigoureux que lui le devancer, et manger les meilleures herbes à son nez. On a donc tort si l'on conserve un animal qui a autant de désavantage, et d'autant plus de tort, que ce genre de bétail ne demande pas plus de temps qu'une poule pour se renouveler par la propagation. Avec les soins requis, le troupeau s'accroîtra si vite qu'on sera embarrassé de savoir si on tuera les femelles agnelles ou brebis, et dans quelle proportion on conservera les moutons. Il est de règle de ne lever jamais plus de six toisons d'un animal, à moins qu'il n'ait des qualités particulières qui déterminent à le conserver plus long-temps.

J'ai éprouvé que le meilleur moment pour la tonte est vers le milieu de mai. Il y a du danger pour les animaux à les dépouiller de leurs toisons de trop bonne heure. S'il survient une pluie glacée aussitôt après la tonte, elle fera périr beaucoup de bêtes, tant elles sont alors sensibles au mauvais temps; et si quelques jours après il survient des temps pluvieux et froids, le seul remède est de tenir le troupeau à l'abri, jusqu'à ce qu'une température plus douce permette qu'on leur fasse respirer le grand air (1).

(1) J'ai trouvé dans le même ouvrage le préservatif suivant contre le mauvais temps après la tonte.

« Lors de la tonte, il faut préparer un mélange de parties égales de goudron et d'huile de poisson, que l'on remuera sur un feu doux, et aussitôt la toison enlevée, on l'appliquera tiède, sur la peau de l'animal, depuis la tête jusqu'à la queue avec une large brosse. On peut alors re-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est facile de renouveler son troupeau en peu de temps par la vente des vieux animaux; et en donnant aux jeunes une abondante et bonne nourriture, on parvient à améliorer sa laine et à en augmenter le poids. Pour cela, il n'est pas nécessaire de changer sa race; il suffit de choisir les meilleurs moutons. A la tonte, les toisons sont dans toute leur crue; leurs qualités et leurs défauts sont patens; c'est donc dans ce moment que l'on doit faire un choix définitif de ce que l'on veut conserver, car quelque apparence qu'ait un agneau, quant à la forme et à la taille, la qualité de sa laine ne peut se juger qu'à la première tonte. On doit rechercher celle qui est ondulée, bien serrée ou tassée,

mettre de suite les moutons dans leur pâture, et ils n'ont plus besoin que des soins ordinaires, qu'en bonne économie agricole on doit leur donner en tout temps. Cette méthode, mise en pratique, et continuée pendant cinq années successives avec la précaution recommandée plus haut, a parfaitement réussi. Le *pourquoi*, je laisse à de plus savans à le dire, et je me borne à citer le *fait*. Le jus d'ail a été trouvé le remède le plus souverain dans presque toutes les maladies des moutons, excepté cependant pour celles provenant du *manque* de nourriture et de *vieillesse*. »

Le goudron et l'huile de poisson doivent former une espèce de cirage qui paraît devoir garantir la peau de l'humidité. J'ai dit plus haut que l'huile de poisson écarte les mouches, et paraît répugner à tous les insectes.

Le révérend docteur *Peters*, de Londres, qui a habité précédemment les États-Unis, vient de faire insérer dans une gazette américaine le remède suivant pour garantir les moutons des poux de bois. Il faudra appliquer cet onguent en octobre.

« Prenez 4 livres de goudron, mettez-le dans un pot de fer sur un feu doux jusqu'à ce qu'il soit bien liquide. Vous aurez fait fondre dans un autre pot 8 livres de beurre salé, que vous verserez doucement dans le goudron, remuant bien le mélange avec une spatule, et laissant le sel du beurre dans le fond du pot; alors augmentez le feu, et faites bouillir le mélange, le remuant de temps en temps; laissez refroidir; le jour suivant, l'onguent aura la consistance voulue, et on pourra l'employer.

» Les moutons ayant été tondus au printemps, la laine sera courte pendant l'été, et les poux de bois seront peu nombreux; ce ne sera qu'au mois d'octobre que, la laine étant devenue plus longue, ils commenceront à incommoder les moutons. Voici, pour les détruire, la manière d'appliquer l'onguent.

» Le berger séparera la laine le long de l'épine, depuis la tête jusqu'au bout de la queue; alors, avec deux doigts, il en frottera abondamment la peau qui, par sa chaleur, fera fondre l'onguent, et le fera couler des deux côtés de l'épine sur une largeur d'environ 2 ou 3 pouces.

» Le berger séparera de nouveau la laine, à 2 ou 3 pouces de l'épine, où l'onguent avait cessé de s'étendre; il en mettra de nouveau, qui, en se fondant, descendra de même encore de 2 ou 3 pouces. Le berger continuera à séparer la laine des deux côtés, et à mettre de l'onguent jusqu'à ce que la peau en soit lubrifiée. Un berger pourra oindre ainsi une vingtaine de moutons par jour. Cet onguent détruira toute espèce de poux, guérira la gale, adoucira la peau, et augmentera la croissance et la qualité de la laine. Les moutons, ainsi débarrassés de la vermine, seront plus tranquilles, et profiteront davantage. Le coût de l'onguent et la peine de le frotter ne peuvent entrer en comparaison avec le bénéfice qu'on en retirera. » Cet onguent serait excellent pour les mérinos dont on conserve les toisons pendant deux ans; mais je préfère l'huile de poisson au beurre salé.

(*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et qui n'a pas de *jarre* (on appelle ainsi des poils lisses et raides qui sont mêlés à la laine, sur tout le corps, principalement au dos et aux cuisses). Un seul bélier qui aura beaucoup de jarre détériorera tout un troupeau pour plusieurs années. Chaque brebis qui aura aussi ce défaut reculera encore davantage l'époque de l'amélioration.

C'est une erreur malheureusement trop commune de juger un animal par la grosseur apparente que lui donne une toison longue et grossière. Cette grosseur est trompeuse, et ne peut en imposer qu'à l'observateur superficiel. Que l'on tonde un pareil animal, et que l'on examine sa carcasse et sa toison, la carcasse aura perdu toute sa prétendue beauté, et l'on ne trouvera qu'une laine rude, trop longue pour être cardée facilement, qui ne pourra faire qu'un drap grossier, en un mot, qui ne sera bonne qu'en matelas.

Cependant, toute personne qui n'est pas habituée à examiner la laine peut accoutumer son œil à en saisir les défauts et les avantages de manière à pouvoir juger la qualité, soit de la toison entière, soit d'un simple échantillon. Le moyen le plus prompt d'acquérir cette faculté est de prendre fréquemment des mèches de laine, soit à ses animaux, soit à ceux de ses voisins, et de les comparer, ayant soin de prendre ces mèches aux mêmes parties du corps, parce que, dans le plus grand nombre des moutons, il y a une différence sensible dans la qualité de la laine des divers endroits du corps. Vers le milieu du côté, et près de l'épaule, est la place où la laine a le plus de qualité et d'uniformité (1).

M. *John Philips*, en Pensylvanie, a prouvé, par une expérience de dix-sept ans, qu'il est avantageux de tondre dans le mois d'août les agneaux nés de bonne heure au printemps. A la tonte suivante, ils n'ont pas, à la vérité, la laine tout-à-fait aussi longue que ceux qui n'ont pas été tondus, mais elle est plus épaisse et plus fournie, et elle conserve cette qualité par la suite. Outre cet avantage, les agneaux ne souffrent pas autant des poux de bois.

## MANIÈRE D'ENGRAISSER LES AGNEAUX, PAR UN AMÉRICAIN.

Pour engraisser les agneaux que l'on veut vendre, il faut préalablement bien nourrir les mères, soit en les mettant dans un champ de seigle, soit en leur donnant des racines qui procurent beaucoup de lait. Au fur et à mesure

(1) L'auteur n'approuve pas le lavage de la laine à dos. Le reste du mémoire n'offre rien de particulier et d'intéressant. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que les agneaux naissans sont ressuyés et peuvent marcher, il faut les enlever à leur mère et les mettre dans une étable obscure, proportionnée à la quantité d'agneaux que l'on veut engraisser. On placera dans l'étable, à la hauteur des agneaux une mangeoire très-étroite, dans laquelle on mettra tous les jours de la farine grossière de maïs mêlée avec le son, et l'on attachera à leur portée plusieurs petites bottes de foin fin qu'ils pourront brouter. Cette petite étable devra communiquer avec une autre étable plus grande, dans laquelle les mères entreront deux ou trois fois par jour, pour donner à têter à leurs petits, et elles y coucheront avec eux. Chaque fois, avant de lâcher les mères pour les conduire en pâture, il faudra enlever les agneaux et les placer dans leur étable sombre (une de 8 pieds en carré est suffisante pour trente agneaux et plus), dans laquelle ils ne pourront pas jouer et sauter et perdre leur graisse par l'exercice. Là, ne pouvant pas faire autre chose, ils mangeront de ce foin fin et tendre, ainsi que la farine sèche de maïs, ce qui les altérera considérablement, et les fera têter avec avidité au retour de leur mère, et ils engraisseront en peu de temps. Les agneaux ainsi confondus têteront indistinctement toutes les brebis, sans être attachés plus particulièrement à leur propre mère. De là résulte un grand avantage, parce que, lorsqu'ils deviennent forts, ils sont à même de consommer plus de lait qu'une seule brebis ne pourrait leur en fournir, et ce, principalement, lorsqu'une brebis a deux agneaux. En tuant ou vendant une partie des agneaux déjà forts, ceux qui resteront têteront indistinctement toutes les brebis, comme auparavant, et profiteront de ce surcroît de nourriture, dont ils commenceront à avoir besoin; c'est ce qui n'arrive pas quand, d'après la manière ordinaire, on laisse continuellement chaque agneau avec sa mère, qui alors ne se laisse têter que par lui.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DES OS PULVÉRISÉS POUR ENGRAIS.

(Extrait *que j'ai fait et traduit du Rapport du Comité nommé par la Société d'Agriculture de* Doncaster, *en Angleterre.*)

---

Les opinions étaient partagées sur l'utilité des os comme engrais, mais cette question vient d'être décidée par la marche judicieuse que la Société d'Agriculture de *Doncaster* a suivie. En 1828 elle a choisi parmi ses Membres un Comité chargé de prendre toutes les informations sur l'usage des os comme engrais, et d'en présenter un rapport. La méthode adoptée par le Comité, et décrite dans le rapport qu'il vient de publier, peut servir de modèle pour toutes les recherches semblables. Le Comité a fait une liste de questions embrassant tous les points qui avaient rapport à cet objet, et qui a été soumise à tous les Cultivateurs de la contrée sur laquelle l'enquête devait s'étendre. Cette contrée avait été divisée par districts assignés aux membres du Comité qui s'étaient chargés de distribuer les questions et d'en recevoir les réponses; et qui, de plus, avaient été autorisés à les étendre autant qu'ils le jugeraient à propos. Le Comité était composé de Lord *Altorp*, de M. *Duscomb*, de M. *Wood*, tous les deux membres du Parlement, et d'environ dix autres Messieurs, dont quelques-uns cultivant eux-mêmes ont fourni leurs propres réponses à ces questions. C'est ainsi qu'a été réuni ce que le Comité appelle un corps intéressant d'évidences expérimentales.

Le Rapport, qui est parfaitement rédigé, est simple, lucide et méthodique. C'est l'agglomération des différents faits, opinions et suggestions fournis par les Correspondants du Comité, desquels faits on a déduit des principes d'une manière très-satisfaisante. La maxime fondamentale du Comité est que *l'expérience est le seul guide sûr, et que la théorie et les opinions sont sans poids.* Presque tous les Cultivateurs sont décidément en faveur de cet engrais, et quoiqu'il y ait occasionnellement une divergence apparente d'opinions sur des points inférieurs de la question, cette divergence est presque toujours prouvée tenir à des particularités qui n'affectent nullement le principe général, et qui n'altèrent pas le résultat auquel le Comité est arrivé.

La degré d'utilité que l'on retire de cet engrais dépend de la diversité des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sols qui varient, non-seulement dans leurs parties constituantes, mais encore en d'autres particularités, comme humidité, exposition, etc; il dépend aussi du mode de l'employer, de l'espèce de récolte à laquelle on l'applique, à quelle époque de l'année, en outre si les os sont dans leur état naturel, ou si ils ont subi quelques procédés de manufacture, de la grosseur de leurs parties, de la quantité employée, si on les a semés à la volée ou en sillons. Une continuation prolongée d'expériences faites sous les yeux d'observateurs intelligens, peut seule donner des conclusions certaines sur l'efficacité de cet engrais, et sur la manière de l'employer; et comme dit le Rapport, « lorsqu'une pratique qui date depuis aussi longtemps a fourni sur l'usage des os une pareille masse de faits aussi positifs, le doute sur leur efficacité doit disparaître. »

Les renseignemens sur les expériences qui ont été faites sont unanimes, à deux exceptions près, à dire que les os sont un engrais très-utile, et que, dans les terrains légers et secs, ils sont supérieurs aux fumiers d'étable, et à toute autre espèce d'engrais. Dans les sables très-légers ils ont très-peu d'effet. Non-seulement les os améliorent la récolte à laquelle on les applique, mais leur effet s'étend à la rotation entière, et même il est visible, dans les rotations suivantes, à l'état d'amélioration de la terre, et lors qu'on renouvelle cet engrais, à la quantité moindre qu'il n'en a fallu la première fois pour assurer une bonne récolte. Les résultats de cet engrais sont également favorables dans les terres calcaires *sèches*. Sur les loams légers, les os sont préférables à la fumure ordinaire de fumiers d'étable; mais dans les loams forts et dans l'argile, leur emploi n'a pas été avantageux. Il est bien prouvé que la condition indispensable à la réussite des os, est que *le sol soit sec;* et d'après ce principe le Comité est d'opinion que les sols argileux sont trop humides pour recevoir aucun avantage des os. Sur les sols tourbeux qui ont été préalablement bien égoutés, l'efficacité des os est très-frappante, et deux expériences dans lesquelles les os n'ont eu aucun effet, ne font que corroborer ce principe; *la tourbe de ces deux expériences était humide*. Dans les terres graveleuses les os ont un effet varié, mais le principe ci-dessus explique cette différence de résultats. Un sol graveleux peut embrasser toutes les variétés de composition, et de nature de terre, depuis le sable léger et sec, jusqu'à l'argile jaune et imperméable à l'eau, mêlée à une quantité de pierres et de graviers nécessaire pour lui mériter la dénomination de sol graveleux (1).

(1) Cela explique le peu de succès que M. *de Dombasle* a eu avec les os, qu'il avait essayé à Roville dans le commencement de son exploitation. Ni les terres si argileuses de la côte, ni celles graveleuses, mais humides, de la plaine ne convenaient à cet engrais, ainsi qu'au nitre, et probablement à plusieurs autres amendemens. *(Note du Traducteur.)*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a des preuves frappantes de la durée de cet engrais. Un cultivateur dit : « dans un champ dont une partie avait été fumée avec des os, il y a quarante » ans, les récoltes ont été visiblement meilleures, dans cette partie, pendant » les quinze à seize premières années, quoique la terre de la totalité du champ » soit de la même qualité, et quoique la partie non fumée avec les os le fut » avec du fumier d'étable.» Un autre Cultivateur dit : « environ 3 acres » (1 hectare 20 ares), d'une terre sableuse légère, avaient reçu par mégarde » 150 bushels d'os par acre (53 ½ hectolitres pour 40 ares), et quoique ce fut » en 1814, cette partie s'en est toujours ressenti, et est presque le double plus » productive que l'autre partie du champ, quoiqu'à l'exception de cette fumure » d'os, tout le champ ait toujours été traité de la même manière, tant pour » les labours que pour le genre de récoltes. » Une preuve convaincante de l'utilité de cet engrais est le fait bien avéré de l'augmentation rapide de sa demande. Le Comité observe que dans aucune des réponses à cette question de la Circulaire, « Continuez-vous l'usage des os? » il n'a reçu la réponse, *Non*. On lui a aussi répondu du Comté de Lincoln; « Dans cette partie de l'Angle- » terre nous ne regardons pas comme un bon cultivateur celui qui n'emploie » pas les os. »

La partie la plus importante du Rapport consiste dans les détails pratiques que les Cultivateurs, qui ont employés les os, donnent sur leur manière d'opérer, et sur les époques. Il n'est pas étonnant que parmi tous les correspondans il y ait quelque divergence d'opinion sur ces détails.

Semblables à tous les autres engrais, l'effet des os dépend du degré de fermentation que doivent éprouver les os avant d'être employés. Ce principe a été découvert par M. *Horncastle*, qui a trouvé que les os qui avaient été bouillis étaient préférables à ceux dans l'état naturel. Le Comité observe que l'explication développée de ce principe nous conduit naturellement à un autre principe, d'une grande importance, qui a été déduit de la pratique de Cultivateurs intelligens, et qui, ainsi que tous les principes développés par la pratique, sont d'autant plus certains et satisfaisans qu'ils ne sont pas tirés d'une théorie formée à l'avance, d'autant plus que c'est l'observation judicieuse des faits qui a conduit à tout perfectionnement pratique, et que la classification des faits prouve la justesse du principe qu'on leur assigne.

Ce principe est la supériorité d'os mélangés à des engrais, ou à d'autres substances, sur les os employé seuls et sans mélange. Les effets supérieurs de ces mélanges ont été bien reconnus par plusieurs des correspondans qui les ont présentés comme leur découverte propre, effets qui leur ont été démontrés par leurs essais personnels, et sans qu'il paraisse qu'il y ait eu aucune com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

munication entre eux. Cette coïncidence de résultats est trop régulière, et trop marquée, pour qu'on puisse l'attribuer à quelques circonstances accidentelles, et la force de la similitude de ces divers témoignages est si grande qu'elle ne laisse plus au doute de prétexte plausible.

Les déductions tirées des expériences faites en réponses aux demandes adressées par le comité, sont présentées d'une manière concise dans les remarques suivantes.

Il paraît que dans les terrains *secs*, calcaires, crayeux, tourbeux, d'un loam léger les Os sont un engrais extrêmement avantageux; ils peuvent être répandus avec succès sur les herbages, et dans les terres arables on peut les employer pour les turneps, ou pour les récoltes subséquentes;

Que la meilleure manière de les employer, lorsqu'on les sème à la volée, est de commencer par les mêler avec de la terre, du fumier, ou tout autre engrais, et de les laisser fermenter avant de les répandre;

Que si on les emploie seuls et sans mélange, ce sera dans la culture en rayons, où on les mettra dans les raies avec les semences (1);

Que les os qui ont subi une fermentation ont décidément supérieurs à ceux qui ne l'ont pas éprouvé.

Que la quantité employée doit être de 25 bushels par acres (8 hectolitres 92 litres pour 40 ares) quand ils sont moulus très-fins, et de 40 bushels (14 hectolitres 27 litres) quand ils ne sont que concassés; augmentant ces quantités à mesure de la maigreur de la terre,

Que sur les argiles et les loams très-forts, il ne paraît pas que les os aient de l'effet.

(1) Les os se trouvant réunis et amoncelés dans les raies sont plus à même de fermenter et de se décomposer. *(Note du Traducteur.)*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DU SALPÈTRE

## ET DU NITRATE DE SOUDE COMME STIMULANT.

On sait que les Anglais viennent chercher sur le continent une immense quantité d'os qu'ils broient dans des moulins faits exprès, et qu'ils emploient à l'Agriculture.

Un nouvel engrais, ou plutôt stimulant, qu'ils commencent aussi à employer depuis quelque temps, et qu'ils vont chercher en Turquie, en Espagne, dans l'Amérique méridionale, et jusque dans les grandes Indes, est le salpêtre et le nitrate de soude. C'est dans le Numéro de juillet 1840 du *Mecanic's Magazine* que j'ai vu l'emploi de ce stimulant mentionné pour la première fois. J'ai traduit l'article, et je l'ai envoyé à M. *Bella*, Directeur de Grignon. Voici sur cet *engrais* (traduction de l'expression anglaise *Manure*), d'autres renseignemens que depuis j'ai trouvés dans le Journal de la Société Anglaise d'Agriculture, et qui, je crois, intéresseront les Agriculteurs français.

### DE L'EMPLOI DU SALPÊTRE COMME ENGRAIS,

Par M. *George Kimberley*.

Le salpêtre était connu et employé comme engrais même du temps de *Virgile*. Dans le SYLVA de *Bacon*, publié dans l'année 1670, on trouve une note sur les effets du nitre, ou de l'eau nitrée, qui mérite l'attention du Cultivateur. *Evelin* connaissait aussi les avantages du nitre comme engrais, et divers auteurs qui l'avaient employé ont fait des rapports de leurs expériences jusqu'en 1828, où dans le troisième Numéro du Journal trimestriel d'Agriculture, nous trouvons un rapport sur son emploi fait par *William Hawkins*, à Hitchin, dans le comté d'Hertford, où il parait que les expériences ont été faites d'une manière satisfaisante et concluante. Depuis cette époque, quoique le salpêtre ait continué à être quelquefois employé, cependant, si on considère ses vertus fertilisantes, il a été bien négligé, et il n'a pas pris une place marquée comme engrais auxiliaire. M. *Cuthbert Johnson* a justement observé, « que les propriétés du salpêtre, employé à l'agriculture,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'ont pas été étudiées avec le soin qu'il méritait. » L'indifférence qu'on a montré pour une substance d'une fertilité si énergique, lorsqu'il y a tant de milliers d'acres de terre qui auraient besoin de son secours, est bien extraordinaire, et plusieurs auteurs en ont cherché la cause. Les uns supposent que c'est son prix élevé qui s'oppose à son emploi ; d'autres disent que c'est parce qu'il n'était pas pur que ses essais n'ont pas été aussi satisfaisans. Mais mes observations sur l'usage en général des engrais artificiels m'ont conduit à d'autres conclusions ; et je crois que le salpêtre nous fournit une nouvelle instance de l'histoire de presque tous les engrais artificiels, mais particulièrement de ceux du genre salé dont l'usage, comme j'ai le regret de l'observer, a été ordinairement adopté précipitamment, et sans observer assez souvent les différences de saisons, nature de la terre, et quantité employée. De même que quelques expériences heureuses ont mis à *la mode* l'usage d'une de ces substances, de même aussi un ou deux essais faits à contre-temps, ou mal conduits, l'ont fait condamner et abandonner. Quoique l'état plus avancé de la science me doit faire espérer que les essais de cet engrais seront faits avec plus de soin et de discernement, cependant, d'après la manière indistincte et peu réfléchie dont je vois tous les jours et j'apprends qu'on l'emploie, je crains bien qu'il ne puisse se maintenir dans le rang distingué qu'il doit occuper comme auxiliaire puissant des engrais que nous connaissons et employons. Ce n'est pas mon intention de faire une compilation des divers auteurs qui ont écrit sur l'emploi du salpêtre ; mais comme beaucoup d'Agriculteurs peuvent ne pas avoir connaissance de l'article ci-dessus mentionné du Journal trimestriel d'Agriculture, j'espère qu'on me pardonnera d'extraire de ce rapport ce qui peut confirmer mon opinion, et diriger celle du public sur ce document important. Il paraît, par ce rapport, que lord *Dacre* et dix autres Cultivateurs ont employé le salpêtre, les uns depuis trois ans, et d'autres depuis quinze ans, pour presque toutes espèces de récoltes ; et quoiqu'il y ait eu quelque diversité d'opinion sur ses effets sur le blé, cependant l'ensemble du rapport peut être considéré comme concluant sur la valeur du salpêtre répandu en couverture (*top dressing*).

Maintenant, quant à mes propres expériences, je dirai que c'est en 1827 que j'ai commencé à employer le salpêtre en assez grande quantité. Ma pratique constante, lorsque je fais l'essai de quelque engrais nouveau, est d'avoir, pour mesure de comparaison, un engrais d'une valeur connue. Ainsi, dans l'automne de 1826, j'ai fumé une partie de 5 hectares 60 ares (1) de

(1) Dans tous ces mémoires j'ai converti les mesures anglaises en mesures françaises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

prairies artificielles, à raison de 25 voitures de bon fumier par hectare, laissant au milieu de la pièce un espace non fumé sur lequel je voulais répandre le salpêtre au printemps suivant. La décomposition du fumier et l'abri qu'il a procuré pendant l'hiver ont activé la végétation du trèfle, l'ont rendu très-fort, et bien supérieur à celui qui, à côté, n'avait pas reçu d'engrais, et qui paraissait faible et rare. J'ai attendu jusqu'au moment où le trèfle eut commencé à pousser, et après avoir bien pulvérisé le salpêtre, je l'ai semé à la main sur la partie du champ que je n'avais pas fumée. Quinze jours après j'ai été le visiter, et je pouvais voir distinctement la partie qui avait été salpêtrée. Ce trèfle surpassait déjà celui qui avait reçu le fumier de cheval, tant par la largeur de ses feuilles, que par la richesse de sa couleur qui était d'un vert noir. Il a continué pendant tout le reste de la saison à pousser avec une vigueur qui m'a produit une excellente récolte, au moins égale, sinon supérieure, à celle du trèfle qui avait été fumé : de plus, nous n'avons pu apercevoir aucune différence dans le blé qui a succédé au trèfle. Le salpêtre a été employé à raison de 125 kilogr. par hectare. Les 50 kilogr. ont coûté, à Londres, 31 fr. 80 cent.; ainsi, le charroi et le semeur inclus, le salpêtre a coûté environ 97 fr. par hectare. Les vingt-cinq voitures de fumier de cheval, à 2 mètres et demi cubes par voiture, le mètre cube à 4 fr. 80 cent., font 300 fr.; pour charroi, 30 fr.; pour l'étendre, 6 fr., font un total, par hectare, de 336 fr. Le charroi du fumier aurait été beaucoup augmenté si le champ n'avait pas été près de la ferme. Le sol était sablonneux, et d'une qualité médiocre. Je pourrais citer un grand nombre d'autres expériences, mais qui ne seraient qu'une répétition de celle-ci. J'ai employé le salpêtre sur les grains de printemps avec un égal succès. J'avais, en outre, recommandé à un ami de l'essayer sur l'avoine, l'orge et les herbages : quelques semaines après qu'il a été répandu, j'ai été examiner ses champs, et j'ai vu que les récoltes étaient plus hautes, et d'un vert plus foncé dans les parties salpêtrées, que dans celles qui ne l'avaient pas été. Nous avons estimé que l'hectare devait produire de 7 à 9 hectolitres de grain en plus. Les effets du salpêtre ont été aussi marqués sur les prairies. La quantité employée a été de 125 kilogr. par hectare.

Selon *Thomson* le nitrate de potasse contient :

| | |
|---|---|
| Acide nitrique. . . . . | 54, 34. |
| Potasse. . . . . | 45, 66. |
| | 100. |

Selon *Davy* il contient une partie d'azote, six d'oxygène, et une de potassium.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce serait une présomption de ma part de donner mon opinion sur la manière dont il opère, et cela n'est pas nécessaire à mon but ; mais une masse de faits bien authentiques sera plus utile, et sera mieux comprise par les Cultivateurs. Peut-être me demandera-t-on si j'emploie encore le salpêtre? A cette question je répondrai, oui ; et tant que j'aurai besoin de fumier il est probable que je l'emploierai, mais non pas seul. Je regarde le salpêtre comme une partie nécessaire et précieuse de tous les engrais. Je peux en toute sûreté, le recommander employé seul répandu en couverture sur toutes les récoltes (excepté pour le blé sur lequel je ne l'ai pas essayé), sur le trèfle et sur les plantes de cette famille. Autant que mes expériences peuvent s'étendre, sur la meilleure manière et sur le moment le plus favorable de son application, je crois qu'il doit être réduit en poudre très-fine, et semé avec soin et régularité sur les grains et sur les herbages, à raison de 140 livres anglaises par acre (158 kilogr. par hectare), aussitôt que les plantes commencent à sentir l'influence du printemps, et que la végétation paraît. Alors ses effets, surtout si la température est favorable, sont aussi prompts qu'agréables : le changement soudain de couleur, et la crue rapide des plantes donne une preuve complète et satisfaisante de ses effets presque surnaturels.

*George Kimberley.*

A Trotsworth, Surrey, le 18 novembre 1839.

---

## Expériences *sur l'usage du Salpêtre et du Nitrate de soude comme engrais, par le Lord* Dacre.

**Au Secrétaire de la Société Anglaise d'Agriculture.**

Monsieur,

En réponse à votre demande, j'ai l'honneur d'assurer qu'il y a bien des années (je crois environ vingt ans), que j'ai employé le salpêtre comme engrais pendant deux ou trois années de suite. Pour moi, personnellement, je ne l'ai employé que sur des pâturages. Le terrain sur lequel je l'ai répandu n'était pas propre à la pâture; c'était un ancien parc, et l'herbe n'en était pas de la meilleure qualité. Les effets du salpêtre ont décidément été avantageux ; le produit a été abondant, en considérant la nature du terrain, mais j'ai cru alors que malgré que le produit ait été considérable, cela a été aux dépens de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qualité. Ainsi cette idée, jointe à l'augmentation du prix du salpêtre, m'en ont fait discontinuer l'emploi. Je l'ai repris depuis, et maintenant mon opinion est que son effet n'est désavantageux aux herbes les plus fines, qu'en ce que leur croissance est retardée pendant un temps par la forte végétation des herbes plus grossières qui prennent le dessus.

L'année dernière j'ai essayé le nitrate de soude en en semant pour la même somme en argent que m'avait coûté le salpêtre, et je l'ai répandu sur une même étendue de terrain contigu. Le Nitrate de soude est de 30 pour 100 meilleur marché que le salpêtre (1). J'étais absent lors de la fenaison, mais mon Régisseur m'a assuré qu'il n'y avait pas de différence appréciable dans les produits du salpêtre et du nitrate de soude, lorsqu'on les emploie pour une même somme en argent.

Je n'ai jamais employé moi-même le salpêtre sur les terres arables, mais, dans mon voisinage, j'en ai vu l'usage en couverture pour le blé et l'orge. Il donne à l'un et à l'autre une magnifique apparence d'une crue superbe, mais je doute que ses effets soient aussi réels pour le produit du grain. Cependant, je dois ajouter que je n'ai aucune connaissance positive de ce qu'il en est.

Environ 224 livres anglaises par acre (250 kilogr. par hectare) sont une forte fumure.

J'ai l'honneur d'être, etc.

*Signé*, DACRE.

Le Hoo, près Welwyn, Comté de Hertford, le 14 janvier 1840.

---

## *Résultats d'expériences sur le nitre répandu en couverture sur les récoltes*, *par M.* James Everitt.

Au Secrétaire de la Société Anglaise d'Agriculture.

MONSIEUR,

C'est avec plaisir que j'entreprends de répondre à votre demande des résultats que j'ai obtenus de l'emploi du Salpêtre comme engrais, ou plus jus-

(1) Le Nitrate de soude se trouve par couche sur la surface de la terre dans la partie Ouest de l'Amérique méridionnale. Il est transporté à dos de mulets sur la côte où on lui donne un raffinage,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tement comme couverture, lorsque les plantes commencent à pousser. Ce serait une présomption de ma part, ne l'ayant employé que depuis deux ans, si je hasardais d'émettre une opinion définitive sur les avantages permanens qu'en retirera l'agriculture ; cela ne peut se déterminer que par des essais, et en appréciant avec exactitude la moyenne des résultats pendant une suite d'au moins sept années. Mais, autant que le peu de durée de mes expériences me permet de former un jugement, je crois pouvoir annoncer que, sur les *sols légers et chauds*, il sera utile et définitivement profitable; mais, au contraire, j'ai raison de croire que, sur *les terres froides et argileuses*, il ne fera, au bout d'un certain nombre d'années, que de rembourser ce qu'il aura coûté. J'émets ces deux opinions non-seulement d'après ma propre expérience, mais encore d'après les renseignemens exacts que j'ai reçus de Cultivateurs qui faisaient valoir des domaines considérables, renfermant des terres légères et fortes, et sur le jugement desquels, pour apprécier les faits, je puis compter avec confiance.

Je vais maintenant donner les détails et les résultats des deux essais que j'ai faits. Je dois commencer par dire que la majeure partie de la ferme que j'occupe (1100 acres (366 hectares) qui appartiennent au Duc *Spencer*) est

de sorte qu'il ne contient jamais plus de 6 pour 100 de matière étrangère dans les colis qui arrivent aux entrepôts de Londres, tandis que ceux de Salpêtre et de nitrate de potasse qui proviennent des Indes orientales et de la Turquie, contiennent de 30 à 50 pour 100 de matières étrangères : mais il est toujours acheté par les marchands avec une réduction, sur le poids, de 5 pour 100 seulement pour matières étrangères, quoique la proportion de ces matières varie extrêmement, et soit souvent beaucoup plus forte. Mais pour juger correctement du bon effet de cet engrais sur les terres, il faudrait que cette substance fût pure et sans mélange. Quant aux prix aux Entrepôts de Londres, le Nitrate de soude est maintenant vendu par M. *William Mitchell* aux Chambres de vente, dans *Mincing-lane*, à 19 sh 6 pence les 112 livres (23 fr. 40 cent. les 50 kilogr.), les droits payés ; et le salpêtre ou nitrate de potasse, à 25 sh. les 112 livres (30 fr. les 50 kilogr.), les droits payés, avec une remise de 5 pour 100 pour matières étrangères. Le Salpêtre est maintenant à meilleur marché qu'il ne l'était l'année dernière, et le nitrate de soude est de 10 pour 100 plus cher; mais comme l'expérience a prouvé que sur le même terrain ses effets sont égaux à ceux du salpêtre, il est probable que tous les deux augmenteront de prix vers le mois de mars prochain, moment où on l'emploie. D'après le prix des grains, et la connaissance que l'on a des effets du salpêtre depuis ces vingt dernières années, il est probable que, malgré la différence des prix, ces deux substances seront largement employées à faire de nouveaux essais sur les différentes natures de terres. J'ai vendu l'année passée environ deux mille tonneaux de nitrate de soude, et la quantité qu'il y a maintenant dans les Entrepôts de Londres est au-dessous de mille tonneaux. Nous avons dans les Entrepôts de quatre à cinq mille tonneaux de salpêtre; mais une demande de quinze cent à deux milles tonneaux, pour l'Agriculture, le ferait monter à un prix trop élevé pour l'employer avec avantage. (Cette note a été donnée par M. H. F. *Tiarks*, Négociant à Londres, et communiquée par le *Duc de Richmond*.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une terre légère avec une très-petite proportion d'argile. Dans la première semaine d'avril 1838, j'ai semé à la main, sur une partie d'un champ de blé, dans une terre légère et de bonne qualité, du Salpêtre ou nitrate de potasse des Indes-Orientales, à raison de 125 kilogr. par hectare, pour les 50 kilogr., duquel j'ai payé 31 fr. 60 cent. Au bout d'une semaine ses effets ont été très-visibles, et ont continué, jusque près de la moisson, à être très-supérieurs aux parties voisines qui n'avaient pas été salpêtrées. J'ai fait alors faucher, et mettre à part, deux planches, chacune contenant plus d'un demi hectare. Après les avoir fait battre, j'ai trouvé que la partie salpêtrée m'a donné en plus 5 hectolitres 90 litres de grain par hectare, outre un poids beaucoup plus considérable de paille. Comme je ne l'ai pas pesée, je ne puis pas en dire au juste la différence, mais je ne crois pas l'estimer trop haut en la portant à un sixième. Dans la première semaine de mai 1839, j'ai salpêtré une partie d'un champ de blé (dans ma terre la plus forte), et j'ai salpêtré également un autre champ d'avoine (dans une terre légère), avec 38 kilogr. de nitre de l'Amérique méridionale, ou nitrate de soude, dont les 50 kilogr. ont coûté 28 fr. 20 cent., ce qui fait environ 53 fr. par hectare. Ainsi que l'année précédente, j'ai mesuré et fait battre séparément une partie des champs, et l'augmentation sur les parties nitratées a été, pour le blé, pas tout-à-fait 3 hectolitres 60 litres, et pour l'avoine plus de 13 hectolitres 60 litres par hectare. La différence du poids des pailles (et cette fois-ci je les ai pesées), a été de 1,395 kilogr. par hectare. D'après ces résultats, en portant le prix du bushel de blé à 8 schillings (l'hectolitre à 26 fr. 66 cent.), et le bushel d'avoine à 3 schillings (l'hectolitre à 10 fr.), il est évident que l'argent que j'ai déboursé en engrais m'a rapporté un intérêt très-considérable. Si le blé m'a moins rapporté en proportion, je l'attribue à la nature du terrain, et à l'été froid et pluvieux de 1839; et c'est sur cette circonstance qu'en grande partie je m'appuie pour avancer que le salpêtre est plus avantageux aux terres légères qu'aux terres fortes. Un éminent Professeur de Chimie est aussi d'opinion que le nitre américain est plus approprié à l'Agriculture que celui des Indes-Orientales. N'ayant pas expérimenté moi-même leurs effets réciproques, il m'est impossible de décider auquel je dois donner la préférence; mais un Cultivateur qui les a essayés comparativement m'a dit, qu'il n'avait trouvé qu'une différence insignifiante.

Pour terminer, je dirai à tous ceux qui, comme moi, cultivent : Soyez circonspects dans vos premiers essais, vous surtout dont les terres sont argileuses. Mais pour vous prouver que j'ai une très-haute opinion de l'efficacité



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et de la rémunération de cette substance sur les terres légères, c'est que, cette semaine même, j'en ai acheté cinq tonneaux que je compte semer sur mes récoltes dans le printemps de 1840.

J'ai l'honneur d'être, etc.

*Signé*, James Everitt.

North Creake, près Fakenham, Norfolk, le 23 novembre 1839.

---

*Expériences sur le Nitrate de soude comme engrais, par le* Duc de Zetland.

Au Secrétaire de la Société Anglaise d'Agriculture.

Monsieur,

J'ai eu l'honneur de recevoir votre lettre du 2 courant, qui m'engage à vous envoyer un rapport des expériences que j'ai faites sur l'emploi du Nitrate de soude comme engrais.

Dans le mois de mai j'ai envoyé de Londres à Upleatham, dans le North Riding, Comté d'York, 1 tonneau (1,015 kilogr.) de Nitrate de soude, et j'ai ordonné de l'essayer sur le blé, les navets et les prés, à raison de 140 livres par acre (158 kilogr. par hectare). Je crois maintenant que je m'y suis pris trop tard pour le blé; car quoiqu'il ait paru que la paille en soit devenue plus forte, cependant je ne pense pas qu'il y ait eu augmentation de grain, comparé au blé voisin qui n'avait pas été salpêtré. Quant aux navets, je regarde son effet comme entièrement nul; mais il en a été bien différemment pour les prés où ses effets ont été réellement étonnans. Neuf à dix jours après son application, on pouvait voir, à un pouce près, où il avait été semé, et lorsqu'on a fauché la prairie, j'ai fait mesurer 75 centiares. Aussitôt que l'herbe a été fauchée, elle a été enlevée et pesée. On a trouvé 180 kilogr. J'ai fait mesurer la même étendue dans la partie voisine non nitratée : elle a été fauchée et pesée, et le poids n'a été que de 89 kilogr. Je dois ajouter que la terre était précisément la même dans les deux parties mesurées, et que toute la prairie avait été également fumée pendant l'hiver avec du bon fumier de cour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je l'ai ensuite essayé sur différentes prairies, après que la première coupe a été enlevée. Son effet a été visible par la crue supérieure du regain : les bêtes à cornes et les moutons paraissaient le manger plus avidement.

J'ai l'honneur d'être, etc.

*Signé*, ZETLAND.

A Aske, près Richemont, Comté d'York, le 29 novembre 1839.

---

*Expériences sur le Nitrate de soude comme engrais, par M.* David Barclay.

Au Secrétaire de la Société royale d'Agriculture d'Angleterre.

MONSIEUR,

Le Nitrate de soude ayant attiré l'attention des Cultivateurs, j'en ai fait plusieurs essais sur ma propre ferme, et, en outre, j'ai demandé des renseignemens à quelques-uns de mes voisins qui l'avaient employé, et qui méritent toute confiance pour les soins et l'exactitude de leurs expériences. Comme je crois qu'il sera intéressant pour beaucoup de Membres de notre Société de connaître les résultats des expériences que j'ai faites et de celles de mes voisins, je vais en donner les détails.

Voici les questions que j'ai adressées à mes voisins, *Walter Calvert, Esq.* à Ockley-Court, MM. *Drewitt* père et fils, à la ferme de Piccard, près Guilford, qui dans ce pays ont une grande réputation comme Cultivateurs, et à *George Dewdney* de Dorking, renommé comme fermier et comme Meunier. Je me suis adressé à ces Messieurs sachant que, sur leurs fermes, ils ont employé en grand le Nitrate de soude.

QUESTION 1re A quelles récoltes avez vous employé le nitrate de soude?

2e De quelle manière?

3e Quelle quantité par acre?

4e A quelle époque de l'année l'avez vous employé?

5e Quel effet a-t-il eu sur les récoltes?

6e Quel effet sur les récoltes qui ont suivi?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici, avec le consentement de ces Messieurs, la copie des lettres qu'ils m'ont écrites en réponses à ces questions.

Ockley-Court, le 9 janvier 1840.

Monsieur,

Anciennement j'employais au printemps le salpêtre en couverture; mais son prix ayant augmenté, et comme je voyais toujours le nitrate de soude coté, dans les prix courant, avec le salpêtre, j'ai pensé qu'il pourrait avoir les mêmes effets, et en conséquence je l'ai essayé depuis six à sept ans. Vous trouverez, ci-après, le résultat de mon expérience de l'année passée. Nous n'essayons pas de cultiver l'orge dans nos terres si pauvres; mais je ne vois pas de raisons à ce que le nitrate de soude ne soit pas aussi profitable à l'orge qu'il l'est à l'avoine. Je pense que 112 livres par acre (125 kilogr. par hectare) sont suffisans, puisqu'une partie du blé qui n'avait reçu que cette quantité était couché. Vous ne pouvez pas en attendre beaucoup d'effets pour la récolte suivante; mais si son prix n'augmente pas, et si il continue à rendre autant de bénéfice qu'il m'en a donné jusqu'à présent, j'aurai la satisfaction de penser que j'aurai rendu quelque service à l'industrie agricole.

J'ai l'honneur d'être, etc.

*signé*, Walter Calvert.

---

Expériences *faites avec le Nitrate de soude sur le blé et l'avoine, à la ferme d'*Ockley-Court, *en* 1839.

*Avec le nitrate de soude*, à 168 livres par acre (188 kilogr. par hectare), j'ai récolté par hectare 41 hectolitres 57 litres de blé, et 4,325 kilogr. de paille.

*Sans nitrate*, j'ai récolté par hectare 29 hectolitres 90 litres de blé, et 2,938 kilogr. de paille.

Cette expérience prouve en faveur du nitrate de soude une augmentation, par hectare, de 11 hectolitres 67 litres de blé, et de 1,387 kilogr. de paille.

Des avoines amendées avec la même quantité de 188 kilogr. de nitrate de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soude ont produit par hectare 18 hectolitres 17 litres de grain, et 1,020 kilogr. de paille) *en plus* que les avoines qui, a côté, n'avaient pas reçu de nitrate.

Voici l'ordre des plantes sur lesquelles le nitrate de soude paraît agir successivement avec une influence plus marquée; d'abord le blé, ensuite l'avoine, puis le ray-grass, particulièrement celui d'Italie; puis les vesces, et enfin le regain des prairies sur lequel il fait le plus d'effet. Le moment le plus favorable pour le semer sur le blé est avril et mai; mais la saison y influe pour beaucoup. Il est extrêmement utile semé sur les prairies, surtout dans les endroits où les bestiaux refusent de pâturer. Depuis 1833 je l'ai employé en plus ou moins grande quantité, mais principalement pendant ces deux dernières années que j'en ai plus particulièrement aperçu les avantages.

---

Castle-Mill, le 18 janvier 1840.

Monsieur,

Permettez-moi de vous dire que j'ai employé, avec les meilleurs effets, le Nitrate de soude en couverture sur le blé, l'avoine et les pâturages. Sur le blé, non-seulement il y a une plus grande abondance de paille, mais également de grain. Sur les terres que je cultive, lorsque j'ai employé le nitrate, j'ai eu passé 9 hectolitres par hectare de plus en blé que je n'en avais jamais auparavant récolté, et en outre la paille y était plus fine et plus forte. Je connais trois très-bons fermiers qui, l'année passée, l'ont employé de la manière suivante : ils ont semé, en travers du champ, une planche qu'ils ont marquée, et qu'ils ont faucillée et battue séparément. Chacun de ces trois fermiers a obtenu à peu près le même résultat, quoique sur des terres de nature différente, c'est-à-dire environ *un tiers* de plus en grain, et *un cinquième* de plus en paille.

Le nitrate de soude est du plus grand service sur l'avoine, produisant beaucoup plus de grain, et la paille beaucoup plus forte et haute. Sur les pâturages et les trèfles son effet est prodigieux : dix jours après qu'il est semé on aperçoit déjà une différence bien marquée, supérieure à l'effet que procurerait une bonne fumure d'un compost de fumier et de terre mélangés; j'observerai de plus que la qualité du pâturage est améliorée, l'herbe y devenant plus fine.

*Deuxième question*. Je le sème à la main ou à la volée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Troisième question.* J'en emploie de 154 à 190 kilogr. par hectare. Un homme qui, en le semant, a le même pas, la même poignée, et la même manière de le répandre que pour le blé, emploie environ 154 kilogr. par hectare, ce que, d'après ma propre expérience, et d'après de bons renseignemens, je regarde comme parfaitement suffisant.

*Quatrième question.* Depuis le 10 avril jusqu'au milieu de mai ; mais cela dépend nécessairement de la saison. Il a plus d'efficacité lorsqu'il est semé après, et même pendant une ondée de pluie, parce qu'alors il est immédiatement dissous. Je crois que pour le blé il est du plus grand service en mai, lorsque le blé paraît languissant, comme c'est presque toujours le cas ; car lorsque je l'ai vu employé sur un blé jaunâtre, il en a changé l'apparence dans une semaine, le rendant d'un beau vert. Dans le fait il lui donne une nouvelle impulsion, qu'aucune autre couverture, excepté le salpêtre, ne peut produire. Mais pour le blé, ainsi que toutes les autres récoltes, il ne faut pas le répandre dans le milieu du jour, à moins que le temps ne soit humide ; autrement le soleil le grillerait, et dans quelques instances il a fait périr la plante. Je connais un fermier qui, l'année dernière, a détruit une récolte de pois pour l'avoir semé dans le haut du jour, pendant un temps sec : le nitre étant resté sur les feuilles les a brûlées et a détruit les plantes.

*Sixième question.* Je ne peux pas répondre à cette question aussi complètement que je le désirerais, parce qu'il n'y a pas assez long-temps que l'on se sert du nitrate de soude, peu de personnes l'ayant employé avant l'année dernière. Je l'ai essayé l'avant-dernière année sur des pâturages, et où il avait été répandu, j'ai eu, l'année dernière, beaucoup plus de fourrage ; mais on peut, en grande partie, attribuer cette augmentation à la préférence que le bétail montrait de venir manger l'herbe nitratée, et où par conséquent, il laislait plus de déjections. Le nitrate de soude est d'un grand service dans un jardin, principalement pour les oignons qui, pendant une saison sèche, sont exposés à un petit insecte blanc ressemblant à un ver, qui les détruit en peu de temps. Un de mes ouvriers avait l'année dernière une planche d'oignons qui dépérissaient : il a mis simplement tremper trois sac vides qui avaient contenu du nitrate de soude, dans trois baquets d'eau, et à six heures du matin suivant, quand le soleil brillait, il en a arrosé sa planche, ce qui a tué tous les vers, car, quelque temps après, il était impossible de voir une plus belle planche de ce légume si utile, l'oignon. J'ai sauvé, moi-même, quelques choufleurs de mon jardin par à peu près le même moyen, en répandant une demi-poignée de nitrate autour du pied, et arrosant ensuite. J'oubliais de mentionner que sur deux récoltes de Rutebagas ou dans deux instances j'ai su qu'on l'a-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vait employé, il a produit les meilleures effets ; on avait semé le nitrate de soude deux ou trois jours après la semence.

J'ai l'honneur d'être, etc.

*signé*, GEORGE DEWDNEY.

A M. *David Barclay*.

---

Ferme Piccard, près Guildford, le 2 mars 1840.

MONSIEUR,

En réponse à vos questions relatives au Nitrate de soude comme engrais, mon fils et moi, l'avons dernièrement adopté en place du salpêtre, pour le répandre en couverture sur une récolte de grains, et comme un engrais suffisant pour nos navets, sur tous les sols, excepté celui crayeux. Nous l'avons généralement répandu sur le blé de bonne heure en mars, à raison d'environ 190 kilogr. par hectare, semé à la volée, et nous avons trouvé qu'il augmentait matérialement le produit. Dans une expérience que nous avons faite l'année dernière, de mesurer, fauciller et battre séparément deux portions égales de terrains, l'un nitraté et l'autre non, la partie nitratée a produit en *plus* par hectare 10 hectolitres 90 litres de blé, et 1,257 kilogr. de paille ; mais la qualité du blé était un peu inférieure. Nous l'avons semé dans la première semaine de mai sur de l'orge avec un effet aussi marqué. Pour les navets nous l'avons répandu sur la terre qui venait d'être labourée; nous avons semé les navets au semoir, et nous avons hersé le tout du même coup.

Il n'y a pas assez long-temps que nous employons le nitrate de soude pour être assurés s'il aura le même effet que le salpêtre sur les récoltes suivantes. Au printemps de 1839, nous avons semé du salpêtre sur de l'orge ensemencée en trèfle, en laissant alternativement une planche salpêtrée et la suivante non salpêtrée. Les planchess salpêtrées ont donné une récolte plus considérable d'orge; et dans l'été de 1838 les deux coupes de trèfle ont été très-supérieures : en 1839 l'effet en était encore visible sur le blé.

Nous avons l'honneur d'être, etc.

DREWITT et fils.

A M. *David Barclay*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mes propres expériences ont été faites sur du blé, du sainfoin, du trèfle, des vesces, des prés, des pâturages, et sur des rutabagas. Le nitrate de soude a été semé sur toutes ces plantes, excepté la dernière, dans le mois de mars 1839, à raison de 125 kilogr. par hectare, et nous y avons ajouté 34 kilogr. par hectare de cendres de bois, pour que le semeur pût le répandre plus également.

Le sainfoin, les vesces et le pâturage ont été très-améliorés par le nitrate de soude; ses effets en ont aussi été très-sensibles pendant quelque temps sur les prés, mais comme il a gelé très-fort en mai, l'herbe en a tellement souffert qu'il n'y avait que peu de foin à la fenaison.

Sur le trèfle le nitrate de soude a très-bien réussi. Dans un champ contenant 2 hectares 60 ares, j'ai semé du nitrate de soude sur 1 hectare 60 ares, et l'hectare restant a reçu des os moulus et des cendres. L'hectare 60 ares nitratés ont produit au moins 50 pour cent de plus, hectare pour hectare, que l'hectare qui avait reçu les os. Aussitôt que le trèfle a été coupé, le champ a été labouré et semé en navette, qui a très-bien rendu sur l'hectare en os, mais peu sur les 160 ares nitratés, où il paraît que le principe stimulant a été épuisé par la première récolte.

Mes expériences sur le blé et les rutabagas ont été conduites avec plus d'exactitude.

Le blé a été semé sur un trèfle rompu, comme c'est l'usage dans cette partie, dans une terre franche reposant sur un sous sol crayeux, le champ ayant reçu préalablement une fumure de fumier d'écurie. Le nitrate de soude a été répandu à raison de 125 kilogr. par hectare. Dans le milieu de la pièce qui était d'environ 10 hectares, j'ai mesuré avec soin 40 ares; j'en ai fait de même du bon blé, de celui inférieur, et de la paille : en voici les résultats. Où il n'y avait pas eu de nitrate, j'ai récolté, sur ces 40 ares, 11 hectolitres 37 litres de blé, et 1,110 kilogr. de paille. Le boll de blé (qui contient 1 hectolitre 45 litres), a pesé 115 kilogr, 6; et le petit blé a pesé 32 kilogr. 6.

Dans les 40 ares nitratés le produit a été, en blé 12 hectolitres 10 litres, et la paille a pesé 1,305 kilogr. 8; ce qui fait 93 litres de blé en plus, ainsi que 195 kilogr., 8 de paille aussi en plus. Le boll de blé (1 hectolitre 45 litres), pesait 3 kilogr. 173 de moins que le blé non nitraté, et le petit blé pesait 46 kilogr. 155, ou 14 kilogr. 509 de plus que sur les 40 ares non nitratés.

Afin de connaître la différence de la valeur de ces deux blés, j'ai envoyé une montre de chacun au marché voisin, avec ordre de le vendre au meilleur prix possible. Le blé nitraté a été vendu 74 schillings le quarter (88 fr. 80 cent. les 2 hectolitres 90 litres); et l'autre 78 schillings (93 fr. 60 cent.).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici le compte de dépense et de produit des deux blés.

*Blé nitraté.*

| | | |
|---|---|---|
| Blé. 12 hectolitres 10 litres à 30 fr. 63 cent. l'h. . . | 370 fr. | 68 cent. |
| Paille. 1,305 kilogr. . . . . | 96 | 00 |
| Produit. | 466 | 68 |
| Dépense par acre (40 ares) du nitrate de soude. . | 24 | 00 |
| Produit net. | 442 fr. | 68 cent. |

*Blé naturel.*

| | | |
|---|---|---|
| Blé. 11 hectolitres 37 litres à 32 fr. 27 cent . . | 359 fr. | 90 cent. |
| Paille. 1,110 kilogr. . . . . | 81 | 60 |
| Produit | 441 | 50 |
| Différence en faveur du nitrate de soude. | 1 | 18 |

Ce résultat m'a certainement surpris désagréablement, car, pendant leur croissance, les plantes de la partie nitratée paraissaient beaucoup plus fortes, et à la moisson on en jugeait le rendement plus considérable que celles des parties voisines qui n'avait rien reçu. J'avais d'abord pensé qu'il y avait quelque erreur de calcul, mais je me suis assuré qu'il n'y en avait pas; d'où j'ai été obligé de conclure que, si l'application du nitrate de soude a été plus utile chez mes voisins, il y a une cause, que je n'ai pu découvrir, qui a contribué à le rendre moins avantageux chez moi. Il faut observer, que j'ai employé par hectare 62 kilogr. 5, de nitrate de soude de moins que mes voisins, mais cela n'a pas empêché qu'une partie de mon blé ne fût couché, et mon chef d'attelage est d'opinion que si j'en avais employé une plus grande quantité, la totalité du blé aurait été couchée. Il pense que le peu de rendement en grain doit être attribué à ce que, dans la partie nitratée, il y avait beaucoup de taches de blé embruni; l'autre partie n'en était pas entièrement exempte, mais en avait incomparablement moins.

Mes expériences sur les rutabagas ont été, ainsi qu'il suit, sur quatre larges planches distinctes.

Dans la 1re la semence a été répandue au semoir avec des os moulus et des cendres.

la 2e *idem* *idem* avec le nitrate de soude.

la 3e la semence et le nitrate de soude ont été semés à la volée.

la 4e la semence a été semée au semoir, et le nitrate à la volée.

Dans janvier dernier, 5 ares 4 centiares ont été mesurés dans chaque planche; les rutabagas ont été arrachés et pesés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la 1re planche avec les os et les cendres. . . . . 1,525 kilogr.
la 2e avec le nitrate semé sur la semence. . . . 1,550 *idem.*
la 3e la semence et le nitrate semés à la volée. . . 1,750 *idem.*
la 4e la semence au semoir et le nitrate à la volée. . 1,900 *idem.*

La quantité de nitrate de soude employé dans toutes les expériences a été à raison de 125 kilogr. par hectare.

Dans la première planche, il y avait, par hectare, 13 hectolitres d'os moulus et pareille quantité de cendres, qui, en tout ont coûté 120 fr.; tandis que dans les autres planches, le nitrate de soude n'a coûté, également par hectare, que 60 fr. ou la moitié moins.

Ces expériences, quoique faites avec soin, ne sont cependant pas concluantes ; mais, autant qu'on peut s'en rapporter à elles, elles montrent qu'avec la moitié du prix des os et des cendres, le nitrate de soude semé au semoir avec la semence, produit un poids égal de rutabagas ; et que lorsqu'il est semé à la volée il augmente le poids des rutabagas de 20 à 25 pour cent.

Les expériences qui ont été faites avec ce nouvel engrais méritent d'être répétées, et leur exactitude d'être bien vérifiée avant qu'on en puisse déduire avec certitude des conclusions pratiques. Des variations dans la nature des terrains, ainsi que dans les saisons peuvent en modifier les résultats; mais autant que j'ai eu l'occasion d'en juger, je suis porté à croire que, employé judicieusement, le nitrate de soude a une vertu fertilisante qui peut nous devenir très-utile, et augmenter considérablement les récoltes de toutes sortes de grains, des navets, et de tous les herbages; que la meilleure manière de l'appliquer est de le semer à la volée, soit pendant la pluie, soit de très-bonne heure le matin, ou le soir après le soleil couché; que la quantité à employer doit être depuis 125 kilogr. jusqu'à 187 kilogr. par hectare, suivant les circonstances; qu'il vaut mieux le semer plus tôt tard que trop tôt au printemps, pour que la plante, dont la croissance aura été puissamment excitée, ne soit pas exposée à des froids considérables qui pourraient survenir. Je crois que ses principes fertilisans sont épuisés par la première récolte, et j'imagine que le plus de fertilité que, l'année suivante, on observe dans les pâturages, n'est pas en contradiction avec mon idée; parce que cette amélioration peut être attribuée à une cause secondaire, la plus grande quantité de déjections que les bestiaux laissent sur les parties nitratées sur lesquelles ils vont paître de préférence.

Il est à remarquer que dans le compte-rendu par MM. *Drewitt*, le blé provenant du champ nitraté, « a été d'une quantité un peu inférieure ; » et que mon blé nitraté s'est vendu 4 schillings de moins le quarter (4 fr. 80 cent. les 2 hectolitres 90 litres), que celui venu à côté, et non nitraté. Cependant l'aug-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mentation en quantité a complètement dédommagé mes voisins de cette petite diminution de qualité. Ces faits m'ont fait douter si cette substance était universellement avantageuse au blé, et m'ont fait penser qu'il n'était pas à propos de l'employer dans les situations sujettes à la rouille : on se rappellera aussi que MM. *Drewitt* ne le recommandent pas dans les terres crayeuses.

Pour terminer je dirai que, quoique je ne puisse pas me vanter d'avoir obtenu autant de succès que les Messieurs dont je vous ai transmis les lettres, cependant je considère que je suis amplement remboursé de ce que m'a coûté le nitrate de soude que j'ai employé l'année dernière, et que dans ce moment je continue mes expériences beaucoup plus en grand.

J'ai l'honneur d'être, etc.,

D. BARCLAY.

Eastwick-Parc, près Leatherhead, comté de *Surrey*, le 21 avril 1840.

# THÉORIE DES ENGRAIS CONSOMMÉS,

## ET DE L'ACIDE HUMIQUE.

(Traduit du Journal trimestriel d'Agriculture de Londres.)

SIR HUMPHRY DAVY a, le premier, réduit en système les principes de la chimie appliqué aux opérations de l'agriculture. Ce système a été développé pour la première fois dans une série de lectures faites devant la Chambre d'agriculture. *Davy* y a détaillé tout ce l'on connaissait alors de la science agricole. Parmi les différents principes de ce système, on trouve l'assertion suivante, en ce qui regarde l'application du fumier consommé. « Aussitôt, dit » ce Chimiste distingué, que le fumier commence à se décomposer, il émet » ses parties volatiles qui sont les plus précieuses et les plus efficaces. Du fu- » mier qui a fermenté de manière à ne plus former qu'une masse molle et » cohésive, a généralement perdu depuis un tiers jusqu'à une moitié de ses » principes élémentaires les plus utiles : ainsi, afin qu'il puisse exercer toute » son action sur les plantes, et ne perde aucune de ses qualités nutritives, il est » évident qu'il doit être employé beaucoup plus tôt, et beaucoup avant que sa

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» décomposition ne soit arrivée à son résultat final. » Cette opinion a été émise en 1809, et a été reçue jusqu'à très-récemment, par presque tous les chimistes comme un axiome incontroversible. Mais cependant la pratique continuait d'agir contrairement à cette théorie. Le fumier continuait à être employé lorsqu'il était parvenu en « une masse molle et cohésive; » et continuait, réduit en cet état, à produire d'abondantes récoltes; tandis que s'il eût été employé, « long-temps avant que sa décomposition fût arrivée à son résultat final, » il en eût suivi inévitablement une grande perte en récolte, en fumier et en travail.

C'est certainement une supposition erronnée de dire que le premier degré de fermentation du fumier fait évaporer ses parties les plus précieuses. Toute masse de fumier nouveau laisse échapper une exhalaison gazeuse, très-peu de temps après avoir été mis en tas, et la quantité d'exhalaisons est déterminée par l'état de l'atmosphère. Mais ces exhalaisons ne se composent pas de gaz utiles, ce n'est simplement que l'évaporation *de l'eau* contenue dans le fumier. Ces mêmes exhalaisons, imitant les ondulations de la flamme, se voient pendant l'été, quand le temps est sec et beau, au-dessus d'un champ qui vient d'être labouré. Personne ne pourra dire avec vérité que les exhalaisons de ce champ proviennent du désengagement des gaz du fumier qui a été précédemment enterré; car il est clair que ce n'est simplement que l'évaporation de l'humidité du sol. En Saxe quand on fait du foin *brun*, on met en tas l'herbe que l'on vient de faucher, on la laisse fermenter pendant quelque temps, et ensuite on la sèche au soleil; mais personne ne dira que par ce procédé les parties les plus nutritives de l'herbe se sont évaporées; car ce n'est que la partie aqueuse surabondante de l'herbe que la chaleur a dilatée et fait élever. Par conséquent, dire que le premier état de fermentation d'un tas de fumier « laisse évaporer les parties les plus précieuses et les plus efficaces, » c'est avancer que la vapeur de l'eau contenue dans le fumier, en est la partie la plus précieuse.

Il est bien vrai que si la fermentation se prolongeait après que toute l'eau du fumier se serait évaporée, elle élèverait considérablement la température du tas, et lorsque la texture des parties fibreuses du fumier commencerait à se décomposer, il s'ensuiverait une émission de gaz utiles. Des expériences concluantes ont prouvé qu'un tas de fumier qui a fermenté pendant long-temps laissait alors échapper des gaz; mais quels torts cette émission de gaz fait-elle à la vertu fertilisante du fumier? Pas le moindre tort quelconque. On nous assure que ces gaz constituent la nourriture des plantes, et que si on les laisse se dissiper par la fermentation, la vertu fertilisante de ce tas de fumier en sera

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par là d'autant diminuée; que si la masse de fumier est réduite d'un quart ou d'un tiers par cette fermentation excessive, on diminuera dans une beaucoup plus grande proportion la quantité d'alimens que ce fumier eût procuré aux plantes. On a beau répéter cet avis aux hommes qui cultivent, ils reçoivent tous ces beaux conseils avec une indifférence choquante. Semblables à des canetons qui continuent à se jeter à l'eau, malgré les rappels réitérés de la poule qui les a couvé, ces cultivateurs de profession ne font aucune attention aux remontrances des agronomes de cabinet, qui veuillent leur persuader qu'ils perdent la majeure partie des qualités fertilisantes de leurs fumiers. Il est vrai, et nous l'admettons, que quelques gaz entrent dans la nourriture des plantes; mais il ne s'ensuit pas que les plantes les absorbent directement, et tels qu'ils sortent d'une masse de fumier échauffé, et en fermentation; loin de là, et il est probable qu'elles rejetteraient plutôt une nourriture qui leur est pernicieuse. Mais comme les plantes ne sont pas douées de la faculté locomotive, elles ne peuvent pas éviter la nourriture qu'on met en contact avec elles; elles sont donc obligées de la prendre, même dans un état pernicieux, et en le faisant, elles meurent. Aussi nous voyons invariablement que les plantes souffrent du contact d'un tas de fumier en fermentation; et c'est ce fait bien reconnu, plus que tout autre motif, qui empêche les fermiers d'employer les fumiers frais, et avant d'avoir subi la fermentation. Il est cependant vrai qu'on le porte quelquefois sur les terres dans un état non décomposé, mais c'est toujours long-temps avant que les plantes ne soient en contact avec lui, ce qui n'arrive que lorsqu'il a subi dans la terre sa fermentation. Quoique enterrer le fumier frais soit recommandé par les hommes de science, le fermier le fait par un motif diamétralement opposé au principe du Savant. Celui-ci le recommande pour que les gaz qui s'échappent du fumier par la fermentation soient absorbés par la terre qui le recouvre, et par elle rendus aux plantes; tandis que le fermier l'enterre de bonne heure pour que la fermentation soit terminée avant de mettre les plantes en terre. Quel est celui de ces deux motifs qui a la raison de son côté? Celui du fermier indubitablement; car sûrement il est impossible que le peu de terre que l'on met sur le fumier puisse former une enveloppe imperméable à des gaz élastiques, malgré cependant que cela puisse retarder la fermentation.

Nous pouvons conclure, par analogie, que les plantes, comme les animaux, ont un mode à elles particulier de consommer leur nourriture. Ce n'est pas pour elles une nécessité de prendre leur nourriture dans l'état qu'il nous plaît de la leur présenter. Tout ce qu'elles demandent c'est que les matières qui leur fournissent leur nutrition soient placées dans le sol dans l'état qui leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est le moins défavorable, et que ces matières soient à leur portée ; alors elles s'en nourrissent à leur manière. Maintenant quel est l'état le moins nuisible dans lequel du fumier peut être présenté à une récolte quelconque? L'expérience a toujours dit, « dans une masse molle et cohésive. » Les découvertes récentes prouvent que la pratique a parlé en concordance avec la science. Conséquemment la découverte récente de la science est une justification tardive de la pratique.

Voici l'histoire de la découverte récente à laquelle nous faisons allusion, et qui démontre la raison scientifique de la pratique de n'employer le fumier qu'après qu'il a subi la fermentation. En 1802 *Klaproth,* Chimiste célèbre par ses analyses, reçut de Palerme une substance qui découlait spontanément de l'écorce d'une espèce d'orme. Le Docteur *Thomson* avait donné à cette substance le nom provisoire d'*ulmine* (Orme, en latin, *Ulmus*). Elle se dissout promptement dans une petite quantité d'eau, en quoi elle ressemble à la gomme ; mais lorsque la solution est très-concentrée par l'évaporation, elle n'est pas du tout mucilagineuse ou filante, et elle ne peut pas servir comme colle. En ce cas l'*ulmine* diffère essentiellement de la gomme. Lorsque quelques gouttes d'acide nitrique, ou une solution de chlore sont ajoutées à l'*ulmine*, elle devient gélatineuse ; et lorsqu'ensuite elle est évaporée lentement jusqu'à siccité ; puis traitée avec l'alcool, et évaporée de nouveau, elle laisse une substance résineuse, amère, piquante, et d'un brun clair. Ainsi il paraît que l'*ulmine*, par l'addition d'un peu d'oxigène fourni, soit par l'eau de la solution par l'agence du chlore, soit par l'acide nitrique, est convertie en une substance résineuse. Dans ce nouvel état l'*ulmine* est *insoluble* dans l'eau. Cette propriété est bien singulière : qu'une substance soluble dans l'eau prenne le caractère résineux avec autant de facilité, est une chose bien remarquable (1). *Berzelius* a trouvé cette singulière substance dans toutes les écorces; *Braconnot* l'a obtenue de la sciure de bois, de l'amidon, du sucre. Mais, ce qui est plus applicable au sujet que nous traitons, *Sprengel* et *Polydore Boullay* ont trouvé que l'*ulmine* était un principe essentiel de toutes les terres arables et des fumiers. *Sprengel* lui a donné avec propriété le nouveau nom d'HUMINE, d'après son existence dans tous les sols (la terre végétale, en latin, *humus*) ; le nom d'*ulmine* ne lui ayant été donné par le Docteur *Thomson,* il y a plusieurs années, que provisoirement.

Voilà l'histoire de cette substance remarquable qui remplit une fonction si importante dans l'action des fumiers putréfiés, et qui se trouve en abondance

(1) Chimie de *Thomson,* vol. 4, page 696—7.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la masse « molle et cohésive, » du fumier bien fermenté. Cherchons comment cette matière opère dans les fumiers.

La nourriture principale des plantes réside dans le gaz acide carbonique, et l'*ulmine*, ou comme l'a nommé *Boullay* dans l'acide *humique* mêlé avec l'eau. Toute espèce d'engrais n'a donc de valeur réelle, qu'autant qu'il contient une plus grande quantité de ces substances, et dans un état tel qu'elles puissent être plus aisément absorbées par les plantes. Maintenant, la pratique recommande de laisser pourrir toute espèce de fumier, soit simple, soit composé, et de le réduire « en une masse molle et cohésive, » d'un brun foncé, semblable en consistance à de la tourbe sortant de terre, de manière à pouvoir être coupée avec la pelle; parce que la pratique soutient que, dans cet état, le fumier est plus avantageux pour les récoltes, que s'il était frais, ou de la simple litière, n'importe la quantité de gaz acide carbonique qui s'est échappé pendant la fermentation. Les découvertes récentes ont démontré la justesse de ces conseils de la pratique, parce que ces découvertes ont prouvé que le fumier consommé contient plus d'acide carbonique et d'acide humique que le fumier nouveau, à poids égaux. Il y a à la vérité une diminution dans la masse d'un fumier frais qu'on laisse pourrir, et un désengagement de gaz acide carbonique pendant la fermentation; mais la question n'est pas tant dans la quantité plus grande de gaz acide carbonique contenu dans le fumier, que dans l'état le plus approprié aux plantes où se trouve ce gaz dans le fumier, au moment qu'on le présente aux plantes. Il est évident que ce sera dans l'état de pourriture, parce que alors seulement il contiendra *l'acide humique* en quantité. Toute la matière noire et charbonnée d'un vieux fumier est de l'*humine* prête à être convertie en *acide humique*, qui est, dans la réalité, l'état de coction de la nourriture des plantes. De plus, la pratique a vu que le fumier frais est injurieux à la végétation; et les découvertes récentes nous enseignent que cela provient de l'âcreté de l'ammoniaque, qui est toujours présent dans le fumier non fermenté. La fermentation détruit cette âcreté de l'ammoniaque. On éprouve que le fumier frais *brûle* les plantes, et cette expression est parfaitement juste, parce qu'elle décrit l'action de l'ammoniaque. C'est par la même raison que lorsqu'on répand sur les prairies des engrais liquides qui sont très-vieux, ils ne sont pas aussi bons que si ils étaient nouveaux, ou étendus dans beaucoup d'eau. La science nous en enseigne maintenant la raison; c'est que l'ammoniaque devient concentré dans les vieux engrais liquides, et qu'il faut alors beaucoup d'eau pour les dissoudre, et pour en dégager l'acide *humique* qui existe en grande quantité dans cette sorte d'engrais. En outre, il il n'est pas rare de voir recouvrir un tas de fumier avec de la terre pendant les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chaleurs; et cela s'explique, non comme ci-devant en disant que cette terre absorbe le gaz acide carbonique, et même en prévient l'émission, ce qu'elle n'est pas plus en état de faire, qu'un ballon de gaze n'est capable de contenir du gaz hydrogène, mais cette terre retarde et ralentit la fermentation violente du fumier, parce qu'elle le garantit, en grande partie, du contact de l'air ambiant, et de l'eau de la pluie, l'oxigène desquels est indispensable à la continuation de la fermentation; car c'est l'oxigène qui, par son union avec le carbone du fumier, forme l'acide carbonique. La nécessité de prévenir une violente fermentation dans un tas de fumier, dont celui de cheval forme la majeure partie, vient de ce que ce fumier serait brûlé, et deviendrait blanc (1); alors il n'aurait plus de vertu.

Quand aux composts, on a éprouvé que de mêler de la chaux avec du fumier, soit frais, soit consommé, c'est lui faire beaucoup de tort, parce que, ainsi qu'on peut l'expliquer maintenant, la chaux s'empare du gaz acide carbonique, et le retient. Par la même raison, un compost fait avec du fumier frais mêlé à des mauvaises herbes, à des feuilles vertes, à des végétaux frais sera excellent, quand on n'y mettra pas de chaux, parce que toutes ces substances fournissent une grande quantité *d'humine*. D'un autre côté, la chaux excite la fermentation, étant mêlée avec de la tourbe, des feuilles sèches, et avec toute les substances dures, fibreuses, et qui contiennent beaucoup *d'humine*.

Il faut aussi observer à quelles époques on fume les terres. Les fumiers, n'importe en quel état, ne sont jamais répandus sur les terres pendant l'hiver. Le printemps est le moment le plus favorable. On détériore le fumier en l'exposant à un soleil ardent, et en le laissant pendant long-temps en petits tas dans les champs. On en voit aisément la raison, et cela s'accorde avec la science. Pendant l'hiver les plantes sont dans un état de stagnation et d'engourdissement qui fait qu'elles ne peuvent pas user du fumier qu'on leur donnerait alors; au contraire pendant le printemps les plantes et les semences commencent à s'animer, et leurs racines sont activement employées à s'emparer de la nourriture qui est à leur portée. Étendre pendant un temps chaud du fumier consommé, et non pas l'enterrer de suite, c'est exposer toutes ses parties à l'évaporation la plus forte, et si on le laisse pendant long-temps en tas dans le champ, c'est donner à la terre sur aquelle ces tas reposent, une quantité d'engrais trop forte au détriment du reste du champ.

(1) Les Anglais ont un terme technique pour désigner du fumier en cet état; c'est du fumier *fire-fangil*, littéralement, *saisi par le feu*. Nous disons, du fumier qui prend le blanc. C'est ce qui arrive souvent au fumier de litière qui n'est pas assez humide, et à celui des moutons dans les bergeries. (*Note du Traducteur.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi nous voyons que la Science s'accorde parfaitement avec une Pratique qui a toujours été suivie d'un succès certain. Il est satisfaisant pour les praticiens d'apprendre que leur conduite, guidée par l'expérience, était basée, quoiqu'à leur insu, sur des principes réellement scientifiques. Cette concordance de la pratique avec la théorie doit enseigner que la réunion de la science à l'expérience, et non pas la science seule, doit être la pierre de touche de la justesse des opinions. Malheureusement pour l'honneur de la science, l'épreuve de la manière d'employer les engrais n'a pas été soumise à l'expérience. Cependant il est toujours de l'intérêt de la pratique de prêter une oreille attentive aux suggestions de la science. Une de ces suggestions est, pour estimer la valeur de toute sorte d'engrais, de s'assurer de la quantité de gaz acide carbonique, et d'acide humique que cet engrais contient et qu'il peut procurer; et de plus de mesurer la quantité d'eau qu'il peut absorber et retenir. Lorsqu'on ne recherchait que le gaz acide carbonique et l'eau, et que l'on négligeait entièrement l'acide humique, on croyait cependant traiter ce sujet d'une manière complète; mais nous voyons maintenant l'erreur dans laquelle ont pu tomber les hommes de science qui, ne présumant pas toute l'importance de l'acide *humique*, se bornaient aux deux premières substances. Mais actuellement que nous connaissons le rôle essentiel que joue *l'acide humique*, cet acide doit entrer forcément comme un des termes du problème; car si on ne considérait que la propriété qu'a un corps de retenir l'eau, alors *la tourbe* qui, dans son état non décomposé, est une des substances les plus stériles, serait cependant jugée être un des meilleurs engrais; et d'un autre côté, si on prenait pour règle unique la quantité de gaz carbonique émise, alors *la craie* passerait pour un engrais excellent. Elle le serait en effet, si on pouvait lui faire absorber et retenir assez d'eau pour en décomposer une partie, chose qu'elle peut faire au moyen de l'acide humique. Maintenant appliquons ces principes au fumier *consommé*. Il n'y a pas de doute que dans cet état il peut absorber et retenir une bien plus grande quantité d'eau que celui qui est frais, qui n'a pas subi la fermentation, ou qui ne fait que d'y entrer. Une expérience bien aisée à faire prouvera la vérité de cette assertion à ceux qui peuvent en douter.

## OBSERVATIONS DU TRADUCTEUR.

La nature de la terre me paraît devoir faire beaucoup sur le choix de l'état plus ou moins décomposé du fumier qu'on doit y porter. Si la terre est très-argileuse, je crois que le fumier frais, ou peu consommé est préférable, parce



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que si d'un côté l'acide humique est moins développé, d'un autre côté le fumier frais maintient la terre divisée et soulevée, ce qui est de la plus grande utilité dans ces sortes de terrains, surtout lorsque la récolte doit l'occuper long-temps, comme du blé d'hiver. Mais dans des terres douces et légères, et lorsque la récolte ne doit rester que peu de temps, et qu'elle est très-épuisante, comme du chanvre, du tabac, etc., je suis persuadé que l'on ne doit employer que du fumier très-décomposé, et dans l'état d'être utilisé immédiatement par les plantes.

Mais en supposant que le fumier frais soit le plus avantageux, le fermier ne peut pas *toujours* l'employer dans cet état, parce qu'il n'a pas *toujours* une terre à labourer, et que dans l'assolement qu'il suit ce n'est pas *toujours* à la terre qu'il laboure dans ce moment qu'il doit donner l'engrais. Le fermier triennal ne donne le fumier qu'au blé d'hiver, et jamais à l'orge et à l'avoine. Le fermier quatriennal le donne, au printemps, à la culture sarclée, et non pas aux trois autres soles; ainsi on voit que tous les deux ne peuvent enterrer la majeure partie de leurs fumiers qu'une fois dans l'année, et par conséquent *à l'état consommé*, quand même ils seraient persuadés du plus grand avantage de l'enterrer frais.

Je voudrais que l'on pesât un tas de fumier mélangé à l'ordinaire de fumier de cheval et de bêtes à cornes, quinze jours ou trois semaines après qu'il est sorti de l'écurie, dans l'état où l'on dit qu'il faut l'enterrer frais; qu'on arrangeât bien ce tas de fumier, et qu'on le pesât de nouveau sept ou huit mois après, et dans l'état *consommé* comme on l'emploie ordinairement: de cette manière on s'assurerait de la diminution réelle de son poids. Je crois que la diminution de poids n'est pas aussi considérable qu'on se l'imagine; c'est le volume qui diminue.

On fumerait alors une planche de terre avec ce fumier consommé, et, à côté, une autre planche avec la quantité de fumier *frais* qu'il faudrait pour former ce fumier *consommé*: la récolte prouverait dans quel état il est le plus avantageux. Il faudrait faire cet essai sur des plantes de nature différente. Ces essais seraient plus instructifs pour la science qu'utile au fermier qui peut rarement enterrer le fumier frais. Cependant il le peut pour une partie, et c'est assez pour engager à faire l'expérience.

Mais une expérience dont on ne s'est pas assez occupé serait le moyen de convertir l'eau en engrais, pour ensuite en arroser les terres. Il ne s'agit pour cela que de la rendre *putride*, ce qui est plus facile que pour les substances solides. Si un Chimiste trouvait le moyen de faire passer promptement, *et à peu de frais*, une quantité d'eau considérable à l'état putride, il rendrait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

probablement à l'agriculture un plus grand service qu'on ne le pourrait par tout autre moyen. Il semble que la méthode qui serait la plus facile, la plus sous la main, et la moins coûteuse, et qui probablement réussirait le mieux, serait de déposer des végétaux frais dans une eau stagnante. Ce procédé fait pourrir l'eau en peu de jours. On y joindrait, quand on en aurait la facilité, tous les débris d'animaux, ainsi que de la chaux. L'expérience a prouvé l'excellent effet des eaux de buanderie, de celle des fosses dans lesquelles le chanvre a roui, des eaux de lavage des féculeries, etc. Ce serait en un mot de former une masse d'eau putride, approchant le plus que l'on pourrait de la lessive *Jauffret*, dont on arroserait les terres, soit au moyen de tonneaux, soit, ce qui vaudrait mieux, par irrigation.

Des *Expériences* éclairées par le *Raisonnement*, la *Science* sanctionnée par la *Pratique*, alors naît la CERTITUDE.

Dans les pays chauds, avec de l'eau courante à volonté, il n'y a pas de mauvaise terre. Dans les pays septentrionnaux, avec beaucoup d'engrais, il n'y a pas non plus de mauvais terrain lorsqu'il n'est pas trop humide, ou qu'on peut l'égoutter. Voilà pourquoi je recommande toujours l'assolement qui pourra nourrir le plus de bestiaux de rente, c'est qu'ils font le fumier.

« Est à souhaiter (dit avec tant de vérité OLIVIER DE SERRES, Liv. 1^er^, » Chap. 4) le plus du domaine estre emploié en herbages, trop n'en pouvant » avoir, pour le grand bien de la mesnagerie : d'autant que comme sur un » ferme fondement, toute l'Agriculture s'appuie là-dessus : aussi voit-on que » moyennant le bestail, tout abonde en un lieu; tant pour le denier liquide, » qui sans attente en sort, que par les fumiers causans abondance de toutes » sortes de fruicts. Partant s'il peut ordonner de sa terre à volonté, aiant la » carte blanche, que les deux tiers du domaine soient donnés à la forest, » prairies, et pasturages : et le restant aux autres parties en général selon les » distinctes qualités de chacune, et que mieux s'accordera. »

Si, placé dans une position favorable, on peut se procurer à bon compte des engrais de dehors, ou en former, soit par la méthode *Jauffret*, soit de toute autre manière, alors on pourra diminuer l'étendue de terrain destiné à la nourriture des bestiaux, et augmenter les cultures plus immédiatement lucratives, comme celles des plantes oléagineuses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# MANIÈRE DE FAIRE LE PLATRE.

LETTRE A L'ÉDITEUR DU FARMER'S MAGAZINE. Février 1841.

D'après la lettre que je vous ai écrite le 14 novembre 1840, un Cultivateur du Devonshire me prie de l'informer, par la voie de votre Journal, de la manière dont il pourrait faire du Plâtre. En réponse je lui dirai que, quoique ce soit bien aisé à faire, cependant il est encore plus économique de l'acheter à Londres, tel que la nature le fait, à 38 schellings le tonneau (45 fr. 60 cent. les 1015 kilogr.) comme vous l'annoncez dans votre Journal. Cependant je vais lui expliquer, le mieux que je pourrai, comment on peut le faire aisément.

Qu'il prenne 150 livres de craie pulvérisée, qu'il les mette dans une cuve qui puisse contenir six à huit fois cette quantité; qu'il y verse 300 livres d'eau; alors qu'il prenne 100 livres d'acide sulfurique, et qu'il les mêle avec l'eau et la craie à différentes reprises, disons huit ou dix, jusqu'à ce que le tout soit versé. La meilleure manière dont il pourra juger des intervalles à mettre est par la diminution de l'effervescence. (Ici la craie sera en excès, car nous ne pouvons guère supposer que ce sera du carbonate de chaux pur, et il vaut mieux que ce soit la craie qui soit en excès plutôt que l'acide.) Après que ce sera fait, qu'il laisse reposer pendant trois ou quatre jours, ayant soin de bien mélanger une fois par jour. Ensuite qu'il laisse reposer, qu'il décante l'eau, et il aura 172 livres de plâtre mêlé à 50 livres de craie, ou d'autre substance terreuse. — S'il ne peut pas se procurer de la craie, il obtiendra les mêmes résultats de la pierre à chaux cassée en petits morceaux ; mais je crois qu'alors il faudra laisser le liquide plus long-temps sur la pierre broyée. — Il sera encore plus aisé de prendre 84 livres de chaux cuite récemment, et de verser l'eau dessus, comme il a été expliqué plus haut : quand la chaux sera fondue, mélangez-y tout l'acide sulfurique à une seule fois. — Il n'y aura pas d'effervescence. — Laissez reposer, et la chose est faite. Vous aurez 172 livres de plâtre, comme ci-dessus, mêlées avec 28 livres de chaux caustique, et les autres terres que la chaux contenait dans le principe. Mais le plâtre produit par cette dernière méthode ne peut pas servir pour le but mentionné dans ma lettre du 14 novembre dernier, parce qu'il contient de la chaux caustique qui est *défavorable à tous les engrais provenant d'animaux. J'espère que je serai parfaitement compris.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je sais que dans des parties du Devon et de Cornouailles, les Propriétaires ont l'usage d'imposer à leurs fermiers l'obligation de répandre sur leurs terres qu'ils préparent à ensemencer, une certaine quantité de chaux, sans s'inquiéter de la manière dont elle doit être employée; mais si ils considéraient son action chimique, les Propriétaires stipuleraient qu'il ne faut pas la mélanger à des fumiers d'animaux.

Comme le carbonate de chaux forme une partie constituante du sol, il faut lui en charroyer, si il n'y existe pas en quantité suffisante. La manière la plus aisée de le réduire en poudre est de le brûler; mais cependant il faut avoir soin de ne pas mêler la chaux aux fumiers dans l'état de chaux vive, ni de la mettre sur une terre riche en engrais, et dans un excellent état de culture avant qu'elle ne soit revenue à son état carbonaté. La chaux caustique n'est bonne qu'aux sols tourbeux, et à ceux qui renferment une surabondance de matières végétales, inertes et non décomposées. Ceci paraît n'avoir aucun rapport à la question, mais j'ai pensé que ce n'était pas déplacé.

*Signé*, GREGORY BRABYN.

Le 8 janvier 1841.

---

## PRIX DES ENGRAIS A LONDRES.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Os moulus fin. . . . . | 25 fr. | 20 c. | les 2 hect. 91 litres. |
| Os concassés. . . . . | 24 | 0 | *idem.* |
| Tourtaux d'huilerie. . . . . | 138 | 0 | les 1015 kilogr. |
| Chiffons de laine de 96 fr. à. . . . | 108 | 0 | *idem.* |
| Résidus de la fonte des suifs de 120 fr. à | 132 | 0 | *idem.* |
| Sel propre, 66 fr., *idem* sale. . . . | 54 | 0 | *idem.* |
| Plâtre. . . . . | 45 | 60 | *idem.* |
| Cendres de savonnerie. . . . . | 12 | 0 | *idem.* |
| Matières charbonnées de *Lance* . . . | 14 | 40 | les 2 hect. 91 litres. |
| Humus de *Lance* . . . . . | 16 | 80 | *idem.* |
| Engrais artificiel. . . . . | 14 | 40 | *idem.* |
| Vidanges désinfectées de *Poitevin*. . . | 16 | 20 | *idem.* |
| Nitrate de soude. . . . . | 25 | 0 | les 50 kilogr. |
| Nitrate de potasse ou salpêtre de 31 f. 20 c. à | 37 | 20 | *idem.* |

(Extrait du *Farmer's Magazine*, février 1841.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# DES ENGRAIS.

J'ai dit à la page 30 de ces Mémoires, « qu'il était malheureux que le fumier, qui est si nécessaire aux récoltes, apportât avec lui les semences de toutes les herbes des prairies et des champs qui proviennent du foin et de la litière. Ces semences, étant très-petites, ne sont pas broyées par les dents des chevaux, et poussent pour la plupart, comme on le voit pour l'avoine qui, quoique plus grosse, souvent n'est pas broyée, mais seulement avalée. Dans les fumiers bien consommés ces semences se maintiennent intactes, comme elles le sont pendant très-long-temps dans la terre, lorsqu'elles y sont enterrées profondément. Cependant je crois qu'il y a un moyen de détruire leurs germes, *c'est de les exposer à une très-forte fermentation* comme PIERRE JAUFFRET l'a fait dans la fabrication de ses engrais, et il dit avoir poussé cette fermentation à 75°; alors il l'a arrêtée. Ne devrait-on pas traiter à sa manière les fumiers d'écurie, ce qui détruirait les germes des myriades de mauvaises herbes et augmenterait la puissance fertilisante des fumiers? Tout Cultivateur devrait avoir le Traité de Pierre Jauffret, le méditer, et le modifier suivant sa position. Je compte revenir plus tard sur cet objet important. »

Lorsque j'écrivais ce passage je pensais que le plus grand mérite de la méthode *Jauffret* était la destruction des germes des mauvaises herbes, et j'ai dit souvent que j'étais peiné de ce que les Sociétés d'Agriculture n'avaient pas envisagé cette méthode sous ce point de vue, selon moi si important. J'avais plusieurs fois entendu des plaisanteries sur l'usage que *Jauffret* faisait du salpêtre dans sa lessive. Comme je ne suis pas Chimiste, je ne pouvais ni approuver ni blâmer; mais je pensais que tous les sels, employés en petite quantité, ne pouvaient qu'être utiles, comme le prouvent la chaux, le plâtre, les cendres et le sel lui-même qui, en petite quantité fait bien. Ce n'est qu'après avoir lu les expériences anglaises sur l'emploi du nitre dont je viens de donner la traduction, que j'ai admiré la sagacité ou l'instinct de *Jauffret* qui lui a fait deviner l'utilité du salpêtre. C'est dans le moment que j'achevais cette traduction que j'ai eu connaissance de l'Assureur des récoltes ou Journal trimestriel des engrais, à 5 fr. par an, fondé en 1840 par M. TURREL,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Rédacteur de la méthode *Jauffret*, rue Montorgueil, n° 53, à Paris. J'ai lu avec intérêt dans ce Journal, la lettre de M. *de Thémines*, cultivant à la Maison-rouge, près Metz, devant laquelle j'ai passé bien souvent, étant jeune, et allant de Metz à Thionville. Les 400 mètres cubes de fumier que les bestiaux de M. *de Thémines* lui fournissaient précédemment, et qui étaient tout ce qu'il employait, lui servent actuellement de levain pour les 4,800 mètres cubes d'engrais qu'il confectionne par la méthode *Jauffret*.

L'extension que l'on a vu que les Anglais donnent à l'emploi du Salpêtre comme stimulant, me fait regretter qu'en France les droits d'entrée que, par la Loi du 10 mars 1819, le Gouvernement a établi sur cette substance, soient aussi élevés, 72 fr. 50 cent. par quintal métrique, quelque soit son degré de pur, par navire français, et 78 fr. 50 cent. par navire étranger. Je me suis rappelé qu'en 1820 j'avais reçu du Ministère une Instruction sur la fabrication du Salpêtre, publiée par le Comité consultatif, et qui m'avait été envoyée comme Membre correspondant du Conseil d'Agriculture près le Ministère. J'ai recherché ce Mémoire, non pour apprendre à extraire le salpêtre, mais comment on prépare les terres destinées à le produire, et qu'ensuite on mêlerait à l'engrais *Jauffret*. J'ai vu qu'on pouvait préparer les nitrières artificielles en plein air, comme les pasteurs le font en Suisse dans le Canton d'Appenzell; mais qu'il valait mieux les mettre à l'abri, sous un hangar quelconque, comme on le fait en Suède. Pour former la couche il est dit, à la page 21: « On prend » de la chaux carbonatée, et on donne la préférence aux pierres calcaires » siliceuses, aux craies, surtout à celles qui sont argileuses, aux marnes, » aux plâtras de démolition. Cependant on peut employer une terre végétale » quelconque, pourvu qu'elle soit légère et riche en chaux carbonatée. Toutes » les substances animales, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être » employées dans les nitrières artificielles, telles sont les urines et excrémens » humains, le sang, les résidus des boucheries, les cadavres des animaux, » leurs urines, les fumiers, les immondices des villes, etc. Toutes ces ma- » tières ne sont pas également propres à la formation de l'acide nitrique, » mais on n'a aucune expérience précise sur cet objet : les meilleures pa- » raissent être celles qui se putréfient le plus facilement.

» Il faut souvent retourner la couche afin d'y faire pénétrer l'air, etc. »

Lorsque toutes ces matières, bien mélangées avec une assez grande quantité de terre légère, ne sont pas très-humectées, elles sont fort long-temps à bien s'incorporer et à se nitrifier complétement, de trois à quatre ans (c'est ce que prouvent les composts anglais qui sont dans ce cas); mais lorsqu'on les imbibe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à fond, comme *Jauffret* le fait avec sa lessive préparée, et qu'on les empile pour leur faire subir une forte fermentation, alors la décomposition, et la recomposition se font dans quelques jours. Mais le nitre est-il alors formé aussi abondamment que par une fermentation plus lente, c'est ce que je laisse aux chimistes à décider; mais ce n'est pas particulièrement le nitre que *Jauffret* cherche à former, pour ensuite l'extraire pur.

Je crois que pour préparer long-temps d'avance, et en quantité, la lessive putréfiée de *Jauffret*, il vaudrait mieux une grande mare dans laquelle on viderait à fait, les excrémens de toute espèce, sang, cadavres, etc., mais cette mare aurait une odeur infecte, et devrait être éloignée des habitations, aussi la nitrière Suédoise légèrement humide de l'Instruction susdite, pour préparer la terre nitrée, et à côté une citerne assez grande, recouverte et fermée, qui conserverait la lessive, me paraissent plus praticables. Une pompe élèverait la lessive dont on arroserait de temps en temps la masse de terre à nitrifier.

Ma pompe, fig. 1, Pl. 26, convient parfaitement; mais peut-être remplacerait-on avec avantage la soupape dormante G, I, par la soupape dormante E, F, fig. 8 et 9 de la pompe *Perkins*.

Le Docteur *Charles Sprengel*, Professeur d'Agriculture au Collége Caroline, à Brunswick, qui a publié en 1839 un bon traité sur les engrais animaux, dont j'ai lu une traduction en anglais dit « que malgré que les vidanges sont » bien reconnues pour être l'engrais le plus puissant, cependant elles sont, » presque partout, traitées avec moins de soins que tous les autres engrais, et » même nullement employées dans une infinité de lieux. Mais que le plus ou » moins de valeur que le Cultivateur leur attribue est une preuve certaine de » l'état plus ou moins avancé de l'agriculture dans cette localité. »

Cependant les Anglais et les Écossais qui sont bien avancés en agriculture, et qui, ayant sous les yeux l'exemple de la Flandre qu'ils parcourent continuellement, connaissent toute la vertu de cet engrais « le plus puissant de tous » n'ont pas encore pu vaincre la répugnance qu'ils ont pour lui. Un Agriculteur anglais, qui voyageait en Flandre, écrivait : « J'ai été dans le champ voir la manière dont on employait les vidanges, et j'y suis resté jusqu'à ce que le cœur me défaillait. »

Dans la 7ᵉ Livraison des Annales de Grignon, on trouve la traduction de l'adresse qu'a faite aux petits tenanciers Irlandais un Ingénieur agricole des plus distingués, M. *William Blacker*. Dans cette adresse il les engage avec instance à nourrir constamment leur vache dans l'étable, afin de conserver son fumier qui se perd lorsqu'elle pâture. Ces exhortations appuyées d'un rai-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sonnement juste, ont déjà eu de grands succès. Dans l'automne de 1840, M. *Blacker* me disait ici à Paris, combien de fois il avait souffert en voyant les tenanciers Irlandais regarder avec la plus parfaite indifférence l'écoulement dans les fossés des eaux noires et grasses de leurs fumiers, et qu'il s'efforçait toujours à leur faire enfoncer en terre un vieux tonneau pour recevoir ce jus, et en arroser leurs fumiers. — Eh bien! lui ai-je dis, un cultivateur flamand verrai avec plus de peine encore M. BLACKER faire jeter les vidanges de sa maison, qui sont infiniment plus riches que le jus étendu d'eau de pluie du maigre fumier de votre tenancier! — C'est cependant vrai! m'a-t-il répondu, mais c'est si infect que nous ne pouvons pas nous résoudre à imiter l'excellente pratique des flamands.

Quel immense service rendrait à l'Agriculture le Chimiste qui parviendrait à confectionner une composition qui aurait la propriété désinfectante du chlorure de chaux de M. *Labaraque*, mais qui serait moins chère, et surtout moins pénible à respirer pour les ouvriers! Si on employait les vidanges comme on le fait à Lille et à Grenoble, les productions augmenteraient au moins d'un quart.

Je me rappelle que lorsque M. *Mathieu de Dombasle* cultivait près de Nancy, il a eu une difficulté avec la Corporation de cette ville, à cause du transport de ces matières qu'il employait; et que par une décision venue de Paris, il l'a emporté sur la Corporation. Lorsque ensuite il a loué la ferme de Roville (et quand il a passé le bail j'ai été l'ami commun choisi par lui et par M. *Bertier* pour décider des petites difficultés qui pourraient s'élever), je lui ai conseillé de faire venir de la Flandre plusieurs garçons de charrue, d'abord parce qu'ils cultivent parfaitement et emploient l'araire, mais principalement parce qu'ils sont habitués dès leur enfance à l'usage de cet engrais, et n'ont pour lui aucune répugnance, au contraire ils l'emploient avec plaisir parce qu'ils en connaissent toute l'énergie. Mais à Roville M. *de Dombasle* se trouvait à six lieues de Nancy, les charretiers flamands étaient plus chers que les Lorrains, et le capital circulant de M. *de Dombasle* ne lui permettait pas de faire en commençant tout ce qu'il eût fait avec plus de moyens pécunières. Non-seulement il faut SAVOIR et VOULOIR, mais il faut POUVOIR. Otez une de ces trois conditions, celle que vous voudrez, et rien ne sera exécuté. Que n'eût pas fait M. *de Dombasle* si il avait eu le *pouvoir*, comme il avait les deux autres qualités!

Après la Flandre c'est à Grenoble où, selon M. *François de Neufchateau*, on recueille avec le plus de soin les vidanges, et surtout les boues des rues;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi ce serait de Grenoble que les Cultivateurs éclairés du Midi de la France pourraient faire venir des garçons de charrue.

Dans tous les ouvrages et journaux d'agriculture on trouve de très-bons articles sur les engrais, mais j'ai principalement remarqué ceux de la Maison rustique du XIX^e^ siècle, vol. 1 et 4.

Les Chinois, qui sont si avancés en agriculture, utilisent les Vidanges avec au moins autant de soin que les Lillois. Dans les villes ils sont loin de les convertir en poudrette, et d'en perdre par là la majeure partie, mais ils incorporent et pétrissent bien avec elles de la terre argileuse, et ils en font des briques que les canaux transportent dans les campagnes, où elles sont pulvérisées pour en fumer les terres. Plus ces briques sont anciennes, meilleures elles sont, parce que le nitre s'y est formé en plus grande quantité. Le cultivateur chinois dit que le vieillard impotent n'est pas tout-à-fait inutile, et que, de cette manière il paie une grande partie de sa nourriture.

Quelle immense quantité d'un puissant engrais ne ferait-on pas avec les vidanges réunies aux boues et aux résidus des abattoirs de Paris si, comme les Chinois, on les mélangeait avec de la terre et des plâtras dont on ferait des briques durcies à l'air! Il faudrait établir *trois* grands ateliers, l'un en haut de la Seine, le second en dessous, et le troisième sur le Canal Saint-Martin, qui seraient les trois grandes voies de transport.

A Coëtbo M. *de Bechenec* faisait mélanger un quart de vidanges, un quart de chaux, et une moitié de terre prise dans les endroits où il faisait faire du charbon, et qui était composée d'une très-grande partie de poussier de charbon. Il faisait triturer le tout, et la chaux jointe au charbon enlevait de suite la mauvaise odeur. Mais on ne peut se procurer à bon compte ce poussier de charbon que dans très-peu de localités.

*P. Jauffret* a toujours éprouvé que l'engrais-terre qu'il préparait avec sa lessive et de la terre, était d'autant meilleur qu'il était plus intimement broyé. S'il en avait conservé pendant deux ou trois ans, il aurait vu qu'il se serait amélioré, parce qu'il se serait plus complètement salpêtré.

Avec une quantité d'engrais, il n'y a pas de mauvaise agriculture, mais avec peu de fumier il faut une agriculture bien éclairée, et elle ne doit tendre qu'à augmenter les moyens de pouvoir nourrir une plus grande quantité de bestiaux de *rente*, parce qu'ils sont des machines à engrais. Mais si, comme on le doit, on adopte la méthode *Jauffret* qui augmentera prodigieusement les engrais, on aura également besoin d'une plus grande quantité de bestiaux que dans l'ancien système, parce qu'il faudra conduire sur les terres cette masse de fumiers. Mais je dirai, employez à cela des vaches laitières, parce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que lorsqu'elles ne charriront pas, et qu'elles se reposeront, ce ne sera pas en pure perte, comme les bœufs et les chevaux, mais elles produiront d'autant plus de lait.

Alors, avec cette masse d'engrais, vous pourrez cultiver en plus grande quantité les récoltes les plus lucratives.

Je dirai aussi, quelques jours avant d'employer vos fumiers d'étable qui, dans leur état ordinaire, porteront dans vos champs les semences des myriades de mauvaises herbes que vous serez ensuite obligé de détruire, faites subir à vos fumiers la fermentation élevée qui en détruira les germes, et bonifiera vos engrais. Il ne faut pour cela que de les bien imbiber d'une eau croupie et en fermentation, dont ce qui s'écoulera du tas sera recueilli dans un vieux tonneau enfoncé en terre, ou mieux dans une citerne plus grande, qui en conservera assez pour avoir toujours sous la main un ancien levain qui mettra en fermentation celui qu'on ajoutera successivement. Vos fumiers enterrés après cette forte, mais courte fermentation, n'éprouveront pas de déperdition, et ne seront pas trop consommés.

# DE LA MESURE AGRONOMO-MÉTRIQUE.

La première connaissance que j'ai eue du système de la mesure agronomométrique est par l'article, qu'en 1830, M. *Mathieu de Dombasle* a inséré dans la 6e Livraison des Annales de Roville, page 246, sur M. *de Voght*, et sa ferme de Flotbec, près de Hambourg. M. *de Dombasle* nous dit que la première idée de cette mesure vient de M. *Thaër*, qu'elle a été perfectionnée par un de ses disciples, M. *Wulfen*, mais que c'est à M. *de Voght* que l'on doit la plus précieuse série de travaux sur ce sujet intéressant.

En 1831, M. *Briaune*, Principal de l'École d'Agriculture de l'Institution Royale agronomique de Grignon, a donné dans la 3e Livraison des Annales de Grignon, page 136, l'explication de ce système agronomo-métrique de M. *Voght*, d'après les renseignemens que lui avait donnés M. *Bella* qui avait visité la ferme de Flotbec, et était en correspondance avec M. *de Voght*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le 30e volume, 2e série, des Annales de l'Agriculture française, M. *de Gasparin* a critiqué l'incertitude où l'on est d'établir le chiffre de la *puissance* normale du terrain où l'on opère, que M. *de Voght* a fixé 8°, parce que ce chiffre doit changer d'après la nature des divers terrains.

Par le mot PUISSANCE, on entend la faculté de production inhérente à un terrain quelconque.

Par RICHESSE, on entend la force de production additionnelle procurée à ce terrain par les engrais, les amendemens, les labours, etc.

Et par FÉCONDITÉ, on entend la nouvelle fertilité de la terre produite par *la richesse* de l'engrais ajoutée à *la puissance* naturelle ou normale du terrain. Ainsi,

*La puissance* multipliée par *la richesse*, ont pour produit *la fécondité*.

Ce que l'on peut rendre et exprimer par la formule,

$$P \times R = F.$$

M. *Lefour* a publié dans le Journal d'Agriculture pratique, Numéro de septembre 1837, page 97, un excellent article sur les assolemens en usage dans les fermes-écoles d'Allemagne, dans lequel il explique succinctement l'échelle agronomo-métrique. Je crois ne pouvoir mieux faire que d'en donner un extrait.

« La terre devient impropre à la végétation par plusieurs causes; mais la plus générale, et celle qu'il importe à l'agriculture d'étudier, est l'épuisement de sa *richesse* ou l'altération de sa *puissance* végétative, par les récoltes répétées qu'on en exige. C'est principalement ces causes d'épuisement que *Thaër* et M. *de Voght* ont tenté d'apprécier.

» *Thaër*, partant de ce fait assez généralement connu que toutes les plantes n'épuisent pas le sol, que celles qui l'épuisent ne l'épuisent pas également ni de la même manière, établit parmi les végétaux plusieurs classes sous le rapport de leurs qualités épuisantes. L'une comprend les plantes des prairies naturelles ou artificielles destinées à être fauchées, ou pâturées, qui, loin d'épuiser le sol, augmentent sa *richesse*. La seconde renferme les végétaux qui ménagent le sol, en lui rendant à peu près ce qu'ils lui enlèvent. Enfin viennent en troisième lieu les végétaux épuisans.

» Dans cette dernière classe, le savant agronome place d'abord les céréales, puis les plantes à cosses destinées à mûrir, enfin les racines.

» Ces grandes divisions établies, il restait à préciser avec quelque rigueur la qualité épuisante de chacune de ces plantes. Pour les céréales il existait déjà quelques données empiriques, vagues, il est vrai, mais basées sur l'observation. On admettait que, sur un sol donné, les récoltes enlevaient à la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*fécondité* du sol, le blé 40 pour 100, le seigle 30, l'avoine et l'orge 25. Il se trouva que les analyses chimiques d'*Einhof*, faites vers cette époque, avaient démontré, dans les propriétés nutritives (ou plutôt les parties solubles de ces diverses céréales), des proportions assez rapprochées des rapports admis entre leurs qualités épuisantes. Suivant ces analyses, les grains se plaçaient dans l'ordre proportionnel suivant : un hectolitre de seigle étant supposé contenir dix parties nutritives, la même mesure de froment en contenant treize, l'orge sept, et l'avoine cinq. *Thaër* crut donc pouvoir partir de ce fait d'observation pour déterminer la faculté épuisante de chaque céréale, et, afin de se rapprocher en même temps de la formule admise avant lui, il adopta également le chiffre 30 pour exprimer l'épuisement occasionné par une récolte de seigle de 12 hectolitres par hectare en sus de la semence. Divisant ce chiffre 30 par 12, il obtint ainsi par hectolitre une faculté épuisante de 2, 50 (2 degrés 5 dixièmes).

» Pour apprécier la faculté épuisante d'un hectolitre des autres céréales, il n'avait plus qu'à poser la proportion suivante : Si un hectolitre de seigle, qui contient dix parties nourrissantes, épuise comme 2, 5, combien épuisera un hectolitre (de blé par exemple) qui en contient treize? Réponse : 3, 25. En appliquant ce raisonnement aux diverses espèces de grains, il arrive à dresser l'échelle suivante :

1 hectolitre de blé épuise le sol de 3, 25 degrés.
1 *id.* de seigle. . . . 2, 50
1 *id.* d'orge. . . . . 1, 75
1 *id.* d'avoine . . . . 1, 25.

» Quant aux plantes à cosses et aux racines qui exercent sur la *puissance* du sol une action particulière, il abandonne les moyens d'appréciation appliqués aux céréales pour une évaluation toute empirique, il admet que les pois, vesces, gesses et autres plantes étouffantes de la même famille, arrivant à graine, épuisent de 20 degrés, mais en rendent 10 à la *puissance* du sol. Les racines (et sans doute aussi les féveroles binées) épuisent de 30 degrés, mais en rendent 10.

» Les plantes récoltées vertes, selon lui, n'épuisent que faiblement le sol.

» Le trèfle et la luzerne ne prennent rien et donnent par an à la *richesse* de 10 à 20 degrés. Il en est de même de l'état de pâturage.

» Une jachère et les travaux qu'elle comporte augmentent la *puissance* de 20 degrés.

» 36 quintaux métriques de fumier par hectare égalent 10 degrés (ou 360 kilogr. pour 1 degré par hectare).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» Tel est le système agronomo-métrique de *Thaër*, réduit à sa plus simple expression, système basé, il faut le dire, sur des faits assez vagues et sur des données sujettes à controverse. M. *de Voght* a tenté de résoudre le même problème par des expériences directes, et l'a d'ailleurs discuté avec plus de profondeur et d'étendue. Je ne développerai pas ici sa théorie, analysée dans la 3e Livraison des Annales de Grignon; je me bornerai seulement à citer quelques-uns de ses résultats, et à les rapprocher de ceux de *Thaër*. Pour faciliter la comparaison, j'ai coordonné toutes les récoltes à celles du froment dont j'exprime l'épuisement par 100. Je considère ici les récoltes comme moyennes.

| » *Épuisent* le sol suivant. | *Thaër.* | *de Voght.* | moyenne par *hectolitre.* |
|---|---|---|---|
| Froment †. | 100 | 100 | 100 |
| Seigle | 80 | 90 | 85 |
| Orge. | 61 | 50 | 55 |
| Avoine. | 39 | 50 | 54 |
| Colza semé. | 0 | 111 | 111 |
| Plantes à cosses à graine. | 27 | 0 | 27 |
| Pommes de terre | 34 | 29 | 42 |
| Vesces fauchées vertes | 0 | 0 | 0 |
| Sarrazin. | 0 | 0 | 0 |
| » *Rendent* au sol | | | |
| Une récolte verte enfouie de. | 27 à 54 | 66 | 53 |
| Une année de trèfle, luzerne ou herbage | 27 à 33 | 0 | 30 |
| Jachère avec ses travaux. | 27 | 0 | 27 |
| Une fumure moyenne par Quintal métrique. | 0,75 | 0,66 | 0,75. |

† » On aura la qualité épuisante par hectolitre, ou par quintal, en divisant par le nombre d'hectolitres ou Quintaux d'une récolte moyenne. »

Je recommanderai expressément la lecture du mémoire de M. *Lefour*.

Le terrain qui a servi de champ d'expérience à M. *de Voght* était de *qualité médiocre*, et il a assigné à *la puissance naturelle* de ce terrain le chiffre arbitraire de 8 degrés. Un morgen, ou 21 ares, a produit, sans addition d'engrais, 700 livres de froment, et il a donné à la *fécondité naturelle* de ce champ normal le chiffre également arbitraire, de 600 degrés. En divisant ce chiffre de *fécondité* 600 par celui 8 de la *puissance*, il a obtenu 75 degrés pour la *richesse* naturelle de ce champ normal;

$$8 \times 75 = 600$$
$$\text{ou } P \times R = F.$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un morgen, ou 21 ares de terre adjacente a reçu cinq voitures de fumier, chaque voiture contenant 87 pieds cubes de fumier, et il a produit 840 livres de froment, ou 140 livres de plus que le champ normal. Alors M. *de Voght* a fait cette règle de proportion :

700 livres de blé du champ normal sont à 600 degrés de *fécondité* de ce champ, comme 840 livres de blé du champ fumé sont à X, ou à 720 degrés de *fecondité* de ce champ fumé.

livres degrés livres degrés
700 : 600 :: 840 : 720

Ces 720 degrés de *fécondité* nouvelle étant divisés par le chiffre 8 de *la puissance* normale, ont donné 90 degrés de richesse nouvelle, ou

$$8 \times 90 = 720.$$

Si de ces 90 degrés de *richesse* nouvelle on soustrait les 75 degrés de *richesse* du champ normal, on trouvera 15 degrés de *richesse* produits par les cinq voitures de fumier, et 3 degrés par chaque voiture de 87 pieds cubes de fumier.

Voilà un aperçu de la méthode agronomo-métrique de M. *de Voght*, et pour plus ample explication, je renverrai le Lecteur au Mémoire mentionné ci-dessus des Annales de Grignon.

Les principes raisonnés d'Agriculture par *Thaër*, réimprimés en 4 volumes, in-8°, sont un ouvrage que tout Agriculteur devrait avoir, ainsi que l'Économie d'agriculture par le savant Traducteur de *Thaër*, le Baron *Crud*, ouvrage qui fait suite au précédent. Ces deux ouvrages se trouvent à Paris, chez *Cherbuliez*, et chez *Bouchard-Huzard*, Libraires.

Voici quelques données que j'ai extraites de l'ouvrage de *Crud*, qui seront utiles aux Agriculteurs.

« Il faut tous les quatre ans à un hectare de terre labourable quarante-huit charges de fumier, chacune pesant 1,000 kilogr., ou douze charges par année par hectare, pour le nombre total des hectares labourables de la ferme.

» Une bête à corne de taille ordinaire nourrie à l'écurie fournira annuellement de onze à douze charges de fumier; ainsi on doit avoir par hectare de terre labourable une grosse bête (ou l'équivalent en petites), qui recevra la nourriture et la litière convenable; mais les prairies altèrent considérablement cette proportion. On regarde comme égaux une bête à corne, un cheval, dix brebis, et six cochons ordinaires et non engraissés.

» Dans l'assolement triennal, il faut joindre à 3 hectares de terre labourable un tiers d'hectare de bonne prairie, ou deux tiers d'hectare de prairie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

médiocre, pour avoir la nourriture nécessaire à la production de cette quantité de fumier.

» Le trèfle ne réussit bien que semé dans la céréale qui suit la récolte fumée et sarclée : il donne alors par hectare de 60 à 90 quintaux métriques de foin, qui ne coûtent que 60 fr. de frais.

» Si le trèfle ne lève pas bien, on pourrait, aussitôt après la moisson, semer par-dessus du trèfle incarnat qu'on enterrera par un coup de herse. L'année suivante, après l'avoir fauché, si l'on donne à la terre l'engrais que ce trèfle doit produire, on pourra repiquer des betteraves qui donneront une masse d'engrais.

» Il faut faucher le sainfoin et le trèfle *en fleur*, et la luzerne un *peu avant*.

» Après les récoltes racines, c'est sans contredit la luzerne qui produit la plus grande quantité de matière nutritive pour les bestiaux.

» Il ne faut pas trop enterrer le fumier, surtout pour les pommes de terre : il vaut mieux le mettre *sur* elle que dessous.

» La profondeur la plus favorable aux semences des céréales est de 6 à 7 centimètres, et la distance la plus avantageuse de chaque grain serait d'*un* décimètre, si on ne craignait pas les insectes.

Nota. M. *de Voght* veut au contraire que la semence soit très-peu enterrée, et simplement recouverte. Mais il faut observer que le climat de Hambourg, où est la ferme de Flotbec, est beaucoup plus humide et moins chaud, que celui de la Suisse et de la haute Italie, où M. *Crud* cultive.

» Une herse à dents de bois n'enterre pas assez la semence; il faut une herse à dents de fer. L'Extirpateur vaut encore mieux, mais par dessus tout c'est le Semoir qui, bien dirigé, ne laisse pas apercevoir un seul grain sur la surface du sol.

» Si on ne devait pas semer le trèfle sur les céréales, leur culture en lignes serait plus avantageuse qu'à la volée.

» Il faut que la terre soit aussi unie et meuble pour l'ensemencement à la volée que pour le semoir.

Au lieu de herser au printemps les blés d'hiver, M. *Crud* les fait ratisser à la main avec de forts râteaux, ce qui recouvre mieux les semences de trefle et de luzerne.

Il paraît que la luzerne, le sainfoin et le trefle réussissent mieux semés sur les blés de printemps que sur ceux d'hiver.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» 1 hectolitre de froment paraît absorber 1188 kilogrammes de fumier.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *id.* | de seigle | *id.* | 914 | *id.* |
| 1 | *id.* | d'orge | *id.* | 639 | *id.* |
| 1 | *id.* | d'avoine | *id.* | 457 | *id.* |

» L'avoine n'est profitable que sur des herbages rompus.

Les paragraphes 194 et 195 expliquent la manière de semer en lignes les plantes qui doivent être sarclées, et cela revient à 15 fr. l'hectare. Les paragraphes 196 et 197 expliquent le repiquage, et les suivans, les binages à la houe à main et à celle à cheval.

§ 284. Le Bétail est un mal nécessaire dans l'économie rurale, parce que le prix des fourrages est plus élevé sur les marchés qu'il ne peut être réalisé en le faisant consommer par les bestiaux ; *mais il faut du fumier.*

§ 286. En général, si on donne au bétail assez de litière pour que les urines soient totalement absorbées, le poids tant du fourrage sec consommé, que de la litière, se trouve doublé par la réduction de ces matières en fumier.

Mais si les fourrages consommés sont en partie des racines, la quantité de fumier sera un peu moins considérable.

Le § 289 explique la manière dont les Suisses allemands forment les Liziers ou lizée.

§ 311. « Afin de rendre plus facile aux Cultivateurs, la combinaison de leurs convenances et la distribution de leurs produits pour la nourriture du bétail, je vais indiquer ici la proportion de la valeur des diverses espèces de fourrage relativement au foin.

100 livres de foin naturel ordinaire sont remplacées par

| | | |
|---|---|---|
| 90 | livres | de foin de luzerne. |
| 90 | *id.* | de trèfle. |
| 90 | *id.* | de sainfoin. |
| 90 | *id.* | de vesces fauchées en fleur. |
| 100 | *id.* | de foin de millet en fleur. |
| 200 à 220 | livres | de pommes de terre. |
| 230 à 260 | | betteraves. |
| 230 à 240 | | rutabagas. |
| 266 | | carottes. |
| 525 | | navets. |
| 600 | | choux. |
| 500 | | fane de rutabagas. |
| 600 | | fane de betteraves. |



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» La paille est fort peu nourrissante; le bétail à qui on la donne pour unique aliment perd toujours de son embonpoint, alors même qu'il ne travaille en aucune manière; cependant il convient de la faire passer au râtelier, devant les bêtes, afin que celles-ci profitent de ses meilleures parties, et du peu de grain qui peut y être resté au battage; elle est, surtout, propre à être associée, c'est-à-dire à servir de complément, aux alimens qui contiennent beaucoup de sucs sous un petit volume. »

358. Un bon cheval de trait coûte par an de nourriture et d'entretien et usé 500 fr.; il donne huit charges de fumier à 8 fr. = 64 fr. (*Nota.* Les quatre autres charges de fumier sont produites par la litière); ainsi il reste 436 fr. En supposant qu'il travaille deux cent quarante jours, il coûtera approchant 2 fr. par jour. Mais, dans les terres très argileuses où il ne pourra guère travailler pendant l'hiver, il coûtera 3 fr. par jour, si on n'a pas des charrois extra à lui faire faire. Ainsi, selon la nature du sol, et l'activité du fermier, deux chevaux coûteront par jour de travail, 4 fr. ou 6 fr., et leur charretier 1 fr. 50 cent. par jour, ce qui fera 5 fr. 50 ou 7 fr. 50 cent. pour l'homme et les deux chevaux.

Cependant *Thaër* et *Crud* assurent que le travail du cheval est *moins* cher que celui du bœuf. *Crud* dit que, d'après sa propre expérience, un travail qui, fait par des chevaux, a coûté 3 fr. 10 cent., est revenu à 4 fr. 32 cent. lorsqu'il a été exécuté par des bœufs.

Mais ce qui serait le plus économique serait d'avoir une quantité de vaches à lait assez considérable pour ne leur faire faire à chacune qu'une *demie-attelée* par jour. Alors l'ouvrage qui, avec les chevaux, a coûté 3 fr. 10 cent., et avec les bœufs 4 fr. 32 cent. ne reviendra, fait par les vaches, qu'à 2 fr. 72 cent.

Voici comment, dans un assolement quatriennal, M. *Crud* répartit, d'abord le coût du premier labour plus profond et du nettoiement du terrain qui profitent à toutes les récoltes, et ensuite le prix du fumier et sa conduite, d'après la qualité plus ou moins épuisante de chaque récolte.

Ces frais sont en sus des dépenses de culture particulières à chaque récolte.

Ce compte est pour un hectare de terrain.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1re sole A Pommes de terre. | doit. | 1er labour profond et nettoiement. | 60 0 | 540 0 | |
| | | 48 charges de 1,000 kil. de fumier. | 480 0 | | |
| | à déduire | 1/3 du 1er labour et nettoiement. | 20 0 | 404 0 | |
| | | 4/5 du coût du fumier. | 384 0 | | |
| | Ainsi A ne doit réellement que. | | | 136 0 | ci. 136 0 |
| 2e sole B Céréale de printemps. | doit, reçu de A | 1/3 du 1er labour, etc. | 20 0 | 404 0 | |
| | | 4/5 du coût du fumier. | 384 0 | | |
| | à déduire | 2/9e du 1er labour, etc. | 13 33 | 205 33 | |
| | | 2/5e du coût du fumier. | 192 0 | | |
| | Ainsi B ne doit réellement que. | | | 198 67 | ci. 198 67 |
| 3e sole C Trèfle. | doit, reçu de B | 2/9e du 1er labour, etc. | 13 33 | 205 33 | |
| | | 2/5e du coût du fumier. | 192 0 | | |
| | à déduire | 1/6e du 1er labour. | 6 67 | 198 67 | |
| | | 2/5e du fumier. | 192 0 | | |
| | Ainsi C ne doit réellement que. | | | 6 66 | ci. 6 66 |
| 4e sole D Blé d'hiver. | doit, reçu de C | 1/9e restant du 1er labour, etc. | 6 67 | 198 67 | ci. 198 67 |
| | | 2/5e restant du fumier. | 192 0 | | |
| | Somme égale au coût du 1er labour et du fumier. | | | | 540 0 |

*Thaër* dit, § 281, qu'en prenant la moyenne des observations qui lui sont connues de la proportion qu'il y a entre le grain et la paille des diverses céréales, il a trouvé que cette moyenne était :

pour le froment, comme 30 est à 100.
pour le seigle, comme 40 est à 100.
pour l'orge, comme 63 est à 100.
pour l'avoine, comme 61 est à 100.

Ainsi un hectolitre de blé pesant 78 kilogr. donnera 136 kilogr. de paille.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *id.* | seigle | 73 | *id.* | 182 1/2 | *id.* |
| 1 | *id.* | orge | 64 | *id.* | 101 | *id.* |
| 1 | *id.* | avoine | 44 | *id.* | 72 | *id.* |

D'après les explications ci-dessus, et le développement du système de *Thaër* par M. *Lefour*, on pourra calculer facilement les degrés d'amélioration et d'épuisement que les assolemens que l'on voudra suivre apporteront à la terre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je commencerai par l'assolement triennal.

Je suppose une bonne terre, bien en état et le chiffre de la *fecondité* de 100 degrés.

| | | |
|---|---|---|
| Une récolte de blé épuisera de. . . . . | 40 | degrés. |
| Une récolte d'orge ou d'avoine de. . . . . | 25 | *id.* |
| Total. . . . . | 65 | *id.* |
| Mais comme la jachère et ses labours apporteront en amélioration | 10 | *id.* |
| il restera . . . . | 55 | degrés |

d'épuisement qu'il faudra prévenir par 55 fois 160 kilogr. de fumier ou 20 charges de 1,000 kilogr. qu'il faudra donner préalablement à la terre.

Les 20 hectolitres présumables de la récolte de blé pèsent à peu près 1,500 kilogr. et donnent en paille. . . . . 3,000 kilogr.
Les 25 hectolitres d'orge et avoine donneront en paille. . . 2,000

Total en paille. . 5,000 kilogr.
qui, convertis en fumier, ont doublé de poids et produisent. 10,000 kilogr.
Pour arriver à 20,000 kilogr. de fumier il reste. . . . 10,000 kilogr.
qui seront produits par l'avoine et le foin ou les fourrages verts équivalens; et comme ces matières doublent de poids étant réduites en fumier, ce sera 5,000 kilogr. d'avoine et de foin qu'il faudra. Ainsi aux *trois* hectares de terre de l'assolement triennal, on devra ajouter l'étendue de prairie nécessaire pour produire le foin des deux animaux qui donneront les 20 charges ou 20,000 klilogr. de fumier de l'assolement. Ce sera donc près de deux grosses têtes de bétail, ou l'équivalent en petits animaux pour 3 hectares de terre labourable.

On voit qu'à la fin de l'assolement la terre est restée au même degré, 100, de *fécondité*.

Passons à l'assolement quatriennal.

Je suppose la terre au même degré de *fécondité*. . . . 100 degrés.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1re | année les pommes de terre épuisent de 30 degrés, et améliorent de 10o | | | |
| 2e | la céréale épuise de . . . | 40 | . . . . . | 0 |
| 3e | le trèfle améliore de . . . | 0 | . . . . . | 15 |
| 4e | la céréale épuise de . . . | 40 | . . . . . | 0 |
| | Totaux d'épuisement | 110 degrés, | d'amélioration | 23 degrés. |

En soustrayant 23 degrés d'amélioration des 110 degrés d'épuisement, il restera 87 degrés d'épuisement qu'il faudra rendre en engrais par trente-deux charges de fumier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les deux céréales produiront en paille 6,000 kilogrammes.
Le trèfle, évalué en foin sec, donnera en moyenne . . . . . 7,000 kilogr.

Total. . . . . 13,000 k. ou 26,000 k. de fumier.

Pour arriver à 32,000 kilogr., ce sera 6,000 kilogr. de pommes de terre qu'il faudra faire manger aux trois gros bestiaux qui procureront les trente-deux charges de fumier. 2 kilogr. de pommes de terre équivalent à 1 kilogr. de foin, qui font 2 kilogr. de fumier. Ainsi 1 kilogr. de racines fait 1 kilogr. de fumier.

La récolte de 1 hectare de pommes de terre fumé avec trente-deux charges de fumier, étant supposée fournir 20,000 kilogr., il restera donc 14,000 kilogr. que l'on pourra vendre, ou féculer, ou ce qui sera mieux, en engraisser des bestiaux qui procureront quatorze charges de fumier excédant tout ce qui est strictement nécessaire pour conserver les 100 degrés de *fécondité* de la terre.

Ainsi l'on voit que dans l'assolement quatriennal on peut se passer de la prairie additionnelle. Il faut trois gros bestiaux pour les 4 hectares.

Analysons mon assolement de cinq ans, page 15.

1re année. Les pommes de terre ont épuisé de 30 degrés, et amélioré de 10 degrés.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2e | *id.* | Les betteraves | *id.* | 30 | *id.* | 10 |
| 3e | *id.* | La 1re céréale | *id.* | 40 | *id.* | 0 |
| 4e | *id.* | Le trèfle | *id.* | 0 | *id.* | 13 |
| 5e | *id.* | La 2e céréale | *id.* | 40 | *id.* | 0 |

Totaux d'épuisement 140 dég., d'amélioration 33

En retranchant les 33 degrés d'amélioration des 140 degrés d'épuisement, il restera un déficit de 107 degrés qu'il faudra remplacer par 38,520 kilogr. ou trente-neuf charges de fumier.

Les deux céréales produisent 6,000 kilogr. de paille.
Le trèfle . . . . . 7,000 kilogr. de foin.

Total. . . 13,000 kilogr. ou 26,000 kilogr. de fumier.

La récolte de betteraves sera plus que suffisante pour fournir les . . . . . 13,000 kilogr. manquant.

Total égal. . . . . 39,000 kilogr. de fumier.

Ainsi on pourra disposer de toute la récolte de pommes de terre.

Il faudra 3 1/2 gros bestiaux pour fournir le fumier nécessaire à ces cinq hectares.

Voyons maintenant mon assolement de six ans, page 16.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | | | |
|---|---|---|---|
| Les 4 1res années comme ci-dessus, épuisement | 100 deg. | amélioration | 33 deg. |
| 5e année qui sera la 2e année du trefle | 0 | *id.* | 13 |
| 6e année la 2e céréale, comme ci-dessus | 40 | *id.* | 0 |
| | 140 degrés | | 43 deg. |

En retranchant 43 degrés d'amélioration des 140 degrés d'épuisement, il ne restera plus que 97 degrés d'épuisement, pour lesquels il ne faudra que trente-cinq charges de fumier au lieu des trente-neuf charges de l'assolement de cinq ans.

Mais on aura 2 hectares en céréales qui donneront 6,000 kilog. de paille
2 hectares en trèfle dont les deux coupes donneront au moins 14,000 kilog. de foin.

20,000 kilogr. ou 40,000 kilogr. de fumier, ou cinq charges de fumier de plus qu'il n'est strictement nécessaire; ainsi on pourra disposer de la totalité des 2 hectares de pommes de terre et de betteraves.

Il ne faudra pour ces 6 hectares que trois têtes de gros bétail, ou ½ tête par hectare.

Cependant, si au lieu de trois têtes on en a quatre, pour lesquels on a bien plus de nourriture qu'il ne faut, ces quatre bestiaux produiront les quarante-huit charges de fumier recommandées par *Thaër* et *Crud*, et la *fécondité* de la terre s'accroîtra annuellement.

Mais les pommes de terre et les betteraves jointes aux récoltes de trèfle peuvent, et même *doivent* être consommées en totalité par des vaches à lait, ou des bêtes à l'engrais, ou par des moutons. Alors on pourra augmenter des deux tiers la masse des fumiers, *nerf de l'agriculture*, et on pourra porter la *fécondité* de la terre au dernier point.

Notez que cet assolement de six ans ne demande pas un centime de plus pour labours et semences que l'assolement de cinq ans, et une simple culture sarclée, de plus que l'assolement quatriennal; aussi c'est celui que je préfère de beaucoup.

Mais on m'objectera toujours que le trèfle de la deuxième année devient plus rare et clair, et se remplit de mauvaises herbes. Cela est vrai quand il est semé sur une terre mal préparée, et qui est encore remplie des mauvaises semences apportées par le fumier de la récolte précédente, et souvent de celle dans laquelle il est semé. Mais il en est bien autrement étant semé après deux récoltes sarclées consécutives, dont la première seule a été fumée, lorsqu'on n'a pas épargné la semence et qu'on en a mis 25 kilogr. par hectare, qu'on l'a plâtré chaque année, et qu'on a eu soin de le faucher avant que la semence

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne se soit formée, surtout la première année. Ainsi traité, et avec une terre qui lui convient, je réponds que le trèfle se maintiendra épais et qu'il ne sera pas envahi par les mauvaises herbes. C'est ce que le raisonnement indique, et ce que l'expérience m'a confirmé.

Mais si on trouvait que, dans cet assolement de six ans, le trèfle revenait trop tôt, on pourrait faire un assolement de huit ans, en faisant succéder au blé d'hiver de la sixième année, 7° des féveroles fumées plus ou moins fortement; et 8° du blé d'hiver. On recommencerait ensuite par les deux cultures sarclées, afin de parfaitement nettoyer la terre pour le blé de printemps et le trèfle.

Cet assolement de huit ans serait, je crois, encore supérieur à celui de six ans.

On peut encore, avec bien peu de dépense, augmenter la *fécondité* de la terre de 25 degrés, dans les assolemens de quatre, cinq et six ans. C'est au moyen de ce que j'ai nommé *livrage*, et que j'ai expliqué à la page 314. Aussitôt qu'on a enlevé les gerbes du blé d'hiver de la dernière année de l'assolement, on sème sur les éteules ou chaumes du blé une semence entière de seigle de rebut, et on l'enterre, ainsi que le blé tombé en moissonnant, au moyen de mon *Cultivateur* à cinq socs, et à son défaut, avec un scarificateur ou une forte herse à dent de fer, que l'on chargera en outre d'une bûche pesante. Ce blé et ce seigle semés de très-bonne heure, seront forts lorsqu'au printemps suivant on les enterrera en vert par le labour pour les pommes de terre. Cette récolte verte enterrée peut être estimée à 25 degrés de *fécondité*. Mais si on a suffisamment d'engrais à donner à la terre, comme cela aura lieu en suivant cet assolement, on pourra faucher ces seigle et blé au premier printemps pour les donner en vert aux bestiaux, ou les leur faire pâturer. On peut joindre à la semence de seigle un peu de colza, et de navette d'hiver, etc.

Voici un assolement de deux ans qui donne trois récoltes, et qui, sans prairies naturelles, peut alimenter un nombreux bétail, machines à fumier.

*Première année.* Blé d'hiver semé sur billons, et ensuite fumé et cultivé comme je l'ai expliqué, page 18 et suivantes. Après que la moisson est faite, on renverse les billons dans les raies, ce qui enterre le sarrazin en fleur; on sème à la volée, sur les billons des vesces d'hiver mêlées à une petite quantité de seigle, vu le blé tombé en moissonnant, et qui n'aura pas été enterré trop profondément pour germer. Ensuite on prendra les chaînes-jumelles des fig. 1, 2 et 3, Pl. 3, et on semera deux rangées de féverolles d'hiver destinées à servir de soutien aux vesces. Au [illegible]

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'en mettra qu'une seule, beaucoup plus grosse, qui s'allongera jusqu'auprès du rouleau B, qui embrassera tout le haut du billon et qui recouvrira les fèverolles et les vesces. Les socs et les versoirs des charrues ramasseront les vesces tombées dans les raies, les rapporteront et les couvriront sur les flancs des billons. Le rouleau B donnera aux billons une bonne forme pour l'hiver.

*Deuxième année.* Les vesces étant en fleurs seront coupées, ainsi que les fèverolles et le seigle qui leur ont servi de rames, et le tout sera converti en foin. De suite, on renversera les billons dans les raies, ce qui les remettra dans l'emplacement où ils étaient précédemment pour les blés d'hiver, et on repiquera sur le haut deux rangées de betteraves ou de rutabagas. Voici comment on peut tracer les deux lignes dans lesquelles on doit repiquer les betteraves, et creuser entre les deux rangées de betteraves une rigole d'environ 6 pouces (0m,16) de largeur, sur 4 pouces (0m,033) de profondeur, dans laquelle, le lendemain du repiquage, on ferait bien de verser de l'engrais liquide ou du purin mélangé d'eau, au moyen d'un tonneau posé sur une charrette, et d'un tuyau en cuir.

Après avoir fait les nouveaux billons, comme il est expliqué, page 52, on prend les charrues-jumelles installées comme le montre la fig. 3 de la Pl. 3. On place en D un petit soc I, à la tige duquel on adapte un sabot, faisant l'effet d'un double versoir, et qui ouvre une rigole des dimensions voulues. Sur cette même traverse D, on place de chaque côté du soc I, et à 6 pouces (0m,16) de distance de I, deux dents de scarificateur, telles que les montre la fig. 9 de la Pl. 2. Ces deux dents marqueront les deux lignes sur lesquelles on repiquera les betteraves au plantoir, à environ 14 pouces (0m,38) de distance.

Le lendemain du repiquage on amènera l'engrais liquide ou le purin dans un tonneau placé sur une charrette, et on le versera dans les rigoles de deux billons au moyen de deux tuyaux en cuir munis d'un robinet, pour régler la quantité délivrée. Quand même on ne donnerait pas d'engrais liquide, cette rigole ne nuirait pas, parce qu'elle conservera l'eau de pluie qui tombera sur le sommet du billon. On cultivera les betteraves comme il a été recommandé et expliqué.

Aussitôt que les betteraves seront arrachées et enlevées, on renversera les billons dans les raies, sur l'emplacement desquelles on formera les nouveaux billons sur lesquels on sèmera deux rangées de blé d'hiver, comme il a été expliqué page 53. Ainsi, quoique le blé soit semé tous les deux ans, les billons du blé de la deuxième année se trouveront dans l'emplacement des raies du blé de la première année.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En place de betteraves on pourrait mettre une partie en pommes de terre hâtives, afin de réparer la tardivité de la plantation.

Si on voulait semer des carrottes, comme elles doivent l'être de bonne heure, on faucherait et on donnerait en vert aux bestiaux les vesces du terrain que l'on destinerait aux carottes.

Ainsi on aura tous les ans la moitié de la ferme (moins la luzerne nécessaire à la nourriture d'été) en blé d'hiver qui fournira toute la paille nécessaire; et l'autre moitié donnera une double récolte, la première en vesces d'hiver pour foin, et la seconde en racines, ce qui fournira pendant l'hiver une moitié en nourriture sèche et l'autre moitié en nourriture plus succulente.

Appliquons à cet assolement la mesure agronomo-métrique.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Le terrain est supposé au même degré de *fécondité*. . . | | | | 100 degrés. |
| La céréale. . . . | épuise de | 40 degrés | améliore de. . | 0 degrés. |
| Le sarrazin enfoui. . . | *id.* | 0 | *idem.* | 10 |
| Les vesces coupées en fleurs. | *id.* | 0 | *idem.* | 10 |
| Les racines ont épuisé de. | *id.* | 30 | *idem.* | 10 |
| *Totaux* d'épuisement. . | | 70 | et d'amélioration. . | 30 |

En soustrayant 30 degrés d'amélioration de 70 degrés d'épuisement, il reste quarante degrés d'épuisement qu'il faudra remplacer par quarante fois 160 kilogr. de fumier, ce qui fait 6,400 kilogr. ou six charges et demie.

| | |
|---|---|
| La paille estimée comme ci-devant à. . . . . | 3,000 kilogr. |
| Le foin des vesces également à. . . . . | 3,000 |
| *Total.* . . . . . | 6,000 kilogr. |

Qui, convertis en fumier, doublent de poids et font en fumier. . . . . 12,000 kilogr.

Estimant l'hectare de racines à 20,000 kilogr. qui rendent, étant convertis en fumier, le même poids, ou. . . 20,000 kilogr.

*Total.* . . . . . 32,000 kilogr.

En déduisant pour le maintien de *la fécondité* à 100. . 6,500

Il restera de fumier par chaque deux hectares. . . . 25,500 kilogr.

Ainsi, l'épuisement étant réparé, il reste encore en réserve vingt-cinq charges et demie de fumier, ou plus que les douze charges par hectare que *Thaër* demande. On pourra donc donner une fumure double, et par conséquent pousser la *fécondité* au dernier point.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a souvent discuté quel était l'instrument qui égrénait le moins le blé, la faucille, la sape flamande, ou la grande faux qui sert à couper les avoines : les opinions sont encore partagées ; cependant il serait facile de décider cette question importante.

Il est impossible de ramasser les grains tombés en moissonnant, pour ensuite les peser ou mesurer, mais il est facile de les faire *végéter*, et un œil exercé appréciera aisément les parties du champ où le blé sera levé plus épais.

Ainsi il faudra fauciller les 20 premiers mètres (plus ou moins), d'un rayon ou planche de blé ; saper les 20 mètres suivants, et faucher les 20 autres mètres, et ainsi alternativement dans toute l'étendue du rayon. On marquera avec des petits piquets les différentes divisions. Aussitôt que les gerbes seront enlevées, on passera une ou deux fois le Cultivateur à cinq socs, et on ne l'enfoncera qu'à environ 6 centimètres ou 2 pouces $^1/_4$. Ensuite, pour égaliser le terrain, on donnera un coup de herse, mais les dents en arrière, afin de ne pas arracher le chaume. Si on n'a pas de Cultivateur à cinq ou à trois socs, on emploiera un extirpateur, et, à défaut, une forte herse à dents de fer que l'on passera plusieurs fois.

Quand les grains tombés en moissonnant seront bien levés, il sera aisé de voir les divisions où ils seront le plus épais.

Si l'on voulait procéder d'une manière plus exacte, on pourrait mesurer un mètre carré dans chaque division, et on en arracherait les plantes pour les compter.

On pourrait aussi reculer de quelques jours la moisson des rayons voisins, prendre une note exacte du degré de maturité du blé, et enterrer ensuite de la même manière avec le Cultivateur les grains tombés. C'est ainsi que l'on pourrait juger la quantité plus ou moins grande de grains qu'un degré plus ou moins avancé de maturité fera tomber par ces trois manières de moissonner. Un soldat flamand de la garnison voisine, qu'on demandera à son Commandant, comme je l'ai indiqué ci-devant, maniera la sape qu'il pourra faire faire lui-même. On verra aussi la quantité d'ouvrage fait dans un temps donné par ces trois manières de moissonner.

Après l'examen attentif de la levée du blé dans les différentes divisions, on sémera sur le tout, comme je l'ai indiqué, un peu de colza et de navette d'hiver, de trèfle incarnat, etc., et on en fera de *l'hivernage*.

C'est une expérience que je n'eus pas manqué de faire si l'idée m'en était venue lorsque je cultivais.

Dans les calculs précédens je n'ai envisagé les récoltes que seulement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comme matériaux de fumier, je vais maintenant les évaluer comme nourriture des bestiaux.

Dans l'assolement de six ans les 2 hectares de trèfle fourniront dans les deux coupes qui seront converties en foin sec, environ. . 14,000 kilogr.

1 hectare de pommes de terre, bien fumé, donnera au moins 20,000 kilogr., qui, à 2 kilogr. pour 1 de foin, représentent en foin. . . . . 10,000

1 hectare de betterave donnera également 20,000 kilogr., qui, à 2 1/2 kilogr, pour 1 de foin, font. . . . . 8,000

Nota. Je ne compte pas la paille comme nourriture, quoiqu'on pourrait la hacher et la mêler utilement aux pommes de terre cuites, mais seulement comme litière et matière à fumier. Je ne compte pas également les fanes et les feuilles des récoltes sarclées. . . . . 0

*Total.* . . . . . 32,000 kilogr.,

Qui, divisés par 15 kilogr., poids d'une ration d'hiver, fait 2,130 rations, ou la nourriture de dix têtes de gros bétail pendant deux cent treize jours ou sept mois. Pour la nourriture verte de ces dix bestiaux pendant les cinq mois restant de l'été, il faudra *un* hectare de bonne luzerne. Ainsi, 7 hectares de terre nourriront complètement à l'écurie pendant toute l'année dix têtes de gros bétail. Mais comme dans cet assolement il ne faudra tout au plus pour cultiver ces 7 hectares qu'une demi-bête de trait, on pourra avoir neuf têtes et demi de vaches à lait, dont on vendra le produit, ainsi que les deux récoltes de céréales.

Cet assolement présente un autre avantage très-grand, c'est que pour nourrir cette quantité de bestiaux on n'a pas besoin d'un seul kilogramme de foin de prairie naturelle, et que par conséquent le fumier ne renfermera pas ces myriades de semences de mauvaises herbes fournies par le foin ordinaire et qui empoisonnent ensuite les terres cultivées. Il n'y aura que les semences peu nombreuses qui se trouveront dans la paille de la seconde récolte de céréales, car la première céréale qui vient après deux récoltes sarclées, et avec laquelle on a semé 25 kilogr. de trèfle, ne produira que très-peu de mauvaises herbes qui pourront mûrir leurs semences.

Quand on nourrit une certaine quantité de vaches dont on ne vend pas le lait en nature, mais dont on fait du beurre et du fromage, on doit élever des truies portières pour faire consommer le petit lait par les petits Cochons. Dans une ferme où l'on cultiverait beaucoup de racines, comme dans celle où l'on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suivrait l'assolement précédent de six ans, et si on n'était pas trop éloigné d'une grande ville, on pourrait, je crois, s'adonner utilement à l'engraissement des Cochons ; mais pour cela il faut se procurer la meilleure race, et je crois que c'est celle Anglo-chinoise, et surtout celle du Hampshire, en Angleterre. C'est celle qui produit la plus grande quantité de viande avec une quantité donnée de nourriture, et elle peut être tuée grasse à un an. On a de cette race à l'Institution royale agronomique de Grignon, et je crois aussi à l'École vétérinaire d'Alfort.

Pour sevrer les petits cochons, rien n'est meilleur, après le petit lait, que la carotte, dont on pourrait cultiver la variété blanche à collet vert, dans la sole des betteraves. Après le sevrage, on peut nourrir les jeunes cochons jusqu'au moment de les mettre à l'engrais, avec la luzerne verte et même le trèfle. Les Cultivateurs qui voudront s'adonner à ce genre d'industrie feront très-bien de consulter l'excellent mémoire d'*Arthur Young*, qui lui a mérité la médaille d'or de la Société pour l'encouragement des Arts, des manufactures et du Commerce, établie à Londres. Ce mémoire sur l'éducation et l'engraissement des cochons se trouve dans le 13e volume, page 157, du *Cultivateur anglais*, chez *Maradan*, à Paris.

Il n'y a point d'espèce de bétail qui pullule autant que la truie. Aussi c'est avec elle que, de la manière la plus prompte, et avec le moins d'avance de fonds, on peut monter une ferme en animaux destinés à en consommer les produits ; mais il ne faut rien négliger pour se procurer la meilleure race, et la chose n'est ni difficile, ni chère.

La terre ne maintient sa fertilité que par les engrais ; ainsi, pour augmenter son tas de fumier, le Cultivateur devrait chercher à faire consommer le plus qu'il pourrait des productions de sa ferme par des animaux de vente, et ne vendre que ces animaux ou leurs produits. De plus, que les principes et la méthode de P. JAUFFRET deviennent les siens. Je n'expliquerai pas ici cette méthode, parce qu'elle est la propriété de la famille *Jauffret* qui a hérité du brevet. Pour en acquérir la jouissance, on peut s'adresser à M. TURREL, Rédacteur du Journal des Engrais, rue Montorgueil, nº 53, à Paris.

Que le Cultivateur ne manque pas, immédiatement avant de conduire ses fumiers dans les champs, de leur faire subir la fermentation élevée qui d'abord les bonifiera grandement, mais principalement qui détruira le germe des myriades de semences qu'ils renferment.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque j'ai commencé à cultiver, afin de convertir profitablement mes denrées en fumier, j'ai voulu avoir des vaches; mais n'étant pas marié, et n'ayant pas une femme intéressée à tirer tout le parti de la laiterie, elle ne me rapportait rien, et tout se consommait à la maison. Voyant cela, je n'ai conservé que les deux vaches nécessaires au ménage, et j'ai vendu les autres. Alors, pour avoir du fumier, j'ai voulu engraisser des bœufs. Ainsi, après l'ensemencement des grains de printemps, lorsque beaucoup de fermiers vendent leurs bœufs, j'en ai acheté onze (nombre que contenait mon étable), que je nourrissais bien avec de la luzerne et autres prairies artificielles. Je les employais à tous mes travaux, mais très-modérément, étant plus nombreux qu'il ne me fallait, n'ayant qu'une charrue. Après la rentrée des récoltes sarclées et des grains, je leur faisais labourer profondément les terres, pour les mettre à même de bien recevoir les influences de l'hiver, et à être ensemencées au printemps avec le Cultivateur à cinq socs, et jamais après un nouveau labour à la charrue qui, dans mes terres argileuses, aurait enterré la superficie qui était si bien ameublie par les gelées. Après ce profond labour avant l'hiver, j'engraissais mes bœufs avec mes récoltes sarclées, mon foin de trèfle fait à la manière ordinaire et ensuite à la *Klapmeyer*, et avec les tourteaux de mon huilerie. Je vendais mes bœufs gras à la fin de l'hiver.

Au printemps mes deux vaches auraient pu me faire avec mes deux chevaux tous les travaux du Cultivateur à cinq socs et de la herse; mais je préférais acheter une paire de bœufs pour ne pas employer les vaches. Un peu plus tard, après les mars faits, j'achetais le restant des bœufs. Comme je n'avais pas la connaissance pratique des bestiaux, je les faisais acheter par un juif boucher et marchand de bœufs, nommé *Aaron*, dont je n'ai jamais eu qu'à me louer. J'allais avec lui sur la foire, et je lui donnais *cinq* francs par bœuf qu'il m'achetait. C'est à lui à qui je les revendais gras pour le marché de Paris.

Les deux dernières années j'ai fait un autre arrangement avec *Aaron*. Les bœufs étaient à son compte. Je lui fournissais une étable très-commode, celle de la fig. 4, Pl. 23, qui contenait onze bœufs; de plus la paille pour la litière et les garçons pour soigner les animaux, et auxquels *Aaron* donnait *trois francs* par bétail qui entrait dans l'écurie. Je lui vendais le foin, les pommes de terre et les pains d'huile de mon huilerie le prix que ces denrées se vendaient sur le marché de Toul. Ainsi je n'avais pas la peine de les charrier, et je conservais l'excellent fumier que les pains d'huile leur faisait produire. Les garçons qui, à cause de la machine à battre, auraient eu peu de chose à faire pendant l'hiver, y trouvaient leur bénéfice. Quand un bœuf ne prenait pas bien la graisse, *Aaron* le tuait pour la boucherie de la ville, et celle de la garnison qu'il avait soumissionnée, et il le remplaçait par un autre. Ainsi nous trouvions tous notre intérêt à cet arrangement qui a continué jusqu'à mon départ.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*A la page* 44, *après la* 9e *ligne, ajoutez :*

Ce blé *richelle* ne m'a pas paru résister aux hivers rigoureux autant que les blés ordinaires du pays; mais c'est une excellente variété de blé de printemps, et qu'il faut semer *de très-bonne heure*. Si celui semé à l'automne est détruit, en partie, par l'hiver, il ne faut pas labourer le terrain pour y mettre autre chose, mais, de bonne heure au printemps, il faut en semer de nouveau sur l'ancien, et bien herser, ce qui décrassera et cultivera l'ancien blé, et en même temps enterrera la nouvelle semence. Le tout mûrira à la même époque, et pourra ensuite servir pour semence. — Si le blé ordinaire du pays a également souffert pendant l'hiver, ou a été noyé en partie dans le bas des planches, ce qui arrive souvent dans les terres argileuses, on fera bien d'agir comme je viens de le dire, et de bonne heure au printemps semer sur l'ancien blé, soit *du Richelle*, si on en a, soit tout autre blé de printemps, et herser. Ce mélange, ne servira pas de semence, mais passera au moulin.

---

*A la page* 284, *après la* 7e *ligne, et avant*, COMPTE D'UNE MAGNANERIE, *ajoutez :*

On pourrait remplacer les Mûriers par des Noisetiers de la meilleure espèce, des Avelines, qui rendraient un bon produit.

Immédiatement après la formation de la butte on pourrait l'ensemencer un peu dru avec du trèfle blanc, qui pousse épais, gazonne bien, s'élève peu, vient dans un terrain assez sec, et dure long-temps : il empêchera l'éboulement de la terre.

---

*Note qui doit être placée après la* 30e *ligne de la page* 347.

Un instrument de la plus grande utilité est une balance à bascule, qui puisse peser un charriot de foin et de fumier, et aussi un bétail à l'engrais. M. *Polonceau*, Ingénieur Divisionnaire des Ponts et Chaussées, en a fait construire à Grignon une qui est simple et commode. Il est à désirer que M. *Bella* en donne le plan dans les Annales de Grignon.

---

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# COMPTABILITÉ AGRICOLE.

Un Marchand, un Manufacturier est obligé de tenir des livres, afin de pouvoir se rendre compte de son commerce et de sa situation. Un Cultivateur, qui est un Manufacturier de comestibles, a autant besoin que les autres de tenir des livres pour connaître le prix que lui coûtent les différentes denrées, et celles qui lui sont les plus avantageuses à cultiver. Mais un fermier qui est continuellement dans les champs, et qui, revenu à la ferme, doit soigner ses animaux, ou au moins en surveiller exactement le soin que ses gens en ont, n'a pas beaucoup de temps à donner à ses écritures. Un Élève sortant des fermes-modèles, en supposant qu'il ait bien compris la comptabilité assez compliquée de ces Établissemens, peut-il ensuite l'imiter lorsqu'il commence à cultiver pour son compte, et qu'il veut introduire un mode de culture auquel ses gens ne sont pas habitués, et qui demande d'autant plus de surveillance? Peut-il donner le temps indispensable à cette comptabilité rigoureuse qui, à l'Institution royale, agronomique de *Grignon* exige toute la journée d'un des plus habiles teneurs de livres de Paris? Non certainement. Il sera obligé de se créer une tenue de livres plus expéditive, et très-souvent ayant peu d'habitude et surtout de propension pour les écritures, il fera comme l'immense majorité des fermiers français, il n'en tiendra aucune, ou seulement un registre de recettes et dépenses.

Je crois donc être utile en faisant connaître la manière dont je tenais à *Valcourt* mon registre de compte de cultures qui me présentait à chaque instant, et sans être obligé de faire aucun dépouillement, les diverses cultures, engrais, récoltes de *chaque pièce de terre*, ainsi que les prix détaillés de chacun de ces travaux et objets, et ce, depuis le commencement de mon exploitation. Ce Registre de cultures serait encore très-utile à celui qui tiendrait sa comptabilité en partie double, comme elle est enseignée à *Roville* et à *Grignon*, parce que très-souvent il lui éviterait un dépouillement pénible et ennuyeux, quand il a besoin de quelque renseignement sur les travaux, fumures et produits antérieurs d'une pièce particulière de terre, et sur les époques où ces travaux ont été faits. C'est aussi un registre exact de toutes les expériences faites, et de ce qu'elles ont coûté et rapporté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'ai fait lithographier et placer à la suite des Planches le modèle de ce Registre de Cultures et de Récoltes. J'ai été obligé de me conformer au format de l'atlas ; ainsi le Registre n'aura pas la large marge qui se trouve en dehors; mais il aura une demi-hauteur de plus. Dans le Registre on ne ponctuera pas le restant de la ligne, parce que la rayure à l'encre grise, la montre, mais non la lithographie.

J'avais placé à la tête de mon Registre un plan de mon domaine que j'avais copié du Cadastre et réduit. J'avais ensuite tracé, à la tête du compte particulier de chaque pièce de terre, le plan de cette même pièce avec ses contenances en mesures locales et en mesures métriques. Ce plan n'est pas absolument nécessaire, mais il est cependant fort utile, parce qu'il présente d'une manière exacte, et fixe dans la mémoire la forme et les mesures des diverses pièces de terre. Une teinte ou couleur fait mieux ressortir le plan.

Le Cultivateur qui ne saurait pas dessiner ces plans, pourrait les faire faire sur son registre par l'arpenteur, ou le maître d'école.

J'aurais dû indiquer les fossés par deux lignes d'égale grosseur, les haies par deux lignes dont l'une plus grosse que l'autre, et une haie défendue par un fossé par trois lignes, dont une plus grosse dans le centre.

J'avais conservé à chaque pièce de terre la lettre et le numéro du Cadastre, comme A 260; — A 261 ; — B 4, etc. ; et en outre j'avais inscrit son nom local, comme terre St.-Martin, Préfiscal, Vigne de la côte des Pêcheurs. J'inscrivais aussi assez généralement à côté le nom des possesseurs voisins.

L'ancienne mesure des terres à *Toul*, est le *jour*, qui fait à une très-minime fraction près 20 ares. Le *jour* se divise en 10 *hommées* ; ainsi l'*hommée* fait 2 ares. L'*hommée* se divise en 25 *verges ;* ainsi la *verge* fait 8 centiares.

Le modèle de mon Registre montrera l'espace que les cultures et la récolte d'une année occuperont dans une feuille du Registre. D'après cela, et d'après la longueur du bail, on laissera pour chaque pièce de terre un certain nombre de feuilles. On pourra, s'il est nécessaire, intercaler une nouvelle feuille.

Une chose extrêmement essentielle est de demander au fermier sortant un détail exact de la nature des récoltes qu'il a faites sur chaque pièce de terre, l'époque des fumures, s'il y a eu des prairies artificielles, un marnage, ou écobuage, etc., et d'inscrire ces renseignemens à la tête de chaque article. Si le fermier sortant a suivi l'assolement triennal, il faudra lui demander simplement l'époque de la dernière fumure. L'assolement triennal exclut, presque toujours, les prairies artificielles.

On ne peut guère inscrire le soir même les travaux exécutés dans la journée, parce qu'en rentrant le soir, souvent fort tard, le premier soin doit être

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les animaux. Le matin en se levant, c'est encore eux qu'il faut soigner. Ce n'est qu'à midi, immédiatement après le dîné, lorsque tout le monde est réuni, que l'on peut demander les notes des travaux *de la veille* que l'on n'aurait pas portés sur un petit agenda de poche que l'on doit toujours avoir sur soi ; et alors on les inscrira sur le Registre de cultures. Cela demandera autant d'articles *qu'il y aura eu de pièces de terre sur lesquelles on aura travaillé* la veille ; et rarement il y en aura eu plus de quatre ou cinq ; donc quatre ou cinq articles, et qui chacun ne sera pas long, environ un tiers de ligne, et rarement la ligne entière. Si dans une pièce on a fait un ouvrage qui doit durer plusieurs jours, comme labourer, porter du fumier, etc., on placera à l'article de cette pièce de terre un morceau de papier sur lequel on inscrira chaque jour le nombre de voitures de fumier conduites, celui de gerbes enlevées, etc., et quand ce travail sera fini, on portera sur le Registre le total en une seule ligne. En portant l'article je ne me sers pas de l'énoncé ordinaire, depuis le 1^er^ *jusqu'au 4 juin*, parce qu'on ne sait pas si le 4 juin est inclus ou exclus ; mais je dis, *pour* 1^er^ *et 4 juin*, on voit de suite que les jours mentionnés et les intermédiaires sont inclus.

Si dans la même pièce de terre je voulais mettre deux (ou plusieurs) récoltes diverses, alors je tiendrais un compte séparé pour chaque récolte. On verra au f° 12 du Registre (page 8 de la lithographie), à l'année 1824, la manière dont je fais sortir un morceau de la pièce B 36, auquel j'ouvre un nouvel article B 36 ^A^, au f° 60 du Registre (page 14 de la lithographie). On verra aussi comment au f° 13 du Registre, en l'année 1826 (page 9 de la lithographie), j'ai fait rentrer ce morceau, et l'ai réuni au reste de la pièce B 36. Alors comme l'article B 36 ^A^ n'existe plus, je tire au milieu de la page (14 de la lithographie) une barre à l'encre qui indique de suite à l'œil que cet article n'existe plus.

Quand je réunis définitivement une pièce de terre à une autre, comme au f° 67 du Registre (page 15 de la lithographie), le morceau B 150 que, le 1^er^ janvier 1820, j'ai réuni à la vigne B 151, f° 100 (page 16 de la lithographie), alors je *barre* également l'article B 150 qui n'existe plus *séparément*.

Si je vendais, ou si j'échangeais une pièce de terre quelconque, je barrerais également son article, et j'ouvrirais un nouvel article à la pièce de terre que je recevrais en échange : je lui donnerais le numéro qu'elle a dans le Cadastre.

On ne doit pas porter au compte de la première récolte la totalité du prix du fumier, puisque les récoltes subséquentes en profitent d'une manière si marquée. Voici donc, pour être juste envers toutes les récoltes de l'assole-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment, et leur faire payer d'autant moins qu'elles seront plus éloignées de l'année où le fumier a été mis, comment j'ai partagé entre elles le prix du fumier. Si, ce qui n'arrive guère, l'assolement est de *deux* ans, je dis : la dernière récolte paiera une part, et la première récolte deux parts, ou première année les deux tiers du fumier, et deuxième année un tiers.

Si l'assolement est de *trois* ans, je dirai : la dernière récolte paiera une part, l'avant-dernière deux parts, et la première trois parts. Trois parts, deux parts et une part font six parts, ou six sixièmes, dont trois sixièmes pour la première année ; deux sixièmes pour la seconde, et un sixième pour la dernière année.

La dernière année ne paiera jamais qu'une part, et chaque année qui précédera paiera une part de plus que l'année qui suivra immédiatement. Ainsi pour l'assolement de quatre ans ce sera 4/10es, 3/10es, 2/10es, 1/10es,
pour celui de cinq ans ce sera 5/15es, 4/15es, 3/15es, 2/15es, 1/15es.

On voit qu'il faut additionner tous les numérateurs dont le total sera le dénominateur. Ainsi pour l'assolement de six ans le dénominateur sera 21 ; la première récolte paiera six vingt-unièmes, et la dernière un vingt-unième.

Lorsqu'en 1817 j'ai adopté cette répartition du prix du fumier, l'excellent ouvrage de *Crud* n'était pas publié. On a vu à la page 331 comment M. *Crud* répartit le fumier, et le nettoiement de la terre. Sa méthode est plus exacte ; mais l'épuisement occasionné par les diverses récoltes n'est pas une chose bien claire et déterminée.

Au reste on choisira la manière que l'on jugera la plus juste, et la plus aisée.

Lorsqu'un Cultivateur tient lui-même son compte de Recettes et de Dépenses, il peut l'inscrire sur le Registre des cultures et récoltes, puisque ces deux registres sont rayés de la même manière ; mais il vaudra mieux avoir pour les Recettes et dépenses un registre séparé qui sera tenu par sa femme et par lui. On trouve à la deuxième page de la lithographie la manière dont je tenais ce registre.

J'ai porté dans mes registres la colonne de Dépense avant celle de Recette, parce que, chez le Cultivateur, les articles de dépenses sont très-fréquens, et leur colonne est mieux placée la première, au bout de la ligne d'explication. Les articles de recette sont peu nombreux, surtout pour les récoltes, et afin de les inscrire on enjambe la colonne des dépenses.

Le Cultivateur devra avoir un troisième Registre auxiliaire, rayé de la même manière que les deux autres, sur lequel il ouvrira tous les différens comptes, comme ceux de Domestiques, Charron, Forgeron, Boucher, etc., etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S'il achète un troupeau de moutons pour l'engraisser, il lui ouvrira, dans le Registre auxiliaire, un compte particulier, où il portera en dépense le prix d'achat, ensuite tout ce qu'il lui donnera en fourrages, grains, racines, le Berger; et ensuite il portera en recette le prix de la vente, et les moutons qu'il aurait pu tuer pour l'usage de la ferme.

Il en sera de même pour les bœufs ou vaches à l'engrais, ainsi que le montre le compte que j'ai placé à la troisième page de la lithographie.

Il ouvrira un compte de *Grenier*, où il portera les grains battus et leur emploi. Ce compte servira à rectifier l'évaluation que, sur son Registre de cultures, il a faite du produit en grains, d'après le nombre de gerbes qu'il a récolté sur chaque pièce de terre.

Enfin il y ouvrira tous les comptes dont le besoin se fera sentir.

Ces trois Registres seront rayés de la même manière, et les deux derniers devraient être tenus, autant que possible, par sa femme.

Comme tous les jours, à une heure, je portais au compte de chaque pièce de terre, pré, vigne ou jardin la désignation et le coût du travail fait la veille, soit par les domestiques et attelages, soit par les manœuvres ou journaliers, je n'avais pas besoin d'en tenir un brouillon ou main-courante, et par conséquent d'écrire tous les articles deux fois.

Une couple de feuilles du Registre me suffisait par année pour les journées des manœuvres. Voici comme ce tableau était rayé et inscrit.

| 1822 | Juillet. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frédéric. | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fanfan. | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Catherine. | + | +2 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bibi. | + | +2 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angélique. | + | +2 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Simon. | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Henry. | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Julien. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Pour les journées de la veille, j'inscrivais le lendemain à chaque nom 1, ou bien 1/2, suivant qu'il avait travaillé une journée entière ou une demi-journée. Je payais ordinairement le matin de chaque dimanche; mais je ne



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

refusais jamais de payer pendant la semaine ceux qui me le demandaient. Je ne donnais jamais l'argent qu'à la personne qui avait fait le travail, ce qui plaisait fort aux filles dont les mères venaient, dans les commencemens, me demander les journées de leurs filles, que je leur refusais. Lorsque je payais, je barrais les 1 — 1 — 1, comme on le voit les 1er et 2 juillet + +; et au Registre de Dépenses et Recettes je portais en bloc :

Juillet 3, pour 12 1/2 journées d'ouvriers. . . . . 16 fr. 50

Je voyais d'un coup d'œil les journées qui n'étaient pas barrées, et par conséquent non payées. Je n'avais pas besoin de porter sur cette feuille le genre d'ouvrage des manœuvres, puisque cela était inscrit journellement au Registre de Culture, non pas nominativement, ce qui est peu nécessaire, mais en bloc.

Il est assez difficile d'évaluer d'une manière exacte la valeur d'une journée de travail d'un garçon de la ferme et des animaux de trait. Ces prix varient en raison des localités. Je pouvais avoir mes labours exécutés par les charrues de ma commune de Bicqueley, près de Toul, à 15 fr. l'hectare, mais non pas toujours au moment ou j'en avais besoin. M. *Mathieu de Dombasle*, qui était à huit lieues de chez moi, évalue le labour des terres de la plaine de Roville à 12 fr. 50 c. l'hectare, et celui des terres argileuses des côtes à 20 fr., les unes dans les autres. On verra dans le tableau qui suit les prix de M. *de Dombasle*, à Roville, près Nancy, de M. *Bella*, à Grignon, près Versailles, de M. *de Fellemberg*, à Hofwil, près Berne, de M. *Rieffel*, à Grand-Jouan, près Nozay (Loire-Inférieure), et à Valcourt, près Toul.

| DÉSIGNATION. | ROVILLE. | | GRIGNON. | | GRAND-JOUAN. | | HOFWIL. | | VALCOURT. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jour | heure | jour | heure | jour | heure | jour | heure | jour | heure |
| | fr. c. | fr. c. | | | | | | | | |
| Valet. . . . | 1 0 | 0 12 1/2 | 1 60 | 0 20 | 0 88 | 0 11 | 1 40 | 0 0 | 1 0 | 0 0 |
| Cheval . . . | 1 60 | 0 20 | 2 40 | 0 30 | 1 60 | 0 20 | 1 50 | 0 0 | 1 0 | 0 0 |
| Bœuf. . . . | 1 20 | 0 15 | 1 60 | 0 20 | 1 20 | 0 15 | 1 40 | 0 0 | 0 75 | 0 0 |
| Ane. . . . . | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 75 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |

A Grignon un cheval a coûté par jour pour sa nourriture 1 fr. $\frac{106}{1000}$, et un bœuf de trait 0 fr. $\frac{587}{1000}$.

A Grand-Jouan (Loire-Inférieure) un cheval a coûté par jour 0 fr. 83 c. 1/2.

D'après ces données, chaque Cultivateur pourra évaluer le prix de ses gens et de ses attelages, suivant sa localité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A l'article de la Vigne je me suis servi pour les divers travaux des termes du pays. Le compte de cette vigne est exactement tel que je l'ai tenu ; il en est de même pour les autres comptes de terre, excepté pour les années 1825 et 1826 de la pièce B 36 du Cadastre (page 10 de la lithographie), où j'avais cédé la propriété à mon Frère qui la cultive encore, et que je n'ai porté ici que pour montrer la manière de faire sortir et rentrer un démembrement d'une pièce de terre, ou un morceau de terre pris pour faire une expérience.

On voit que si l'on veut faire une expérience quelconque qui demandera une ou plusieurs années, sur une partie plus ou moins grande d'une pièce de terre, on détache de la pièce cette partie, en lui ouvrant un article et un compte séparés, dans lequel l'expérience se trouvera détaillée, ainsi que les dépenses et le produit. L'expérience étant terminée, on fait rentrer cette partie du champ dans la pièce d'où on l'avait tirée. Ainsi on aura toutes ses expériences bien détaillées et enregistrées, comme le montre la page 14 de la Lithographie. Et, dans le fait, chaque année de la culture d'un champ est une expérience, lorsque, comme ici, on tient un compte exact des dates et de la nature des opérations, de leurs dépenses, ainsi que du produit.

A la fin de l'année *agricole* on fera le Relevé de la dépense et du produit de toutes les pièces de terre du Domaine, tel qu'on le voit à la 4e et 5e pages de la Lithographie. Ce Relevé aura autant de lignes qu'il y aura de pièces de terre, et on y inscrira les totaux des deux dernières lignes de chaque compte partiel.

Ce tableau est celui d'un Assolement quatriennal, mais il s'adapte également à tous les assolemens, et même aux Domaines cultivés sans assolement fixe. Dans ce cas, on réunit dans le même compte toutes les pièces de terre qui ont porté des récoltes semblables, comme je l'ai fait pour les blés d'hiver, les pommes de terre, le trèfle.

Dans ce tableau on peut désigner les récoltes qui ont été *mesurées* par un M ; celles *pesées* par un P ; et celles qui n'ont été que simplement *évaluées* par un E.

Je crois que ce ne sera que bien rarement que la fermière tiendra des livres auxiliaires exacts de la dépense et du produit de la Laiterie, de la porcherie, de la basse cour, etc., dans la forme du compte des bœufs d'engrais qui est à la 3e page de la Lithographie. Mais si par hasard cela était, on pourrait porter les totaux de dépense et de recette de ces articles à la suite du *Tableau* du produit des terres, comme je l'ai fait ; alors on aurait le *Tableau général et annuel* du produit total du Domaine. Le Format du Registre de cultures est propre à recevoir ce tableau, que d'après le format des Planches j'ai été obligé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de porter sur les deux pages 4 et 5. On réservera pour ces Tableaux quelques feuillets au commencement ou à la fin du Registre, et ils s'y succéderont annuellement.

Ainsi dans cette Comptabilité, à la portée de tout Cultivateur qui sait écrire et un peu compter, on ouvre un compte particulier et qui se suit tous les ans, à chaque pièce de terre et à chaque culture détachée de cette pièce, ou à chaque expérience. Ce compte montre dans le plus grand détail et sans aucun dépouillement, la nature et le prix de tous les travaux avec leurs dates, les produits, le bénéfice ou la perte de chaque pièce, depuis le commencement de l'exploitation. Il ne faut pour tenir ces comptes qu'une ligne pour chaque pièce de terre où l'on aura travaillé la veille. Rien n'est écrit deux fois, excepté le Tableau général à la fin de l'année.

Je conviens que cette Comptabilité n'est pas rigoureusement exacte; mais il vaut mieux l'avoir ainsi que de ne pas en avoir. D'ailleurs, y a-t-il une comptabilité *agricole* rigoureusement exacte? NON. Il n'y a que la Caisse, et ensuite les inventaires consciencieux qui montrent la vraie situation financière. J'avoue n'avoir jamais pris la peine de faire un inventaire.

Lorsqu'en 1824 j'ai obtenu le prix pour les récoltes sarclées pendant les années 1822 et 1823, proposé par la société d'Agriculture de Nancy, j'ai remis à cette Société un mémoire sur la manière dont les cultures avaient été exécutées, sur ce qu'elles avaient coûté et produit. Ce compte m'a été facile à faire, parce que je n'ai eu, pour ainsi dire, qu'à copier mon registre de culture, en y joignant quelques notes explicatives. Ce compte-rendu a été imprimé dans le *Bon Cultivateur* de Nancy, et reproduit dans les *Annales de l'Agriculture française*, Bulletin de juillet 1824.

Dans ma Comptabilité j'ai crédité la vigne du prix que la mesure locale de raisins (le tendelin) se vendait réellement au moment de la vendange, et pris dans la vigne. Je crois que c'est ce qu'il y a de plus juste, soit que l'on consomme le vin dans la ferme, soit qu'on le vende quelques années après. D'ailleurs c'est un compte arrêté à l'instant. C'est par la même raison que j'ai également porté au crédit des terres les prix que le blé, le foin, et les divers produits se vendaient lors de la récolte.

Un Propriétaire qui cultive sa propre terre, comme je le faisais, a deux qualités; la *première* de propriétaire, et comme tel il doit débiter sa terre du prix qu'il en retirerait en la louant; la *seconde* de fermier, et sa comptabilité doit être tenue dans cette qualité. Si il veut garder ses récoltes pour spéculer sur une hausse de prix, qui dans bien des cas peut devenir une baisse, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

acquiert une *troisième* qualité, celle de spéculateur ou marchand, mais dans laquelle les champs ne doivent pas entrer.

Cinq francs est le prix auquel je pouvais acheter des aubergistes et des bouchers, une voiture à quatre roues de fumier.

Ayant de très-bonnes luzernes je n'ai porté la journée d'un bœuf qu'à 75 centimes.

Je désirerais que les Institutions et fermes-modèles, ainsi que les Cultivateurs instruits, voulussent donner le compte réel, et ce calculé pour *un* hectare, d'une de leurs pièces de terre pendant tout le cours de leur assolement, de la manière, à peu près, que je l'ai faite, à la 6e page de la Lithographie, pour le N° B 36 du Cadastre, ou terre Saint-Martin. Par ce compte on connaîtrait d'abord l'assolement; ensuite les divers instrumens aratoires employés; les époques et les genres des différens travaux, faits, soit par les bêtes de trait, chevaux, bœufs, vaches ou mulets, soit à la main, et ce qu'ils coûtent; la quantité et le coût des engrais, et des semences; les récoltes, leurs frais, et aussi le prix de vente des denrées; et enfin le loyer des terres et les contributions que l'on porterait ainsi : fermage 24 fr., contributions 6 fr., total 30 fr.

Le Lecteur pourrait appliquer à ces différens objets les prix de sa localité, et il verrait ce qui lui serait le plus avantageux de faire, même où s'établir. Un tableau pareil des différentes parties de la France serait bien instructif. Il serait plus clair, pour la très-grande majorité des Lecteurs que les tableaux plus savans, mais plus compliqués, qui lui sont offerts.

On voit dans ce compte de la terre Saint-Martin, que mon premier assolement a été de *quatre* ans, et qu'ensuite il aurait été de *cinq* ans si, après les deux cultures sarclées successives, j'avais semé dans la céréale de printemps, en place de luzerne, du trèfle que j'aurais fait suivre par un blé d'hiver semé sur un seul labour.

Je sais que les Cultivateurs ne tiennent presque jamais de comptes, mais voici un moyen qui, à ce que je crois, pourrait exciter un grand nombre à le faire par la suite. Ce serait que la Société Royale d'Agriculture de Paris proposât un prix (qui devrait être fourni par le Ministre de l'Agriculture), pour un modèle de Comptabilité Agricole, je ne dis pas la plus exacte, et en parties doubles, mais la plus aisée pour un fermier qui ne sait que lire, écrire et un peu chiffrer. Cette Comptabilité devrait être en partie simple, la moins compliquée et la plus courte possible, enfin à la portée de fermiers peu instruits, et qui n'ont pas beaucoup de temps à y donner. Alors une Commission nommée par la Société d'Agriculture formerait de la Comptabilité qui aurait remporté le prix, de celles des autres concurrens, et même de toutes les comptabilités

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

connues, une nouvelle Comptabilité plus appropriée au but, qui est la simplicité et le moins d'écriture, quant même elle serait moins exacte. Cette Comptabilité serait *lithographiée* en beaux caractères, et serait envoyée par le Ministère aux Préfets qui la distribuerait aux Maîtres d'Écoles, qui la donnerait à leurs écoliers des deux sexes comme modèles d'écriture et de tenue de comptes.

On enverrait en même temps un bon ouvrage très-élémentaire d'agriculture propre au Département.

Si la Commission faisait entrer dans ce modèle de comptabilité un compte par pièce de terre, tel à peu près que je l'ai donné, le Maître d'École pourrait prendre dans le Cadastre, qui souvent est déposé chez lui, le plan d'une pièce de terre cultivée par le Père de chaque écolier, et donner ce plan à l'écolier que cela intéresserait bien plus vivement qu'un plan étranger. Le Maître d'école le lui ferait copier, et il ne faut pour cela que la plume et une règle. Ce serait la première leçon que l'écolier recevrait du dessin linéaire qui est si utile dans tous les arts et métiers, et dans tout le cours de la vie. Comme ce dessin l'intéressera et l'amusera, il sera probablement tenté à le continuer.

J'ose à peine dire que le Professeur de dessin que j'ai eu pendant quatre ans, est devenu depuis *Maréchal de France*, et le dessin a été un des premiers et des plus utiles échelons de son élévation. Il m'a fait dessiner l'académie; mais ce n'est que le dessin linéaire dont j'ai senti l'utilité et le besoin, et que j'ai appris de moi-même, qui m'a été extrêmement utile dans tout le cours d'une longue vie très-active et très-variée, et qui me l'est encore tous les jours, comme on le voit pour les planches de ces Mémoires. Aussi je recommanderai expressément de le faire apprendre à tous les jeunes gens. Il devrait faire partie essentielle de l'instruction.

Après quelques leçons qui intéresseront vivement l'écolier, parce que ce sera sa terre qu'il dessinera, le Maître pourra l'engager à faire ainsi le plan de toutes les différentes pièces de terre de son père, et à enregistrer les travaux quotidiens, comme je l'ai fait. Naturellement le Maître portera les prix de la localité. Les Parens des enfans verront, je crois, ces comptes avec intérêt, et donneront à leurs enfans les explications nécessaires à leur tenue.

Chaque Préfet devrait décerner tous les ans un prix assez avantageux aux Maîtres d'école qui auraient montré le plus de zèle, et qui auraient formé les meilleures écoliers.

Si d'après les exhortations puissantes des ÉVÊQUES Messieurs les *Curés* appuyaient et encourageaient ce genre d'instruction, je n'ai nul doute qu'il ne se répandrait rapidement, parce que le Cultivateur en sentirait de suite

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'utilité. C'est dans les campagnes les plus reculées et les plus arriérées que le Clergé aura toujours le plus d'influence, parce que là il est le plus instruit.

Les jeunes filles apprendraient à tenir les comptes qui leurs seront si utiles lorsqu'elles seront établies.

Un fils de Cultivateur une fois habitué à cette Comptabilité simple, en adoptera facilement, plus tard, une plus compliquée, et en parties doubles, *s'il en sent le besoin*. S'il tombe à la Conscription, il aura beaucoup plus de chances de devenir sous-officier, c'est à quoi s'oppose souvent son manque seul d'instruction.

J'ai fait lithographier cette Comptabilité, afin de la faire ressembler davantage à un Registre écrit à la main, mais surtout à cause des plans des différentes pièces de terre qui sont dessinés en tête de chaque article.

J'ai placé à la suite de ma Comptabilité agricole les Tables que j'ai faites pour la conversion des anciennes mesures françaises en mesures métriques *et vice versâ*. Comme je lis beaucoup d'ouvrages anglais, j'en ai fait de pareilles pour les mesures anglaises. Ces Tables ne sont pas générales, mais elles suffiront à l'usage habituel.

J'ai pris le rapport des mesures dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes.

La table de réduction des pieds carrés en mètres carrés, qui se trouve à la troisième colonne de la 25e page de la lithographie, sera très-utile pour la conversion de toutes les anciennes mesures agraires des différentes Provinces en *ares* et *hectares*. On sait généralement dans chaque village le nombre de pieds de roi carrés que contient la mesure locale; et on verra par cette table combien le nombre de pieds de roi carrés de cette mesure locale contient de mètres carrés: 1 mètre carré fait *un centiare*; 100 mètres carrés font *un are*, et 100 *ares* ou 10,000 mètres carrés font *un hectare*. — Un pied carré fait 0, mètre carré 1055.

Un stère de bois de corde fait un mètre cube.

Une loi du Parlement d'Angleterre a ordonné que le 1er mai 1825 on n'emploierait que les nouvelles *Mesures Impériales*. D'après l'Annuaire de 1829, du Bureau des Longitudes, le gallon impérial anglais contient en mesures métriques 4 litres, 54345794. Le gallon employé avant cette époque pour le vin et les grains, était ordinairement le gallon mesure de WINCHESTER qui, d'après les tables de conversion des mesures anglaises en mesures françaises, imprimées dans le Cultivateur Anglais d'*Arthur Young*, chez *Maradan*, 1800, contenait 4 litres, 461073688. On voit qu'il y a une petite différence entre ces deux gallons. Voilà pourquoi dans la traduction de l'ouvrage de *William Cobbett* les mesures métriques que j'ai portées et qui se rapportaient au gallon de *Winchester*, ne cadrent pas exactement avec celles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des tables qui sont à la suite de ma Comptabilité Agricole, et qui sont les nouvelles mesures *impériales*.

J'ai placé à la première page de la Comptabilité agricole, les Échelles comparatives des thermomètres FAHREINHEIT, RÉAUMUR et CENTIGRADE, de sorte qu'à l'œil et sans calcul on peut les convertir réciproquement.

---

La vignette qui est sur la couverture de l'ouvrage montre la manière que M. *Bella* emploie à Grignon pour maîtriser les taureaux, et qui est expliquée dans un petit mémoire publié par M. *Berger-Perrière*, Médecin Vétérinaire, à Versailles, ancien Professeur à l'Institution agronomique de Grignon. C'est au moyen d'un anneau en fer, cannelé dans toute son étendue, qui est passé dans la membrane qui divise les cavités nazales près du mufle. Une tétière en cuir est fixée sur les cornes au moyen d'une boucle, et la courroie qui longe le chanfrein soutient l'anneau relevé au-dessus du mufle. On perce la membrane nazale avec un trocard un peu plus gros que l'anneau; on introduit le bout de l'anneau dans la gaîne du trocard, et en retirant la gaîne on attire l'anneau, qu'alors on ferme, et rive à demeure avec une goupille en fer doux. C'est à peu près le moyen employé pour maîtriser les ours. A Grignon les taureaux sont attelés avec des colliers et des sellettes dans les brancards de charrettes et de tomberaux.

Si l'on fait relier l'ouvrage on placera cette vignette à la fin du volume.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# TABLE DES MATIÈRES.


Pages

1. Principes d'assolement par MM. *Yvart* et *Pictet*.
2. *Idem* par M. *Cordier*.
3. *Idem* par M. *Hamilton Couper*.
8. *Idem* par M. *de Fellemberg*.
11. Déjections des plantes.
14. Assolement que j'ai suivi à Valcourt.
18. Nouvelle manière de semer, cultiver et fumer le blé en ligne sur billons.
21. Série des opérations pour former les billons, les semer et changer leur emplacement, Pl. 1.
22. Description de mon Rayonneur, fig. 1, 2 et 3, Pl. 6.
23. *Idem* de mes Charrues-jumelles, Pl. 3.
24. *Idem* de mon Butteur, Pl. 2.
25. *Idem* de mon semoir double, Pl. 4.
27. *Idem* de mon semoir placé entre mes charrues-jumelles, Pl. 5.
30. Manière de fumer au printemps les blés semés en lignes à l'automne précédent.
32. Cultures à leur donner ensuite.
33. Manière de changer la place des billons.
36. Comparaison des dépenses et produits de divers assolemens.
48. Description de ma charrue à monture en fer forgé, et sans douille, Pl. 7.
55. Tableau comparatif des versoirs de seize charrues, Pl. 8.
56. Les quatre règles de la charrue, Pl. 7.
59. Description de ma charrue-navette, Pl. 9.
68. Le défoncement à la charrue, fig. 4, Pl. 6.
70. Largeur des tranches de terre.
72. Le sillon de M. le Curé.
73. Labour à plat et en tournant de M. *de Fellemberg*, fig. 7, Pl. 6.
73. Description de ma charrue à deux socs superposés, et à semoir, Pl. 10.
78. *Idem* de ma charrue à deux socs faisant deux sillons, Pl. 11.
81. *Idem* de mes herses carrées et rhomboïdales, Pl. 12.
86. *Idem* de la herse destinée à combler les ornières des routes, Pl. 13.
89. *Idem* de mon Cultivateur à cinq socs, Pl. 14.
101. Manière de faire du Butteur de la Pl. 2, un fouilleur à trois ou à cinq coutres, une houe à cheval, et un Cultivateur à trois socs.
104. Description de ma brouette-semoir, Pl. 15.
108. *Idem* d'un Dynamomètre à plateau tournant pour mesurer la résistance des instrumens aratoires.
118. Tableaux des quantités de travail mécanique que peuvent fournir en moyenne l'homme et les animaux, dans différentes circonstances.
122. Expériences dynamométriques à faire pour déterminer la meilleure forme de la charrue.


Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pages
125. Description de la machine à battre installée sur une charrette, Pl. 17.
131. *Idem* d'un manége portatif établi en plein champ, Pl. 18.
135. *Idem* de la boîte à huile de M. *Hoffmann*.
136. De la conservation des grains.
144. Description d'un nouveau fardier, fig. 4, Pl. 33.
145. *Idem* de ma Glacière, Pl. 19.
153. *Idem* de mon coupe-racine, et de mon hache-paille, Pl. 20.
157. *Idem* d'Etables peu dispendieuses, Pl. 23.
166. *Idem* de diverses appareils pour cuire la nourriture du bétail, Pl. 21 et 22.
183. De la nourriture des bestiaux.
195. Description de ma Baratte, Pl. 25.
200. *Idem* du Lactomètre, Pl. 25.
202. Maximes du docteur *Anderson* sur la conduite de la Laiterie.
205. Description de la Laiterie du docteur *Anderson*, Pl. 25.
212. Diverses manières de faire le beurre.
232. Description de ma pompe, fig. 1 et 7, Pl. 26.
238. *Idem* de la pompe de M. *Perkins*, fig. 8 et 11, Pl. 26.
240. *Idem* de ma roue-à-eau tournant horizontalement sous l'eau, Pl. 27.
243. *Idem* de ma vanne s'ouvrant et se fermant d'elle-même, fig. 6 et 7, Pl. 27.
244. *Idem* de mon moulin à vent horizontal, Pl. 27.
247. De l'irrigation.
249. De l'incubation artificielle ; mon coffre d'éclosion, fig. 3 et 4, Pl. 28.
251. Description de mon poulailler, fig. 1 et 2, Pl. 28.
253. *Idem* de l'étuve d'éclosion et du poulailler de M. *Borne*, Pl. 29.
254. *Idem* du poêle de M. *Bonnemain*, fig. 7 et 8, Pl. 29.
257. Instructions de *Réaumur* sur l'Incubation artificielle.
266. *Idem* d'un auteur anonyme.
270. *Idem* de plusieurs auteurs français et anglais sur la manière d'élever diverses volailles.
279. Description de ma clôture par un double fossé, et une double haie de mûriers, Pl. 24.
284. Compte d'une Magnanerie.
289. De la plantation et de la culture des mûriers, fig. 2, Pl. 24.
292. Manière de règler la température d'une magnanerie.
293. Description de ma méthode de faire le vin.
296. *Idem* des cylindres pour écraser les raisins, fig. 1 et 2, Pl. 30.
297. *Idem* de l'égrapoir, fig. 3 et 3 *bis*, Pl. 30.
298. *Idem* des bouges couverts et du flotteur, fig. 4 et 5, Pl. 30.
299. *Idem* des foudres-bouges, fig. 6, Pl. 30.
301. Vin de M. *Genot*.
303. Description de mon Pressoir, Pl. 31.
306. Manière de faire le cide aux États-Unis d'Amérique.
316. Culture du cotonnier à la Louisiane.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pages
322. Description du grand moulin à hérissons pour séparer la graine du coton, Pl. 32.
327. *Idem* du petit moulin à cylindres mu par le pied, fig. 1, 2 et 3, Pl. 33.
328. *Idem* de la grande presse à leviers pour mettre le coton en balles, fig. 4, Pl. 33.
331. *Idem* de mon moulin à bras pour égréner le maïs, fig. 1, 2 et 3, Pl. 34.
333. Instructions sur la culture du maïs aux États-Unis.
337. Sucre fourni par les tiges du maïs.
339. Sucre fourni par les citrouilles.
341. Machine pour hacher et frôler les ajoncs.
342. Du plâtre comme amendement.
344. Traduction du Mémoire du Juge *Peters* de Philadelphie, sur le plâtre.
356. Rapport de M. de *Dombasle* sur mes expériences sur le plâtre.
368. Traduction du Mémoire du Docteur *Muse* sur le plâtre.
372. Calcination du plâtre.
374. Manière de M. *Limousin-Lamothe,* de faire du plâtre factice.
375. Des cendres lessivées employées comme engrais.
378. Mémoire sur le trèfle.
385. De la moutarde blanche.
386. Manière de semer le blé sur un défrichis de trèfle, avec une charrue à deux socs superposés, et à semoir, Pl. 35.
390. Manière de faire le foin de trèfle, fig. 4, Pl. 36.
391. Manière dont je l'ai fait à la *Klapmeyer*.
392. Manière de coiffer les meules de foin, fig. 5, Pl. 36.
395. Mon Scarificateur à onze coutres, Pl. 37.
397. Boîtes en cuir laminé.
398. Tableau de la quantité de semences employées en Angleterre.
400. Traduction du mémoire de *William Cobbett* sur la culture des Rutabagas, betteraves, choux et autres plantes sarclées.
447. Mon mémoire de la culture des betteraves sur billons.
459. Traduction de divers mémoires sur l'Argile brûlée pour engrais, fig 6, Pl. 13.
466. Observations sur le plâtre par M. *Berard*.
468. Traduction de l'élève des mérinos en Angleterre.
477. *Idem* *Idem* aux États-Unis.
485. *Idem* manière d'engraisser les agneaux, par un Américain.
487. *Idem* des Os pulvérisés pour engrais.
491. *Idem* du Salpêtre et du Nitrate de soude, pour amendement.
507. *Idem* Théorie des engrais consommés et de l'acide humique.
516. *Idem* Manière de faire le plâtre factice par M. *Brabyn*.
517. *Idem* Prix des engrais à Londres.
518. Des Engrais.
523. De la mesure Agronomo-métrique.
541. Ma Comptabilité agricole.
553. Table des Matières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## ATLAS.

Atlas de 37 planches, et leurs explications.

Pages de la Lithographie.

1. Tableau comparatif des Thermomètres FAHRENHEIT, RÉAUMUR et CENTIGRADES.
2. Modèle du Registre de Dépenses et Recettes.
3. *Idem* des comptes particuliers.
4. Tableau annuel montrant la dépense et le produit de chaque pièce de terre de toute la ferme.
6. Modèle de l'article de chaque pièce de terre, avec l'évaluation annuelle des travaux et récoltes.
14. *Idem* du compte d'une expérience, *idem.*
16. *Idem* de chaque pièce de vigne, *idem.*
21. Tables de conversion des anciennes mesures en mesures métriques.
27. *Idem* des mesures impériales anglaises en mesures métriques.

## ERRATA.

*Page* 50, *ligne* 14, *au lieu de :* motifier, *lisez :* modifier
51, 10, *id.* fermier, *id.* fumier
106, 19, *id.* les, *id.* des
115, 19, *id.* etentes, *id.* éteules
119, 5, *id.* — *id.* =
124, 25, *id.* 10, *id.* 9
124, 25, *id.* 27, *id.* 24
184, 8, *id.* 1/, *id.* 1/2
207, 3, *id.* 2, *id.* 1/2
233, 5, *id.* répand, *id.* reprend
304, 16, *id.* 1 1/2, *id.* 1/2
333, 15, *entre les mots* où la *interlignez* où, dans quelques endroits, la
344, *l'avant-dernière ligne, au lieu de :* favorable, *lisez :* probable
418, *ligne* 15, *au lieu de :* juio, *lisez :* juillet,
418, 32, *au lieu de :* juin, *lisez :* juillet;
420, 20, *au lieu de :* 1/2 (20 acre, ares), *lisez :* 1/2 acre (20 ares).
449, 11, *au lieu de :* des, *lisez :* les
450, 9, *au lieu de :* Comme, *lisez :* comme
450, 9, *au lieu de :* , le, *lisez :* . Le
451. 14, *au lieu de :* aussi, *lisez :* ainsi

## ATLAS.

Lithographie, *page* 2, *ligne* 19, *au lieu de :* kilogr., *lisez :* livres
*page* 7, *ligne* 10, *au lieu de :* herse à cheval, *lisez :* houe à cheval

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires