

Auteur ou collectivité : Exposition universelle. 1878. Paris

Auteur : Exposition universelle. 1878. Paris

Titre : Catalogue raisonné des collections exposées par l'administration des forêts

Adresse : Paris : Imprimerie nationale, 1878

Collation : 1 vol. (224 p.-1 pl. dépl. en coul.) ; 22 cm

Cote : CNAM-BIB 8 Xae 267

Sujet(s) : Exposition universelle (1878 ; Paris) ; Arbres

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE267>

CATALOGUE RAISONNÉ
DES COLLECTIONS EXPOSÉES
PAR
L'ADMINISTRATION DES FORÊTS.

80 376

8° 2ae 267

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

ADMINISTRATION DES FORÊTS.

CATALOGUE RAISONNÉ

DES COLLECTIONS EXPOSÉES

PAR

L'ADMINISTRATION DES FORÊTS.



PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

1878.



INTRODUCTION.

Les personnes qui s'intéressent aux forêts, aux sciences variées qui s'y rattachent, aux industries qu'elles alimentent, n'ont peut-être pas entièrement perdu le souvenir de l'exposition de l'Administration des Forêts à l'Exposition universelle de 1867.

Cette Administration avait réuni dans une salle du palais du Champ de Mars une collection complète d'échantillons de bois indigènes, diverses cartes et photographies forestières, des collections d'outils et d'instruments professionnels, des modèles de maisons forestières et de scieries, ainsi que différents spécimens de produits provenant d'industries spéciales.

Ces objets, classés dans un ordre méthodique et revêtus de l'attrait particulier aux choses forestières, formaient un ensemble que les visiteurs de l'Exposition n'avaient pas trouvé sans intérêt.

Obéissant à la loi du progrès, l'Administration des Forêts s'est proposé, pour sa participation à l'Exposition internationale universelle de 1878, un objet plus étendu et plus complet.

Passer en revue tous les faits qui concernent l'étude des forêts, leur traitement, leur exploitation; montrer, sous leurs formes si diverses, les produits qu'elles fournissent à l'industrie; faire apprécier le but, la portée, les résultats des grandes opérations entreprises par le Service des Forêts pour le reboisement et le gazonnement des monta-

gnes, ainsi que pour la fixation des dunes du littoral maritime, telle est, dans ses principales divisions, l'œuvre que l'Administration forestière s'est efforcée d'accomplir.

Il a été, d'abord, ouvert sur l'étendue entière du territoire une enquête détaillée à laquelle ont pris part tous les membres du corps forestier, et dont les résultats, réunis à l'École forestière de Nancy, ont formé la base de la statistique forestière la plus complète qui ait jamais été dressée.

On a ensuite recueilli des spécimens des produits que fournissent les forêts, de manière à donner un aperçu des industries nombreuses et variées qui demandent au bois la matière première. Des notices ont été préparées par des agents forestiers sur les principales de ces industries, leur importance et leur rôle dans l'économie générale du pays.

Pour faire comprendre et apprécier l'opération du reboisement et du gazonnement des montagnes, l'Administration des Forêts n'a rien négligé. Une série complète de vues photographiques, prises dans les montagnes des Alpes, des Pyrénées et des Cévennes, sur les lieux mêmes où se poursuit cette opération depuis 1860, a été réunie de manière à donner, avec des reliefs et des cartes à l'appui, le moyen de saisir l'objet de l'entreprise, de suivre sa marche et ses progrès et de constater les résultats déjà obtenus.

A l'aide de moyens analogues, on a essayé de figurer l'opération, aujourd'hui presque achevée, de la fixation des dunes du littoral maritime.

Enfin, l'Administration forestière a réuni la collection complète des échantillons de bois indigènes, des spécimens, instruments ou appareils formant l'outillage de l'exploitation des bois, des cartes, des modèles et des reliefs de toute nature, des collections de graines, etc.

Ces objets si nombreux et si divers, qui, par leur réunion, forment un ensemble pouvant donner lieu à des études utiles, auraient perdu, à ce point de vue, la plus grande partie de leur intérêt, s'ils s'étaient trouvés dispersés dans les différentes divisions dont se compose la classification de l'Exposition universelle de 1878.

L'Administration des Forêts a pu les disposer en deux groupes seulement : l'un dans une salle du palais du Champ de Mars, l'autre dans les terrains du Trocadéro.

Au palais du Champ de Mars, où l'exposition forestière était naturellement appelée à figurer dans le groupe V, classe 44 (*Produits des exploitations et des industries forestières*), l'Administration a placé, autour de la collection complète des échantillons des essences peuplant nos forêts, des spécimens des produits fournis par ces essences, tels que bois ouvrés, charbons, écorces, résines, liéges, etc. Des instruments forestiers d'abatage et de fabrication complètent cette partie de l'exposition.

Au Trocadéro, où une surface de plus de 5,000 mètres a été attribuée à l'Administration forestière, l'installation a pu prendre tout le développement désirable.

Dans un chalet construit entièrement en bois de diverses essences, et qui, par le choix des pièces, par leur disposition, leur agencement et leur mise en œuvre, forme lui-même un objet d'exposition fort intéressant, ont été placés les collections entomologiques et géologiques de l'École forestière, les cartes, les plans, les modèles, les reliefs, les photographies, relatifs au reboisement des montagnes et à la fixation des dunes, ainsi que la collection des instruments d'exploitation et de façonnage des bois.

Autour du chalet s'étend un parterre vallonné, où se

trouvent distribuées par groupes plus de 200 espèces d'arbres résineux naturalisés ou en voie de naturalisation, tirées du domaine forestier des Barres (Loiret).

A l'une des extrémités du parterre s'élève une construction, spécimen du genre rustique, formée de rondins de chêne sous écorce, droits ou contournés, séparés par un lattis de bouleau et de châtaignier. Cette construction, dite *le Pavillon des Gardes*, contient la collection des graines et des cônes du domaine des Barres, l'outillage de cet établissement sylvicole, les modèles et plans d'installation des fromageries de montagnes dites *fruitières*, installées par le Service des Forêts sur plusieurs points des Pyrénées et des Alpes.

L'installation et la mise au point de l'exposition forestière ont été confiées à M. de Gayffier, Conservateur des Forêts, Chef du service du reboisement à l'Administration centrale, assisté de MM. Thélou et Fessart, sous-inspecteurs, Thil et Croizette-Desnoyers, gardes généraux des forêts.

L'Administration des Forêts espère que cette exposition, à laquelle elle a donné tous ses soins et à laquelle a concouru le personnel forestier tout entier, fournira des éléments d'information assez complets aux personnes qui auraient le désir d'étudier la *question forestière* en France, question dont on appréciera l'importance, si l'on veut bien se rappeler que le chiffre de la production annuelle de l'industrie forestière dans notre pays est de plus de 200 millions de francs, et que cette production est loin de suffire à la consommation, puisque le chiffre de l'importation des *bois communs* s'est élevé, pendant la seule année 1876, à 202,400,000 francs.

PALAIS DU CHAMP DE MARS.

GROUPE V. — CLASSE 44.

PRODUITS

DES

EXPLOITATIONS ET DES INDUSTRIES FORESTIÈRES.

CATALOGUE RAISONNÉ
DES COLLECTIONS EXPOSÉES
PAR
L'ADMINISTRATION DES FORÊTS.

N° 1.

Collection des bois de la France et de l'Algérie, formée de 1,317 échantillons de toutes les essences forestières indigènes et de la plupart des végétaux exotiques naturalisés, avec indication, pour chacun d'eux, des caractères anatomiques distinctifs des espèces, de l'âge, de la densité à l'état sec à l'air, de la qualité, des emplois et de la provenance.

Collection préparée par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière.

S'il existe, suivant les essences, de grandes différences dans les qualités et les usages des bois qu'elles produisent, des différences non moins grandes se remarquent, sous ce double point de vue, entre les bois d'une seule et même essence, suivant les conditions dans lesquelles ils se sont produits. Le superbe bois

de travail et de fente des magnifiques futaies du centre de la France, avec ses accroissements peu épais, égaux, soutenus, sa fibre très-droite et continue, a de tout autres qualités, de tout autres usages que le chêne lourd et nerveux, à larges couches annuelles, si recherché pour les constructions, qui croît dans les taillis sous futaie des sols fertiles, frais ou humides des vallées de la Saône ou de l'Adour. On reconnaît à peine, dans les bois mous, légers, décolorés des mélèzes, des cèdres, des pins laricios cultivés dans les basses stations, les remarquables produits que ces essences fournissent lorsqu'elles croissent lentement, régulièrement, dans les hautes altitudes qui leur conviennent. Si donc l'étude des qualités et des emplois des bois est, par essences, d'une incontestable utilité, celle des qualités si diverses des bois d'une même essence, des signes auxquels celles-ci se reconnaissent, des usages auxquels elles s'adaptent, n'est pas d'un moins grand intérêt. Cela ne suffit pas toutefois. Cette diversité de qualités et d'emplois d'un même bois résulte de causes nombreuses, climat, sol, régime, dont il importe d'apprécier l'influence, afin de connaître *a priori* la valeur des bois de chaque provenance et, en bien des cas, d'en diriger la production forestière dans le sens des qualités préférées par la consommation.

La collection de l'École forestière a été en conséquence organisée dans ce triple but : 1° étude des bois suivant les espèces dont ils proviennent; 2° examen, pour les bois de même espèce, des qualités diverses qu'ils présentent et des caractères qui les signalent; 3° influence des conditions locales, sol, climat et régime, sur ces mêmes qualités.

Quoique chaque échantillon porte avec lui toutes les indications qui le concernent, il ne sera pas inutile d'exposer dans ce catalogue quelques considérations générales sur les bois de cette collection.

Ces considérations seront présentées par groupes naturels de forêts, dans l'ordre suivant :

BOIS INDIGÈNES.

France continentale.

Région des plaines et collines; altitude maxima, 500 mètres.

Forêts de la région tempérée.

Forêts de la région méditerranéenne.

Forêts de la région océanique du Sud-Ouest.

Région des montagnes; altitude, 500 à 2,500 mètres.

Forêts des Vosges.

Forêts du Jura.

Forêts des Alpes.

Forêts du plateau central.

Forêts des Pyrénées.

Corse.

Algérie.

BOIS EXOTIQUES NATURALISÉS.

BOIS INDIGÈNES.

Bois des forêts de plaines ou de collines de la région tempérée.

— 210 échantillons.

La région tempérée, la plus développée de toutes, embrasse plus de la moitié de la France, c'est-à-dire toutes les contrées qui, à l'exception du Morvan, du Jura et des Vosges, s'étendent au Nord d'une ligne orientée de l'Est à l'Ouest, de Lyon à l'embouchure de la Gironde. Les forêts y sont en totalité peuplées d'essences feuillues; les bois résineux, pins sylvestres, maritimes et laricios d'Autriche, y apparaissent toutefois, mais à titre d'essences introduites par la culture. Le charme en est peut-être l'essence la plus caractéristique. Cette région est par excellence celle du chêne rouvre et du chêne pédonculé; le hêtre y abonde, sans lui appartenir en propre, puisqu'il s'élève dans la région montagneuse. Les essences subordonnées sont le tilleul à grandes feuilles et le tilleul à petites

feuilles; les érables sycomore, plane et champêtre; le cerisier-merisier, le pommier acerbe, le poirier commun, l'alizier blanc, l'alizier torminal et l'alizier à larges feuilles, le sorbier domestique, le frêne commun; les ormes champêtre, de montagne et diffus; on y remarque, en outre, les saules marceau, cendré, à oreillettes, le saule blanc, le peuplier blanc, le peuplier-tremble, l'aune commun, le bouleau verruqueux et le bouleau pubescent. Les chênes de cette région présentent dans leurs qualités les différences les plus grandes, suivant le régime; dans les taillis sous futaie des plaines fertiles du Nord et du bassin de la Saône, ils produisent des bois lourds et nerveux, d'assez rapide végétation, très-recherchés pour les constructions; dans les taillis des collines jurassiques, les bois en sont généralement peu lourds et peu résistants; dans les magnifiques futaies de l'Allier, du Blésois, de la Sarthe, de l'Orne, ces bois, de croissance faible, mais très-égale et longtemps soutenue, offrent les types les plus beaux et les plus parfaits que l'on puisse désirer pour le travail et pour le merrain.

Les hêtres sont, dans toute la région, de qualité assez soutenue; il en est de même du charme, malgré l'opinion qui lui refuse vers le Sud la puissance calorifique qu'on lui reconnaît dans le Nord et l'Est, opinion certainement erronée puisque la densité de ce bois est à peu près partout la même. Quant aux bois résineux, essentiellement représentés par les pins, qui sont cultivés dans la région, on s'assurera par l'examen de la collection qu'ils sont de médiocre qualité, de croissance généralement trop rapide au début, inégale et prématurément ralentie. En qualités comme en dimensions, ils restent bien inférieurs à ceux qui sont de provenance spontanée.

La végétation frutescente est composée d'arbrisseaux et de sous-arbrisseaux, tels que : épine-vinette, nerprun purgatif, bourdaine commune, fusain d'Europe, houx commun, prunier épineux, aubépine épineuse et monogyne, sureau noir, viorne flexible et viorne-obier, cornouiller mâle et cornouiller sanguin,

troëne commun, coudrier-noisetier, saule cendré, saule à oreillettes et genévrier commun.

Bois des forêts de la région méditerranéenne. — 126 échantillons.

Cette région, au climat sec et chaud, au sol en très-grande partie calcaire, borde la Méditerranée de Nice à Port-Vendres; resserrée, à ses deux extrémités, entre le littoral et le pied des Alpes Maritimes à l'est, des Pyrénées à l'ouest, elle s'élargit dans son parcours moyen à la hauteur du Rhône, remonte jusqu'aux environs de Valence, pénétrant d'un côté assez profondément dans les Alpes par les grandes vallées qui en débouchent, s'appuyant de l'autre sur les premiers contre-forts des Cévennes. Les forêts y sont nombreuses, étendues, mais, malgré l'intérêt qu'elles offrent, elle ne présentent plus ces massifs frais et touffus, cette végétation vigoureuse, élancée, de la plupart des forêts de la région tempérée. Le chêne yeuse et le pin d'Alep en sont les essences dominantes et caractéristiques; le pin maritime n'y apparaît que sur des sols siliceux, principalement dans la région des Maures et de l'Esterel, sans y offrir la vigueur de végétation qu'on lui remarque dans l'Ouest ni les ressources d'un gemmage productif; le pin pinier ne s'y trouve que par pieds isolés. Le chêne-liège, dont l'écorce est réputée de première qualité, est aussi très-caractéristique de la région méditerranéenne; comme le pin maritime, il manifeste une répulsion prononcée pour les sols calcaires. Le chêne rouvre s'y montre sous une forme amoindrie, très-pubescente, et y produit, sous le nom de chêne blanc, des bois lourds, durs, nerveux, estimés dans les constructions maritimes, quoiqu'ils ne fournissent pas de pièces de fortes dimensions; le chêne de Fontanes, qui n'existe que là en France, n'y est représenté que par quelques pieds épars, se reconnaissant de loin au milieu de leurs congénères, par une forme plus élancée, un fût plus développé, une cime plus aiguë. C'est enfin la région de l'olivier, qui partout y

est cultivé, du micocoulier, dont l'indigénat n'est pas certain, du charme-houblon et du caroubier, qui n'en habitent que l'extrémité la plus chaude, dans les Alpes-Maritimes.

La végétation buissonnante inférieure est composée de cistes, de paliure épineux, nerprun alaterne, pistachier, térébinthe et lentisque; sumac fustet et des corroyeurs; d'aubépine azerolier, de myrte, d'amélanchier, de viorne-tin, grenadier, arbousier, bruyère en arbre; de trois espèces de *philaria*; de nérion laurier-rose, figuier, genévrier oxycèdre et de Phénicie. Beaucoup de ces végétaux, associés à la lavande, au romarin, au thym et surtout au chêne kermès, qui ne se rencontre en France que sous forme buissonnante, couvrent de grands espaces et forment les *garrigues* représentant les mâquis de la Corse, les landes et les bruyères des autres régions.

Les bois du littoral méditerranéen sont généralement serrés, durs, lourds, très-roides, sujets à se gercer et à se tourmenter beaucoup; ils n'atteignent que rarement de grandes dimensions. Ils fournissent en tout cas, notamment le chêne yeuse, des bois de feu et des charbons de première qualité.

Bois du littoral océanique du Sud-Ouest. — 140 échantillons.

Cette région suit l'Océan, de Bayonne à l'embouchure de la Gironde et même au delà jusqu'à la Loire; c'est dans les dunes et les landes qu'elle est le mieux accusée; ses caractères s'effacent insensiblement et se fondent avec ceux de la région tempérée à mesure qu'on s'éloigne du littoral en s'avancant, dans la direction Est, vers le plateau central.

Le pin maritime, le chêne occidental et le chêne tauzin en sont les essences caractéristiques; les deux dernières lui appartiennent en propre.

De l'Adour à la Gironde, le pin maritime spontané est sur son vrai terrain, quoique la culture ait singulièrement contribué à sa multiplication; il peuple les landes et fixe les dunes de la ré-

gion, y acquiert toutes ses qualités, et procure, par le gemmage, des produits abondants d'une grande valeur.

Au delà de la Gironde, le pin maritime se prolonge par le littoral jusqu'à la Loire, mais non plus spontanément; le gemmage n'y est plus rémunérateur.

Outre les essences qui viennent d'être citées comme caractéristiques, les forêts de la région du Sud-Ouest produisent encore les espèces qui suivent :

Le chêne pédonculé, particulièrement abondant dans les parties submersibles de la vallée de l'Adour, où il végète avec vigueur, atteint de remarquables dimensions, et fournit ces excellents chênes de Bayonne très-recherchés dans les chantiers de constructions maritimes;

Le chêne rouvre, qui néanmoins fait presque absolument défaut dans la région des Landes;

Le chêne yeuse, qui ne se trouve pas uniformément réparti et semble rechercher les terrains calcaires; aussi est-il rare dans les sables des Landes et n'a-t-il en aucun point la grande importance qu'il acquiert sur le littoral de la Méditerranée.

A ces végétaux essentiels des forêts de la région s'ajoutent d'assez nombreuses espèces subordonnées ou frutescentes de la région tempérée, auxquelles s'en joignent quelques autres de la région méditerranéenne.

L'examen de la collection donnera, à ce sujet, tous les renseignements désirables.

Bois des forêts des Vosges. — 59 échantillons.

Les Vosges, dont le nom est ici employé dans le sens orographique, forment une des contrées les mieux et les plus richement boisées de la France. Le sapin, le hêtre, auxquels se joint l'épicéa sur les plus hauts sommets, en sont les essences dominantes; le chêne rouvre, le chêne pédonculé, le charme, n'en occupent que les contre-forts et disparaissent entièrement aux

altitudes élevées. Le pin sylvestre y est assez commun, et provient, dans la plupart des cas, de travaux de reboisement entrepris dans la région, depuis longtemps, sur une grande échelle; le pin de montagne en occupe quelques points seulement; relégué sur les sols tourbeux, il est de végétation extrêmement lente, n'atteint que de faibles dimensions, et n'a absolument aucune importance forestière.

Le sapin des Vosges se recommande par sa taille, sa croissance rapide et sa qualité. — L'épicéa varie beaucoup : abusivement introduit dans les sapinières des stations inférieures, en raison de l'extrême facilité de sa plantation et de sa reprise, il croît trop vite et ne produit qu'un bois mou, spongieux, de qualité inférieure; plus haut, là où il croît spontanément en mélange avec le sapin, il en égale la valeur; si, d'une part, il est moins nerveux et plus tendre, de l'autre il est plus léger, plus blanc, d'un travail et d'une fente plus faciles. Sur les hauteurs, où parfois, quoique rarement, il devient dominant, il l'emporte même sur son rival, et fournit du bois de merrain et de boissellerie très-estimé. Toutefois il n'atteint jamais les belles qualités de celui des hauts plateaux du Jura et des régions élevées des Alpes.

A côté de ces essences principales, les Vosges admettent un assez grand nombre d'espèces accessoires : les tilleuls, l'érable-sycomore, l'érable plane, l'érable champêtre, le cerisier-merisier, le cerisier à grappes, l'alizier blanc, le sorbier des oiseleurs, le frêne commun, l'orme de montagne, les deux bouleaux, l'aune commun, le saule marceau et le peuplier-tremble; l'if s'y rencontre accidentellement.

La végétation arbustive des Vosges est peu variée : le fusain, la bourdaine, le prunier épineux, le sureau noir, le sureau rouge, le houx à l'état buissonnant, le chèvrefeuille noir en sont les principaux représentants. Les bois qu'elle produit ne méritent aucune mention spéciale.

Des essais d'introduction du mélèze ont été faits dans les

Vosges depuis plus d'un siècle; cet arbre y pousse vite, trop vite, au détriment de la qualité, de la longévité et des dimensions. Le bois qu'il produit n'approche sans doute pas de celui qui croît sur les hauteurs des Alpes; il vaut bien néanmoins celui des pins de la région; peut-être même leur est-il préférable à raison de sa petite quantité d'aubier et conséquemment de la possibilité qu'il offre d'être employé fort jeune. Quant au pin weymouth, dont l'introduction a également été tentée, il n'a produit que de détestables bois ne valant même pas celui des peupliers.

Bois des forêts du Jura. — 76 échantillons.

L'observation déjà faite pour les Vosges se représente à propos du Jura; ce n'est point du département du Jura qu'il est ici question, mais de la région montagneuse qui, en dehors de toute division administrative, porte le même nom.

Les forêts du Jura sont moins étendues en général, mais elles sont aussi riches, plus riches même que celle des Vosges; bien qu'assises en sol calcaire, tandis que celles de la région vosgienne le sont en terrain siliceux, elles présentent avec ces dernières, dans leur peuplement et la nature des essences principales qui les forment, une similitude remarquable, avec un cachet plus méridional toutefois, à raison de la différence des latitudes, d'une part, et, de l'autre, parce que les derniers plateaux jurassiques appartiennent par leur altitude à la région alpestre, que les Vosges n'atteignent qu'exceptionnellement par quelques-uns de leurs sommets.

Le chêne rouvre, le chêne pédonculé, le hêtre, le charme, sont des essences importantes des forêts des plateaux jurassiens inférieurs; vers la base même on y trouve le chêne chevelu, peuplant presque à lui seul ou en mélange quelques forêts situées à la limite de la plaine et de la montagne. Sur les plateaux moyens apparaît, par brusque transition, le sapin; puis,

à mesure que le pays s'élève, l'épicéa, qui, sur les crêtes les plus hautes, finit par devenir l'essence dominante des forêts. Le hêtre, mais non le charme, accompagne ces essences, sans être néanmoins abondant comme dans les Vosges.

Le pin sylvestre fait défaut dans le Jura; le pin de montagne s'y trouve dans les mêmes conditions que dans les Vosges, sur les terrains tourbeux; il y est toutefois plus commun.

Les essences secondaires, les arbrisseaux des forêts du Jura, sont les mêmes que dans les Vosges, avec quelques additions néanmoins : l'érable à feuille d'obier s'y observe aux abords de la région du chêne, l'érable de Montpellier y apparaît en un point, l'aune blanc se montre dans les régions élevées; les végétaux frutescents, tels que le cerisier mahaleb, le buis, abondent dans le Jura méridional; le cytise des Alpes et le cytise faux ébénier n'y sont point rares; le saule à grandes feuilles y remplace souvent ou y accompagne le saule marceau; le saule à cinq étamines y prend, dans les lieux tourbeux, la forme arborescente; l'alizier de Scandinavie, si rare dans les Vosges, est très-commun sur les plateaux jurassiens.

Les sapins du Jura sont de très-grandes dimensions, de forme bien soutenue, de qualité croissante à mesure que les lieux d'origine sont plus élevés; l'épicéa des hautes régions y présente des accroissements minces, réguliers, et atteint, comme bois de travail et de fente, le maximum des qualités que peut réunir cette essence.

Bois des forêts des Alpes. — 116 échantillons.

L'étendue du massif alpin qui s'avance de Chambéry à la Méditerranée, sous les latitudes les plus chaudes de la France, qui, par son altitude, s'élève en certains points au-dessus de la limite supérieure de la végétation forestière (2,400—2,500 mètres), y détermine une flore riche et variée. En laissant en dehors de cette grande région de montagnes le pied des Alpes méridio-

nales qui, par sa végétation sinon par son relief et son altitude, appartient franchement à la région méditerranéenne, on y rencontre, étagées les unes au-dessus des autres, toutes les zones de la végétation forestière, depuis le chêne rouvre jusqu'au mélèze et au pin cembro.

Le chêne rouvre, dans les Alpes, appartient, surtout vers le sud, à cette forme pubescente de l'espèce que les habitants désignent sous le nom de chêne blanc : c'est un arbre peu élevé, souvent tortueux, au bois dur, dense et très-nerveux; c'est lui qu'en quelques localités on appelle chêne truffier, par suite de la bizarre opinion qui ferait de la truffe une excroissance de ses racines.

Le hêtre existe aussi dans les Alpes, surtout dans les parties septentrionales et sur les versants exposés au nord; cependant il pénètre vers le sud jusque dans le Var, dans cette forêt de la Sainte-Beaume dont les grands ombrages font songer, sous le ciel de la Provence, aux fraîches et vertes forêts de la région tempérée.

A ces deux essences succèdent le sapin, le pin sylvestre, puis l'épicéa, qui ne se rencontre avec une certaine abondance que dans les parties septentrionales, principalement dans le massif de la Grande-Chartreuse, dans la Savoie et la Haute-Savoie.

Les bois du sapin et de l'épicéa des Alpes ont généralement le grain fin, les accroissements minces ou très-minces, égaux, soutenus; ils fournissent particulièrement des bois de travail de la plus belle qualité. Le pin sylvestre y est souvent rabougri, tourmenté; cependant, dans quelques vallées abritées, il acquiert d'assez belles dimensions et donne un bois très-bien constitué, solidement lignifié, le plus beau sans contredit que produise cette essence en France.

A ces espèces succèdent le pin de montagne, le mélèze, et finalement le pin cembro.

Le pin de montagne, relégué, dans les Vosges et le Jura, sur quelques îlots tourbeux, prend de l'importance dans les Alpes;

tout en conservant dans son port le polymorphisme qui lui a fait donner tant de noms divers, il affecte cependant le plus souvent la forme pyramidale, avec une tige unique et très-droite, une cime longue et étroite. Il forme des massifs serrés, et, sans atteindre les dimensions du pin sylvestre, il produit un beau bois, de végétation très-lente et régulière, recherché, à raison de son grain doux et homogène, pour le travail et la sculpture.

Quant au bois de mélèze, que les bois de quelques essences des autres régions peuvent peut-être égaler, mais non surpasser, il fournit des charpentes aussi remarquables par la résistance que par la durée; il est vrai qu'il n'acquiert les excellentes qualités qui le distinguent que par l'excessive lenteur de sa végétation et sa longévité très-prolongée. Il n'est pas rare que des mélèzes de 3 mètres de tour comptent trois ou quatre siècles d'existence. Le mélèze est malheureusement trop rare dans les Alpes, où l'on constate que les limites supérieures de son aire d'habitation s'abaissent notablement.

Le pin cembro, à la végétation plus lente encore que le mélèze, car parfois, sur une circonférence de 1^m,20, on y compte plus de 600 couches annuelles, donne un bois plus doux, plus homogène que celui du pin de montagne. C'est le bois par excellence des sculpteurs de la montagne, des fabricants de jouets.

Le mélèze et le pin cembro sont absolument spéciaux aux Alpes; ils ne se retrouvent à l'état spontané dans aucune autre région de la France.

A côté de ces essences principales, on en peut citer beaucoup d'autres qui sont accessoires; parmi elles on distingue l'érable à fenille d'obier, assez abondant et d'assez grandes dimensions, dont le bois homogène, d'un grain très-fin, lustré, d'un joli blanc rosé, l'emporte en beauté sur celui de tous ses congénères; l'aune blanc, au bois semblable à celui de l'aune commun, mais de moindres dimensions; le peuplier-tremble, le peuplier blanc, le peuplier noir, accidentellement l'if commun.

Les saules sont représentés par les espèces arborescentes du saule à cinq étamines et du saule daphné; le marceau n'y est pas commun; le saule à grandes feuilles le remplace sur beaucoup de points.

Les arbrisseaux sont nombreux; on remarque : l'épine-vinette au bois jaune, tinctorial, qui parvient à des altitudes très-élevées, le prunier de Briançon, le sorbier de Scandinavie, le cytise des Alpes et le cytise faux ébénier, l'*hippophae rhamnoïdes*, si propre à fixer les terres noires et les déjections des torrents; divers saules et surtout le saule pourpre, le saule noircissant, etc.; enfin, parmi les conifères, le genévrier commun, le genévrier nain et le genévrier sabine. Les aunes verts et les rhododendrons deviennent avec les saules alpestres les derniers représentants de la végétation ligneuse dans ces hautes régions. L'examen des bois de tout le massif alpin en fait ressortir les belles qualités, la densité supérieure, surtout s'ils proviennent des latitudes méridionales, la finesse des tissus; il laisse le regret que la végétation forestière ne soit pas plus largement représentée dans les Alpes de la Savoie, du Dauphiné et principalement de la Provence.

Bois des forêts du plateau central. — 39 échantillons.

Les forêts des portions véritablement montagneuses du plateau central (Puy-de-Dôme, Mont-Dore, Cantal, Forez, Lozère, Margeride, Cévennes) sont essentiellement peuplées de hêtre, de sapin et de pin sylvestre, dont les bois ne présentent rien de spécial. Le pin sylvestre y est le plus souvent de médiocre qualité, de croissance rapide, mais inégale et peu soutenue; il est fréquemment noueux; cependant, en quelques points favorisés, il produit des arbres droits, élancés, de végétation égale et moyenne, dont les bois estimés sont généralement employés aux constructions.

L'épicéa n'est qu'accidentel dans cette région; le pin de mon-

tagne ne paraît pas s'y rencontrer; le mélèze et le pin cembro n'y existent point à l'état spontané.

On peut rattacher au plateau central quelques forêts de pin laricio des Cévennes (pin de Montpellier, pin de Salzmann) qui se trouvent au pied des montagnes de ce nom, dans l'Hérault.

Ce pin est sans contredit l'une des moindres races de l'espèce; croissant en mauvais sol, dans des situations battues par les vents, le plus souvent de forme défectueuse, il n'atteint point de fortes dimensions et ne produit qu'un médiocre bois de chauffage.

Bois des forêts des Pyrénées. — 73 échantillons.

La végétation méditerranéenne et océanique s'élève plus ou moins haut dans les Pyrénées; comme elle a été précédemment mentionnée, il en sera fait abstraction dans ce qui va suivre. Sous cette réserve, les forêts pyrénéennes produisent surtout du hêtre, du pin sylvestre et du pin de montagne. Le bois de hêtre ne présente rien de spécial; celui du pin sylvestre y est de qualité moyenne; celui du sapin mérite, au contraire, une mention particulière. Dans l'Aude principalement, où se trouvent les plus belles sapinières de la région, les bois sont non-seulement de grandes dimensions, mais ils offrent une régularité de croissance remarquable, et, dans la succession de leurs couches annuelles, une différence très-prononcée entre les zones tendres et poreuses du printemps et celles très-fortement lignifiées de l'automne. Aussi sont-ils les plus résistants à la rupture que l'on connaisse. Ils ont par les mêmes raisons peu d'homogénéité, une couleur rougeâtre déterminée par la forte lignification du bois d'automne, et, pour le travail, ils n'ont pas la belle apparence de ceux des Alpes ou du Jura. Le pin de montagne devient dans les Pyrénées une essence importante, et constitue, dans les régions élevées, des forêts étendues. Il n'atteint pas, il est vrai, de très-grandes dimensions, mais le bois en est bien constitué; composé d'accrois-

sements minces, égaux, il est suffisamment lignifié, et imprégné de résine à l'état parfait, pour être résistant et durable; aussi est-il estimé comme bois de construction et recherché pour le travail.

On cite souvent parmi les essences de cette chaîne le pin des Pyrénées, qui n'est qu'une race du pin laricio (*pinus laricio*, *pyrenaica*), au feuillage plus grêle, de couleur plus claire, disposé en plumets sur les rameaux. Cette essence n'existe à l'état de massif que sur le versant méridional; elle n'est représentée sur le versant français que par des pieds isolés, et n'y a par conséquent aucune importance forestière.

Bois des forêts de la Corse. — 106 échantillons.

Quoique située en regard et à peu de distance de la Provence, la Corse présente, dans la constitution de ses forêts, des caractères qui lui sont propres. D'une part, le pin d'Alep y fait défaut; de l'autre, le pin laricio, par l'une de ses plus belles races, y prend une grande extension, et peuple, dans les régions élevées, d'importantes forêts, qui sont malheureusement sans accès et sans débouchés.

Toutes les zones de la végétation forestière se superposent en Corse, depuis les pins maritimes du littoral jusqu'aux pins laricios des hauts sommets; peu de contrées pourraient, sur une aussi petite étendue, présenter une aussi grande diversité de bois indigènes.

Une courte appréciation de ces bois facilitera l'étude de ceux qui sont réunis dans la collection de l'École.

Au rang des essences principales on remarque : parmi les résineux, le pin maritime, que ne déforme pas le gemmage, qui pousse avec vigueur, régularité, et peut, en 100 ans, arriver à 3 mètres de circonférence; le bois en est de bonne qualité, quoique avec le grain assez grossier, défaut habituel de l'espèce; le sapin, qui, malgré sa très-belle qualité, est peu estimé dans la contrée et

ne s'y observé plus qu'en quelques points; le pin laricio enfin, à la végétation lente, égale, longtemps soutenue (400 à 500 ans et au delà), qui parvient aux plus belles dimensions, et dont le bois ne pèche parfois que par excès de qualités, par une lignification trop forte, une densité trop élevée, une trop grande abondance de résine. Dans la belle série des laricios de la collection, on en peut remarquer néanmoins de conditions moyennes, qui semblent pouvoir rivaliser avec les plus beaux bois de mélèze des Alpes. Malheureusement, le bois de pin laricio présente en tous lieux une énorme proportion de couches d'aubier (on en compte jusqu'à 382 sur un arbre de 554 ans). Le gemmage de ce magnifique arbre, dont on tire à peine parti dans ce moment, a été tenté et heureusement abandonné, malgré la belle qualité des produits qu'on en retirait. Pour supporter ce régime et cicatriser les plaies qu'il inflige aux arbres, il faut en effet la vigueur du pin maritime et non la longue végétation du pin laricio.

Parmi les essences feuillues se placent au premier rang le chêne-liège, non pour son bois, qui ne sert qu'au chauffage, mais pour son écorce; le chêne yeuse, qui fournit le meilleur des combustibles; puis viennent: le chêne rouvre, remarquablement léger et poreux pour être de provenance aussi méridionale; le hêtre, peu abondant, au grain très-fin, au bois généralement rouge, qui se mélange au sapin et au laricio; l'érable à feuille d'obier, le frêne oxyphylle, le frêne à fleurs, l'olivier, le micocoulier, l'orme champêtre; l'aune cordiforme, spécial à la contrée, l'une des plus belles espèces du genre, dont le bois se recommande par de belles dimensions et une bonne qualité; l'aune commun et le peuplier blanc.

De nombreux arbrisseaux couvrent à eux seuls, en Corse, des étendues considérables et constituent les mâquis. Il ne faut pas dédaigner ces broussailles; si les végétaux qui les composent ont d'humbles dimensions, ils rachètent par la densité le faible volume du bois qu'ils produisent, et fournissent un combustible et un charbon de première qualité. On distingue parmi eux: le

houx, les pistachiers-térébinthe et lentisque, le nerprun alaterne, les cistes, le paliure épineux, l'aubépine épineuse, monogyne et azerolier, le myrte, le grenadier, la viorne-tin, l'arbousier, la bruyère en arbre, les philarias, le nérion laurier-rose, le laurier commun, le figuier, le buis, le chêne kermès, l'aune vert, le saule pédicellé et le genévrier oxycèdre.

Quelques-unes de ces espèces se recommandent à d'autres égards : telle est la bruyère arborescente, dont les souches, très-recherchées pour fabrication de pipes, forment un des produits principaux des mâquis; le buis, dont la tournerie et la gravure font très-grand usage; le petit chêne kermès, dont l'écorce est de première qualité pour le tannage.

Bois des forêts de l'Algérie. — 215 échantillons.

La végétation forestière de l'Algérie a beaucoup d'analogie avec celle de la Provence et de la Corse, qui n'en est qu'une image affaiblie; elle présente néanmoins des espèces à elle propres et n'offre pas toutes celles qui croissent dans ces deux dernières contrées. Les bois qu'elle fournit sont généralement durs, denses, quelquefois à l'excès, sinon pour le chauffage, du moins pour le travail et la construction; ils sont parfois de couleurs vives et variées, et deviennent propres à l'ébénisterie, en raison du beau poli qu'ils reçoivent et conservent.

Le chêne rouvre et le chêne pédonculé, le hêtre, le charme, c'est-à-dire les essences dominantes des forêts de la France tempérée, font absolument défaut en Algérie; on n'y trouve pas davantage le tilleul, le bouleau, l'érable, si ce n'est l'érable napolitain (*acer opulifolium*, var. *neapolitanum*) et quelque peu l'érable de Montpellier; les aliziers y sont rares et de petites dimensions; le sorbier domestique y devient un arbre de verger; toutes ces espèces sont remplacées par des végétaux aux feuilles épaisses, coriaces, souvent persistantes, tels que :

Le chêne-liège, l'une des plus importantes essences, constituant des forêts étendues et se recommandant bien moins par le bois que par l'écorce;

Le chêne yeuse, très-abondamment répandu, dont le bois très-serré, très-dense, présente de magnifiques maillures qu'on ne sait pas assez utiliser; les glands en deviennent souvent doux et comestibles, et caractérisent le chêne yeuse ballotte, arbre d'assez grandes dimensions, d'un beau brun marron au cœur.

Le chêne zeen (*quercus Mirbeckii*), le représentant du chêne rouvre en Algérie, qui produit des pièces de grandes dimensions, convenables pour les constructions maritimes, mais dont le bois trop dense et trop roide a le défaut de se tourmenter et de se crevasser largement et profondément.

A ces espèces du genre chêne s'ajoutent, dans la montagne, le chêne faux liège et le chêne à feuilles de châtaignier, dont les bois rappellent beaucoup celui du chêne chevelu et semblent en avoir les défauts. Il faut encore citer, pour compléter la nomenclature des chênes algériens, le chêne kermès, qui n'est plus le chétif buisson de la Provence et de la Corse. Il devient en Afrique un petit arbre, dont on a cru, sans motifs suffisants, pouvoir faire une espèce distincte sous le nom de faux kermès (*quercus pseudo-suber* Dest.). Outre sa valeur calorifique, ce bois de couleur claire, presque blanc, présente de très-belles maillures et prend un superbe poli; il est, par contre, très-exposé à la vermoulure.

A cette énumération des essences algériennes, il faut ajouter le peuplier blanc, dont le bois acquiert une densité remarquable; le peuplier noir; le peuplier tremble, qui est rare; l'aune commun, le saule blanc; le saule pédicellé, qui rappelle le saule marceau, ou mieux le saule cendré; le micocoulier, l'orme champêtre, le figuier et l'olivier, qui y sont franchement spontanés; le frêne commun, le frêne oxyphylle, le frêne à feuilles étroites; le frêne dimorphe, au bois jaune fauve, de végétation excessivement lente; le pistachier-térébinthe et le pistachier-lentisque, qui prennent les dimensions et le port des arbres; le pis-

tachier de l'Atlas surtout, qui atteint un diamètre et une envergure remarquables; le caroubier, au bois d'un beau rouge; enfin le jujubier, dont le bois, d'un plus beau poli que celui de l'acajou, est de même couleur, et se désigne sous le nom d'acajou d'Afrique.

On peut encore ranger au nombre des arbres les tamarix, le tamarix d'Afrique surtout, qui peuple des surfaces littorales étendues, et dont le bois, d'un rouge vif à l'état parfait, est malheureusement de médiocre qualité, sujet à se gercer largement et à se décomposer avec rapidité.

A ces arbres s'ajoutent des arbrisseaux, en plus grande partie représentés en Corse et en Provence, mais acquérant en Algérie une taille plus considérable; tels sont : le houx, qui devient presque un arbre; l'alaterne, le sumac des corroyeurs et surtout le sumac thézera (*rhys pentaphyllum*), dont le bois souterrain, d'un rouge vif, à fibre entrelacée quand il est à l'état de broussin, peut être utilisé en marqueterie; les aubépines monogyne, épineuse et azerolier; l'amélanchier, le poirier commun, le myrte, la viorne-tin, l'arbousier, la bruyère en arbre, les philarias, le laurier-rose, le gattilier et le laurier commun.

Tous les végétaux qui précèdent sont feuillus. L'Algérie possède aussi des espèces résineuses : le pin d'Alep, le pin pinier, le pin maritime, elle offre, surtout dans la région montagneuse, le cèdre de l'Atlas, variété du cèdre du Liban, dont les bois de très-grandes dimensions, vivement odorants, rappellent celui des sapins par la structure, mais s'en distinguent par une couleur brune prononcée à l'état parfait, ainsi que par l'abondante résine qui les imprègne et leur assure, mis en œuvre, une durée très-prolongée. Le sapin pinsapo, découvert en Andalousie, se retrouve dans les montagnes des Babors; c'est un arbre de grandes dimensions, l'équivalent du sapin pectiné des régions septentrionales, mais avec de moindres qualités. Le bois en est de croissance inégale, trop dense et trop lignifié.

Pour terminer cette nomenclature, il faut citer les genévriers

oxycèdres et de Phénicie, presque des arbres, aux bois vivement odorants, prenant un très-beau poli, tout particulièrement celui de l'oxycèdre; l'if commun, enfin le thuya articulé (*callitris quadrivalvis*), dont les souches forment des broussins volumineux, par suite des fréquents incendies qu'allument les Arabes dans les forêts. Le bois de ces broussins est actuellement bien connu; il est certainement l'un des plus beaux que mette en œuvre l'ébénisterie.

Aux confins du désert apparaît le dattier; la collection présente quelques échantillons de son médiocre bois, bon pour poteaux, poutres, mais impropre au travail proprement dit.

Bois exotiques naturalisés. — 157 échantillons.

Le nombre des arbres naturalisés est considérable et s'accroît tous les jours. On ne saurait trop encourager ces introductions d'espèces nouvelles qui ornent les parcs et les promenades et peuvent devenir, par leurs fruits, leurs feuilles, leurs écorces, ou même leur bois, l'objet de cultures très-importantes et très-productives.

Il faut bien reconnaître cependant qu'en général ces naturalisations sont d'un faible intérêt pour les forêts, et que bien peu d'espèces d'origine étrangère ont pris rang parmi les essences forestières proprement dites.

Il ne suffit pas, en effet, pour être ainsi classé, qu'un arbre résiste au nouveau climat qu'on lui impose pendant un certain nombre d'années; il doit en supporter les accidents extrêmes, chaleurs ou froids excessifs, qui ne se font parfois sentir qu'à de longs intervalles; il faut, en outre, qu'il fructifie et produise des graines fertiles, puis, enfin, qu'il conserve la possession du sol en s'y multipliant et s'y maintenant par régénération naturelle, sans se laisser étouffer et déposséder, comme cela arrive le plus souvent, par la végétation spontanée.

Cela ne suffit pas encore. Pour constituer des forêts, il est

nécessaire que les arbres soient sobres d'exigences, qu'ils n'épuisent pas la terre; à cette condition seulement, ils ne s'excluent pas les uns les autres, ils vivent au contraire en société, ils forment enfin des massifs. Bien peu d'arbres se trouvent dans ces conditions; les noyers, les platanes, les robiniers, les mûriers, par exemple, ne réussissent que par pieds isolés, plantés en avenues ou disséminés dans les autres cultures; malgré les belles qualités des bois qu'ils fournissent, ils ne sont point véritablement devenus des essences forestières. Ce n'est pas tout; l'intérêt des naturalisations s'explique dans des pays déshérités dont les bois spontanés laissent à désirer sous le rapport des dimensions et des qualités, dont les espèces sont insuffisantes pour en peupler tous les sols, toutes les stations, toutes les altitudes. Ce n'est point heureusement le cas en France; les chênes et la plupart des essences feuillues, les sapins, les épicéas, les pins et les mélèzes qui lui sont propres occupent le premier rang parmi les meilleures essences forestières connues.

Enfin, il ne suffit pas qu'un arbre soit entièrement naturalisé et se régénère par ses propres forces pour qu'il y ait lieu de s'applaudir de son introduction; il est, en outre, indispensable que les produits qu'il fournit réalisent les qualités qui les font rechercher dans leur pays d'origine.

Tel n'est pas le plus souvent le cas. Beaucoup de ces arbres, surtout parmi les résineux, poussent au début avec une rapidité suspecte, aux dépens de leur longévité et de leurs dimensions, et ne constituent que des bois mous, spongieux, sans aucune qualité. Cette remarque s'applique même aux essences indigènes que la culture propage au delà de leurs stations naturelles, au pin maritime et surtout au mélèze et au cèdre.

Sous ces réserves, il faut reconnaître que les végétaux ligneux naturalisés, s'ils n'entrent point dans la constitution des peuplements forestiers, fournissent à la consommation, par leurs qualités et leur quantité, des produits importants qui viennent en aide à l'insuffisance de ceux que rapportent les forêts proprement dites.

La collection renferme la plupart des bois des espèces naturalisées. Les étiquettes qui accompagnent chaque échantillon dispensent d'entrer dans de plus amples détails à leur égard.

Une dernière remarque est ici nécessaire. Le châtaignier n'a été nulle part mentionné parmi les essences des forêts françaises; tout porte à croire qu'il y a été introduit; parvenu à l'âge moyen, le bois en est à peu près toujours altéré, roulé, cadrané, atteint de pourriture. Ce bois, d'ailleurs, est très-inférieur en qualité et en durée à celui du chêne; il n'a que le mérite d'avoir très-peu d'aubier et de pouvoir être conséquemment employé très-jeune. On le rencontre à peu près dans toutes les régions, pourvu que les sols n'en soient pas calcaires.

N° 2.

Détermination pratique des bois des essences forestières indigènes et des principaux végétaux ligneux naturalisés,

par M. MATHIEU,

conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière.

Cette détermination, dont l'utilité n'a pas besoin de démonstration, peut se faire aisément, à la vue simple, à l'aide des caractères que présentent les principaux éléments anatomiques constitutifs du bois: fibres, parenchyme ligneux, vaisseaux, canaux résinifères et rayons médullaires.

Les échantillons de la collection exposée ont pour but de montrer, à l'aide des étiquettes explicatives qui les accompagnent, à quels caractères anatomiques, faciles à apprécier, chaque espèce, ou tout au moins chaque genre, se reconnaît. C'est particulièrement par l'examen des sections transversales qu'on y parvient.

Les bases de classification de cette collection sont les suivantes :

PREMIÈRE DIVISION. Bois pourvus de vaisseaux; rayons médullaires de toutes épaisseurs; bois feuillus.

PREMIÈRE SECTION. Vaisseaux inégaux groupés : chênes, châtaigniers, ormes, micocoulier, frênes, mûriers, robinier, cytise, ailante, sophora, gymnoclade, etc.

DEUXIÈME SECTION. Vaisseaux égaux groupés : nerpruns, philarias, genêts, etc.

TROISIÈME SECTION. Vaisseaux inégaux épars : tamarix, amandiers, éléagnés sumacs, bourdaine, etc.

QUATRIÈME SECTION. Vaisseaux égaux épars.

Première sous-section. Rayons épais ou assez épais, au moins en partie : platane, hêtre, aune, charme, coudrier.

Deuxième sous-section. Bois toujours blanc; rayons égaux minces : houx, érables, bouleaux.

Troisième sous-section. Bois blanc grisâtre, devenant brun ou rouge brun au cœur; rayons minces : noyer, laurier.

Quatrième sous-section. Bois colorés, dont la couleur procède du rouge ou du rougeâtre clair ou foncé; lourds et durs : cerisiers, pruniers, pommiers, poirier, aubépines, aliziers et sorbiers. arbousiers, myrte, bruyère.

Cinquième sous-section. Bois de coloration procédant du jaune ou du fauve, même dans l'aubier : olivier, buis, figuier, sureau, fusain.

Sixième sous-section. Bois légers et mous, blancs ou de couleur claire uniforme, rougeâtre ou brunâtre : tilleuls, peupliers, saules, marronnier.

DEUXIÈME DIVISION. Bois dépourvus de vaisseaux; rayons médullaires égaux, très-minces : if, genévriers, cèdre, sapin, épicéa, mélèze, pins.

Voir, pour plus de détails, *l'lore forestière*, troisième édition, 1877.

L'étude des bois indigènes d'après cette méthode fait depuis longtemps partie de l'enseignement donné à l'École forestière de Nancy.

N° 3.

Notice sur les débits et les emplois du chêne ,
par M. GALLOT, sous-chef de bureau à l'Administration
des Forêts.

Parmi les essences forestières indigènes de France, le chêne occupe le premier rang par la force, la durée et les diverses qualités de ses produits. Admis, à titre pour ainsi dire exclusif, dans les chantiers de la marine de l'État, recherché par la marine marchande et la batellerie, largement utilisé par l'artillerie, la menuiserie, l'ébénisterie, la tonnellerie, il fournit aux chemins de fer une partie de leurs traverses et des nombreux éléments de leur matériel roulant. Dans la plupart des circonstances, son emploi n'est limité que par l'élévation toujours croissante de son prix de vente.

La notice qui lui est consacrée signale ses débits variés, les principaux marchés qui livrent ces bois au commerce, et les approvisionnements que leur fournit la production annuelle des forêts de l'État et des communes.

PRODUITS DIVERS.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
BOIS DE SERVICE.		
1	Bois de marine.—Échantillons, à l'échelle de 1/10, des divers bois de marine; le signal et l'espèce sont désignés sur chaque échantillon.	Compiègne (Oise).
2	Bois de mines. — Couvelage d'un puits de mine....	Saint-Amand (Nord).
BOIS DE SCIAGE. — SÉRIE DE RONDELLES.		
3	Grand battant; petit battant; échantillon; doublette; membrure; entrevous; membrette; frise; chevrons.....	Compiègne (Oise).
INDUSTRIES DIVERSES.		
4	Bois de fente. — Merrain. — Tierçon.....	Tronçay (Allier).
5	Bois de barricage	Idem.
6	Merrain.....	Idem.
7	Fond de barricage ...	Idem.
8	Chanteaux.....	Verdun (Meuse).
9	Douelle à vin.....	Dijon (Côte-d'Or).
10	Bois de scaux.....	Compiègne (Oise).
11	Bois de tonne.....	Dijon (Côte-d'Or).
12	Quart à vin.....	Idem.
13	Enfonçure.....	Verdun (Meuse).
14	Pièce de milieu.....	Idem.
15	Pièce de côté.....	Idem.
16	Douelle pour pipe à cidre.....	Alençon (Orne).
17	Fond pour pipe à cidre.....	Idem.
18	Demi-tonne.....	Dijon (Côte-d'Or).
19	Douelle marchande...	Loches (Indre-et-Loire).
20	Rebuton de douelles..	Idem.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
INDUSTRIES DIVERSES. (Suite.)		
21	Bois de fente. — Merrain. — Fond marchand	Loches (Indre-et-Loire).
22	— — — — — Fond de rebut	Idem.
23	— — — — — Fond de quart à bière.	Dijon (Côte-d'Or).
24	— — — — — Fond de quart à vin . .	Idem.
25	— — — — — Pièces de fond	Baugé (Maine-et-Loire).
26	Bois de fente. — Boissellerie. — Fond de boissellerie .	Idem.
27	— — — — — Botte pour décalitre . .	Compiègne (Oise), Vil- lers-Cotterets (Aisne).
28	— — — — — Botte pour demi-déca- litre	Idem.
29	— — — — — Botte pour double litre	Idem.
30	— — — — — Botte pour litre	Idem.
31	— — — — — Botte pour demi-litre.	Idem.
32	— — — — — Botte pour boisseau . .	Baugé (Maine-et-Loire).
33	— — — — — Botte pour seilles . . .	Idem.
34	— — — — — Botte de bordures . . .	Idem.
35	— — — — — Échalas. — Échalas de Bourgogne.	Dijon (Côte-d'Or).
36	— — — — — Débit de Bourgogne (arbre de futaie) . .	Idem.
37	— — — — — Débit de Bourgogne (arbre de taillis) . .	Idem.
38	— — — — — Lattes pour plafonds appelées pail- lots	Compiègne (Oise).
39	— — — — — Corbeille de fruits	Caudebec (Seine-Infé- rieure).
40	Bois de brosses (pour têtes de loup, usines et brosses à voiture)	Verdun (Meuse).
41	Bondes de tonneaux	Clermont (Oise).
42	Panneaux sculptés (ébauchés seulement)	Mirecourt (Vosges).
43	Charronnage. — Moyeux de roues	Toul (Meurthe-et-Moselle).

Notice sur les divers emplois du hêtre,

par M. CROIZETTE-DESNOYERS, garde général des forêts.

Le hêtre est depuis longtemps déjà devenu le bois d'industrie par excellence. Les produits qu'il fournit sont aussi nombreux que variés : ils sont méthodiquement classés, et énumérés aussi complètement que possible, dans la notice de M. Croizette Desnoyers, qui fait en même temps connaître leurs différents procédés de fabrication.

Ce travail est complété par des renseignements statistiques sur la production du hêtre par les forêts soumises au régime forestier, et la répartition de cette production entre les différentes catégories de débits, ou, en d'autres termes, par nature d'emplois.

PRODUITS DIVERS.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
BOIS DE SCIAGE. — SÉRIE DE RONDELLES.		
1	Plateau	Compiègne (Oise).
2	Membrane	Idem.
3	Quartelot	Idem.
4	Entrevous	Idem.
5	Doublette	Idem.
6	Feuillet	Idem.
INDUSTRIES DIVERSES.		
1	Boîtes (quinze, carré bas)	Compiègne (Oise).
2	— (quinze, carré haut)	Idem.
3	— (quinze, court bas)	Idem.
4	— (quinze, court haut)	Idem.
	Chaque paquet forme une unité de vente et contient 15 boîtes qui servent aux emballeurs, aux confiseurs, aux parfumeurs, aux bijou- tiers, etc.	
5	Bois de brosses. (Brosses pour usines, pour meubles, argenterie, chapeiterie, pour les colleurs, sculp- teurs, brasseurs; brosses à billard, à parquets, à frotter, à harnais; brosses pour les chevaux, etc.)	Idem.
6	Bois de bourrelerie. Attelles de collier (normands) ..	Villers-Cotterets (Aisne).
7	— Attelles de collier (bouchers) ..	Idem.
8	— Attelles de collier (limaçon) ..	Idem.
9	— Attelles de collier (ânières) ...	Idem.
10	— Fût de bât à cheval (normand) ..	Idem.
11	— Fût de bât à cheval (commun) ..	Idem.
12	— Fût de bât à âne	Idem.
13	— Fût de sellette normande	Idem.
14	— Fût de sellette commune	Idem.
15	— Fût de sellette bâtarde	Idem.
16	— Fût de sellette ânière.	Idem.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
	INDUSTRIES DIVERSES. (Suite.)	
17	Bois de bourrelerie. Arçon femme (forme hussard) .	Villers-Cotterets (Aisne).
18	— Arçon femme (forme française) .	Idem.
19	— Arçon officier d'artillerie.....	Idem.
20	— Arçon privilège	Idem.
21	— Arçon élastique	Idem.
22	— Arçon espagnol	Idem.
23	— Arçon corse	Idem.
24	— Arçon de sellette (carrosse) ...	Idem.
25	— Arçon de sellette troussequin...	Idem.
26	— Arçon de sellette sous-verge (ar- tillerie)	Idem.
27	— Arçon de sellette quatre pointes.	Idem.
28	— Arçon de sellette bâtime.....	Idem.
29	— Joug percé pour timon	Idem.
30	— Joug ordinaire.....	Idem.
31	— Pincés pour bourreliers et cor- donniers.....	Idem.
32	Cerches. — Botte de chasserets pour tambours.....	Idem.
33	— Botte de chasserets, grands joujoux pour tambours.....	Idem.
34	— Botte de chasserets, petits joujoux pour tambours.....	Idem.
35	— Botte de cribles.....	Idem.
36	— Botte de décalitres.....	Idem.
37	— Botte de tourets.....	Idem.
38	— Botte de battants.....	Idem.
39	— Botte de chasserets (couronnes d'immor- telles)	Idem.
40	Pelles à grains.....	Écommoy (Sarthe).
41	— à pommes	Le Quesnoy (Nord).
42	— à jour	Nancy (Meurthe).
43	Cuillers à pot.	Écommoy (Sarthe).
44	— dites mouvettes.....	Idem.
45	Battoirs ronds.....	Villers-Cotterets (Aisne).
46	— carrés.....	Écommoy (Sarthe).
47	Boîtes à sel	Écommoy (Sarthe), Mont- béliard (Doubs).
48	Boîte et trémie de moulin à café	Écommoy (Sarthe).
49	Bois de soufflets.....	Pau (Basses-Pyrénées) et Clermont (Oise).

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
INDUSTRIES DIVERSES. (Suite.)		
50	Bois de chaises	Verdun (Meuse).
51	Tabourets bruts et vernis	Saint-Claude (Jura).
52	Porte-seaux	Lyons-la-Forêt (Eure).
53	Jouets d'enfants	Compiègne (Oise).
54	Formes à chaussures	Fontainebleau (Seine-et-Marne).
55	Avirons	Bayonne (Basses-Pyrénées).
56	Filières pour faire des vis en bois	Montbéliard (Doubs).
57	Épingles à linge	Écommoy (Sarthe), Landrecies (Nord).
58	Mètres en bois naturel et en bois coloré	Saint-Claude (Jura).
59	Conlisses de lit	Clermont (Oise).
60	Pavés en hêtre	Villers-Cotterets (Aisne).
61	Articles de bureau (pistolets)	Clermont (Oise).
62	Semelles de galoches (hommes, femmes et enfants).	Compiègne (Oise).
63	Charronnage. — Jantes de roues sciées	Nancy (Meurthe).
64	———— Jantes de roues fendues	Landrecies (Nord).
65	Bois de tour. — Débit des sébiles	Idem.
66	———— Sébiles et gamelles	Idem et Écommoy (Sarthe).
67	———— Débit des plats	Landrecies (Nord).
68	———— Plats	Idem.
69	———— Gidelles (servant à élaier le beurre).	Écommoy (Sarthe).
70	———— Couloirs à lait (on garnit le fond d'une toile)	Idem.
71	———— Godets percés (sorte de fontaine portative)	Idem.
72	———— Goyers de faucheurs (sert à contenir la pierre à aiguiser)	Idem.
73	———— Taupiers (pièges à taupes)	Idem.
74	———— Boîtes à beurre simples (pour les champs)	Idem.
75	———— Boîtes à beurre doubles (pour les champs)	Idem.
76	———— Salières et poivrières (pour les champs)	Idem.
77	———— Bouche-bouteilles	Écommoy (Sarthe), Saint-Claude (Jura).
78	———— Pilon à purée	Écommoy (Sarthe).

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
	INDUSTRIES DIVERSES. (Suite.)	
79	Bois de tour. — Grugeoir (mortier à broyer le sel).	Écommoy (Sarthe).
80	Robinets	Idem.
81	Mortier à broyer et le pilon	Saint-Claude (Jura).
82	Boîtes à ficelle	Idem.
83	Étuis à décimètre	Montbéliard (Doubs).
84	Marteaux à sucre	Saint-Claude (Jura).
85	Tabourets	Idem.
86	Toupies	Idem.
87	Toupies	Écommoy (Sarthe).
88	Toupies ébauchées	Montbéliard (Doubs).
89	Bilboquets	Saint-Claude (Jura).
90	Fuseaux à pointes, à rouets et à thie	Écommoy (Sarthe).
91	Broches et bobines pour filatures.	Montbéliard (Doubs).
92	Baguettes à tisser les soieries	Ambérieux (Ain).
93	Manches d'outils et manches d'in- struments (bruts, ébauchés et co- lorés)	Saint-Claude (Jura), Mont- béliard (Doubs), Cler- mont (Oise).
94	Porte manteaux et sèche-serviettes.	Voulaines (Côte-d'Or) et Saint-Claude (Jura).
95	Manches de cannes ou de para- pluies	Recey-sur-Orce (Côte- d'Or).
96	Manches de cannes ou de para- pluies (ébauchés)	Idem.
97	Bois ronds (manches et emplois divers)	Clermont (Oise).
98	Objets de passementerie	Verdun (Meuse).
99	Sabotage. — Collection de sabots pour hommes, femmes et enfants, bruts, travaillés et colorés, couverts et découverts	Sarthe, Ille-et-Vilaine, Allier, Eure, etc.
100	Merrain. — Douelle	Idem.

**Notice sur les différents emplois du sapin, de l'épicéa
et du mélèze,**

par M. GAILLOT, sous-chef de bureau à l'Administration
centrale des Forêts.

Outre les renseignements statistiques relatifs à la production des forêts domaniales et communales, cette notice fournit des données fort complètes sur les qualités de ces trois essences.

L'épicéa dans les Alpes, le sapin dans les Vosges, le Jura, les Alpes et les Pyrénées, acquièrent la résistance et l'élasticité nécessaires pour les rendre propres aux constructions. D'une manière générale, les bois provenant des régions les moins élevées sont plutôt recherchés pour le sciage et la fente.

Le mélèze des hautes montagnes est en tout comparable au chêne : c'est un bois de sciage, de fente, que sa résistance et sa durée rendent précieux pour les constructions.

Sapin, épicéa et mélèze.

PRODUITS DIVERS.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
	BOIS DE SCIAGE. — SÉRIE DE RONDELLES.	
1	Planche large, planche ordinaire, madrier.....	Débit des Vosges.
2	Planches brutes, planches alignées, lambris ren- forcés, travonnets.....	Débit du Jura.
3	Volige, planche, trayette.....	Débit du Dauphiné.
4	Liteau, douelle, volige, planche.....	Débit des Alpes.
5	Postille, passe-postille, solive, bastin.....	Débit des Pyrénées.
	INDUSTRIES DIVERSES.	
1	Épicéa. — Collection de douelles et fonds planés, pour rondaux, seilles et seilleaux...	Monthéliard (Doubs).
2	————— Bouille de vendange.....	Idem.
3	————— Seille de vendange.....	Idem.
4	————— Seilleaux ordinaires.....	Idem.
5	————— Seilleaux fantaisie.....	Idem.
6	————— Seilleaux fantaisie.....	Idem.
7	————— Mètre ordinaire.....	Idem.
8	————— Mètre pour le lait.....	Idem.
9	————— Couloir pour le lait.....	Idem.
10	————— Puits pour lessive.....	Idem.
11	————— Puits pour citerne.....	Idem.
12	————— Seille à abreuver le bétail.....	Idem.
13	————— Seille pour les maçons.....	Idem.
14	————— Rondaux (baquets).....	Idem.
15	————— Relavoir à anses.....	Idem.
16	————— Relavoir pour enfants.....	Idem.
17	————— Seilleau fantaisie.....	Idem.
18	————— Baratte à beurre.....	Idem.
19	Sapin. — Bardeaux.....	Pontarlier (Jura).

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
20	Épicéa. — Bardeaux	Saint-Laurent-du-Pont (Jura).
21	Sapin. — Douelles à cornes pour cuvier.....	Saint-Girons (Ariège).
22	———— Rondelles de débit en tavaillons.....	Champagnole (Jura).
23	Épicéa. — Collection de boîtes rondes et ovales ...	Saint-Laurent-du-Pont (Jura).
24	———— Collection de boîtes d'emont (grande et petite fente)	Saint-Claude (Jura).
25	———— Caisse d'horloge	Idem.
26	Sapin. — Bondes de tonneaux.....	Gérardmer (Vosges).

N° 9.

Notice sur les divers emplois des pins indigènes, par M. CROIZETTE-DESNOYERS, garde général des forêts.

Les essences qui font l'objet de cette notice sont le pin sylvestre, le pin maritime, le pin laricio, le pin à crochets, le pin cembro et le pin d'Alep. Suivant leurs aptitudes et leurs exigences si diverses, on les rencontre tantôt dans les sables ou la craie infertile des plaines du Nord et du Centre, tantôt sur le littoral, qu'elles défendent contre l'envahissement des sables; les unes dans les plaines du Midi, les autres enfin dans les régions montagneuses des Alpes, des Pyrénées et de la Corse. Les qualités, le débit et les usages de leur bois sont donc nécessairement d'une extrême variété. M. Croizette-Desnoyers a entrepris de les faire connaître dans cette brochure, qu'il a complétée par une statistique limitée aux forêts domaniales et communales.

N° 10.

Emploi des divers pins indigènes.

Le spécimen de construction qui couvre ce panneau est destiné à montrer les différents usages auxquels on affecte les bois des divers pins indigènes, tant dans la charpente que dans la menuiserie.

Les pièces qui forment la façade de ce chalet proviennent, savoir :

Les bâtis, montants et traverses, de pin laricio de Corse;

Les lames de persiennes, même provenance ;

La corniche, le poinçon, les chevrons de la couverture, même provenance ;

Les montants et traverses de persiennes, de pin sylvestre (race d'Auvergne) ;

Les montants et les traverses des portes, même provenance ;

Les montants et les traverses du soubassement, même provenance ;

Les panneaux des portes, du soubassement, et les panneaux pleins, de pin cembro ;

Le balcon découpé, de pin maritime ;

Les lambrequins et panneaux découpés, de pin à crochets ;

Le plancher, même provenance ;

Les consoles, même provenance ;

Les bardeaux de la toiture, de pin laricio de Corse, et de pin sylvestre (race d'Auvergne).

Sous le soubassement sont placés des sciages pour caisses d'emballage, provenant de pin d'Alep; des semelles de galoches de Briançon, provenant de pin à crochets ; des sabots de la Lozère, provenant de pin sylvestre.

N° 11.

Notice sur le gemmage du pin maritime,
par M. CROIZETTE-DESNOYERS, garde général des forêts.

Le pin maritime produit, par exsudation, une notable quantité de résine, que l'on recueille à l'aide de différents procédés dits de *gemma*ge. Ces divers procédés, leur influence sur la qualité de la résine extraite, sur la végétation de l'arbre gemmé, la nomenclature des produits dérivés de la résine, leurs modes de fabrication, leurs nombreuses applications, tels sont les principaux sujets traités dans la notice consacrée à une industrie d'origine récente, et dont la production annuelle s'élève actuellement en France à plus de 15 millions.

N° 12.

Notice sur le débit et l'emploi des essences diverses
telles que le charme, le frêne, le châtaignier, l'érable,
le cerisier, le micocoulier, l'aune, le tilleul, les
peupliers,

par MM. GAST, BRUAND, RIVET et LARZILLIÈRE,
sous-inspecteurs des forêts.

Ces notices font connaître la nature, l'origine, les procédés de fabrication des différents produits que fournissent les diverses essences énumérées ci-dessus, et dont on trouvera les principaux échantillons dans la nomenclature qui suit.

Essences diverses.

PRODUITS DIVERS.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
INDUSTRIES DIVERSES.		
1	Bouleau. — Ganivelles (douelles pour le beurre)...	Rennes (Ille-et-Vilaine).
2	———— Douelles et fonds pour sulfate de soude.	Haute-Saône.
3	———— Joints à bœufs.....	Cérilly (Allier).
4	———— Tabatières.....	Haute-Saône.
5	———— Sabots.....	Lozère et Orne.
6	Charme. — Bois de tonne et de demi-tonne (merrain à huile).....	Landrecies (Nord).
7	———— Cercles pour tonneaux.....	Bar-sur-Seine (Aube).
8	———— Collection de manches (pour outils et instruments).....	Châtel-Gérard (Yonne).
9	———— Jeux de bilions.....	Landrecies (Nord).
10	———— Rones.....	Haute-Saône.
11	———— Bois de broches.....	Compiègne (Oise).
12	Coudrier. — Paniers.....	Haute-Saône.
13	Cornouiller. — Manches d'outils et d'instruments..	Châtel-Gérard (Yonne).
14	Frêne. — Manches d'outils et d'instruments.....	Idem et Compiègne (Oise).
15	———— Manches à pinceaux.....	Compiègne (Oise).
16	———— Sabots.....	Lozère.
17	If. — Manches de rabots.....	Ain.
18	Mirocoulier. — Fourches (grandes et petites à di- vers degrés de préparation)...	Perpignan.
19	———— Attelles de roulage (fendues et non refendues).....	Idem.
20	———— Attelles fines à crochets (fendues et non refendues).....	Idem.
21	———— Manches de pelles, de bèches, etc.	Idem.
22	———— Aiguillon à bœufs.....	Idem.
23	———— Brancards de voitures.....	Idem.
24	———— Manches de faux (2 pièces, poi- gnée cintrée).....	Idem.
25	———— Manches de faux (3 pièces, poi- gnée tournée).....	Idem.
26	Noyer. — Sabots.....	Lozère.
27	Aune. — Sabots.....	Idem.
28	Tilleul. — Corde à puits.....	Jussy (Haute-Saône).
29	———— Baguettes pour soieries.....	Montbéliard.

Essences diverses.

NUMÉROS d'ordre.	NOMS ET EMPLOIS DES PRODUITS.	ORIGINE des PRODUITS EXPOSÉS.
	INDUSTRIES DIVERSES.	
1	Alizier. — Queues de billard	Neufchâteau (Vosges).
2	Aune. — Rouleaux de lit.....	Luxeuil (Haute-Saône).
3	————— Pieds de table	Idem.
4	————— Râteau	Idem.
5	————— Tuyaux de conduite.....	Idem.
6	————— Rouet à filer (pièces qui le composent)...	Idem.
7	————— Pièces composant une chaise d'enfant....	Idem.
8	————— Pièces composant un berceau d'enfant....	Idem.
9	————— Pièces composant un dévidoir.....	Idem.
10	————— Mèches à souffler	Clermont (Oise).
11	————— Bondes de tonneaux.....	Idem.
12	————— Sabots pour hommes, femmes et enfants.	Lozère.
13	Bouleau. — Sabots.....	Idem.
14	Cerisier mahaleb. — Pipes.....	Montbéliard (Doubs).
15	Charme. — Feuilles de placage.....	Jussey (Haute-Saône).
16	————— Queues de billard	Neufchâteau (Vosges).
17	————— Semelles de galoches.....	Ligny (Meuse).
18	————— Dents d'engrenage.....	Idem.
19	————— Fléau pour battre les grains.....	Nord.
20	————— Sabots	Lyons-la-Forêt (Eure).
21	————— Navettes pour filatures	Saint-Amand et Landre- cies (Nord).
22	————— Bobines pour filatures.....	Saint-Amand (Nord).
23	————— Bondes de tonneaux	Clermont (Oise).
24	Cornouiller. — Canes.....	Neufchâteau (Vosges).
25	————— Manches d'outils et d'instruments...	Châtel-Gérard (Yonne).
26	Coudrier. — Paniers.....	Haute-Saône.
27	————— Fossets pour tonneaux.....	Clermont (Oise).
28	Frêne. — Manches d'outils et d'instruments.....	Châtel-Gérard (Yonne).
29	————— Maillets de tonnelier.....	Clermont (Oise).
30	Noyer. — Sabots	Lozère.
31	Peuplier. — Roues de voitures d'enfants.....	Compiègne (Oise).
32	————— Jouets d'enfants	Idem.
33	————— Bondes de tonneaux	Clermont (Oise).
34	Robinier. — Rais de voitures	Poligny (Jura).
35	Tilleul. — Baguettes pour scieries.....	Montbéliard (Doubs).

N° 14.

**Notice sur le débit des bois de feu et la carbonisation
en vase clos,**

par M. LARZILLIÈRE, sous-inspecteur des forêts.

Le débit, le façonnage des bois de feu, l'unité de mesure, le mode de vente qui leur est appliqué varient d'une contrée à l'autre, suivant diverses circonstances, telles que la situation des forêts, la facilité des transports, l'éloignement des centres de population et surtout les habitudes locales. La notice qui fait connaître les principales de ces modifications est complétée par des renseignements statistiques sur la production en bois de feu relative aux forêts domaniales et communales, elle se termine par un exposé du procédé de carbonisation en vase clos.

N° 15.

Charbons de bois et produits divers accessoires.

Échantillons de charbons d'essences diverses :

N° 1. Chêne rouvre. N° 2. Chêne pédonculé. N° 3. Chêne tauzin. N° 4. Chêne vert. N° 5. Hêtre. N° 6. Charme. N° 7. Tremble. N° 8. Bouleau. N° 9. Châtaignier. N° 10. Sapin. N° 11. Epicéa. N° 12. Mélèze. N° 13. Pin sylvestre. N° 14. Pin maritime. N° 15. Pin d'Alep. N° 16. Bois des maquis de la Corse.

La méthode de la carbonisation des bois en vase clos permet de recueillir une foule de produits qui, dans le procédé des *meules*, se dissipent par l'atmosphère et sont entièrement perdus pour l'industrie.

Grâce au concours bienveillant de M. Saintignon, de Courville (Eure-et-Loir), l'Administration est en mesure d'exposer la série complète de ces produits :

Bois ; charbon ; acide pyroligneux brut ; goudron ; flegmes de méthylène ; huile ; acide pyroligneux distillé ; pyrolignite de chaux ; pyrolignite de fer ; méthylène à 90 degrés ; méthylène à 98 degrés ; pyrolignite de plomb ; acide acétique, mauvais goût, 40 p. o/o ; acétate de soude impur ; acide acétique impur, purgé d'huile et de goudron ; acétate de soude, blanc, en cristaux ; acétate de soude, blanc, en neige ; acétate de soude fondu ; acétate de plomb ; acétate de zinc ; acétate de cuivre en poudre ; acétate de cuivre, en cristaux ; acide acétique, 40 p. o/o, bon goût, pour la table ; acide acétique, 80 p. o/o, bon goût, pour la table ; acide acétique cristallisable.

PRODUITS DU GEMMAGE DU PIN MARITIME.

Gemme et galipot ; pâtes de térébenthine ; goudron ; résine jaune ; colophanes ; brai clair ; brai commun ; essence de térébenthine ; huiles de résine pyrogénées.

OUTILS.

Hache ; grattoir ; hapchot, échelle de résinier ; récipient ; crampon ; pose-crampon et maillet ; raclet et barasquite.

PRODUITS DU GEMMAGE DU PIN D'ALEP.

Gemme ; galipot ; essence de térébenthine ; goudron ; colophanes.

OUTILS.

Hache ; salette ; racloir ; seau.

Coniférine, vaniline.

N° 16.

**Étude sur les écorces à tan et l'écorçage artificiel
à la vapeur,**

par M. DE KIRWAN, sous-inspecteur des forêts.

Le mémoire publié sous ce titre fait d'abord connaître la production en écorces à tan fournie par l'ensemble des forêts de France, appartenant soit à l'État, soit aux communes. Il décrit ensuite les procédés ordinaires d'extraction, les qualités diverses et la valeur comparative des produits obtenus, et, après avoir signalé les graves inconvénients que présente l'extraction des écorces à la faveur du mouvement de la sève, il expose le procédé nouveau basé sur l'emploi de la vapeur.

Ce mémoire résume les différentes tentatives faites par MM. Maître, Nomaison, etc., discute les objections pratiques qui ont été soulevées, indique les prix de revient.

L'auteur reconnaît que cette industrie nouvelle n'est pas encore entièrement sortie de la période des essais et des tâtonnements; toutefois les progrès qu'elle a accomplis durant ces dernières années lui font bien augurer de son avenir.

N° 17.

Écorces.

N° 1. Chêne rouvre. N° 2. Chêne pédonculé. N° 3. Chêne tauzin. N° 4. Écorces de chêne vert. N° 5. Chêne kermès. N° 6. Chêne yeuse. N° 7. Épicéa. N° 8. Pin d'Alep.
Lièges; outils servant à l'extraction du liège.

N° 18.

Collection d'écorces et de tans de chêne yeuse (*Quercus Ilex*); étude de leur richesse en tanin suivant l'âge, l'exposition, la fertilité du sol, les variations de l'espèce, avec notice à l'appui,

par M. ANTONIN ROUSSET, inspecteur des forêts.

Cette collection comprend toutes les variétés d'écorces de chêne yeuse employées par l'industrie de la tannerie.

Chaque lot se compose du bois, avec et sans écorce, de l'écorce seule, de l'écorce pulvérisée et réduite en tan; une étiquette l'accompagne, indiquant l'origine, l'âge, l'exposition, etc.

Ces lots peuvent former plusieurs catégories, répondant à plusieurs ordres d'idées bien distinctes.

La première série, dont les échantillons sont gradués de 1 à 40 ans, a permis d'étudier le développement progressif de l'écorce, ainsi que la marche de l'accroissement du tanin dans les couches corticales, et de déterminer l'âge le plus avantageux pour l'exploitation du chêne yeuse au point de vue de la production des écorces à tan. On a été conduit à observer les variations relatives à la proportion de la production de l'écorce par rapport au bois, et à comparer par suite les méthodes d'exploitation et de carbonisation du bois. Il a été reconnu d'après ces observations que c'est à l'âge de 23 ans que le chêne yeuse offre son maximum de rendement sous tous les rapports.

La collection comprend ensuite la même série d'échantillons de bois et d'écorce par âge, pour les deux aspects du Nord et du Sud, afin de mettre en lumière l'influence de l'exposition et par conséquent de la température sur la constitution de l'écorce et sa richesse en tanin. Il résulte des expériences et des analyses qu'à l'exposition sud les densités du bois et de l'écorce sont

supérieures, que l'épaisseur des écorces y est plus considérable, et que la richesse en tanin s'y accroît de 3.50 p. o/o.

On a réuni, en outre, une série d'échantillons des variétés d'écorces connues sous les noms d'écorces *blanche*, *rouge* et *jaune*; ces spécimens ont permis d'étudier la distribution du tanin suivant les variétés d'écorces. Il a été aussi constaté que la classification en écorces *blanche*, *rouge* et *jaune* repose sur des différences réelles de la richesse du tanin, et qu'à cet égard ces écorces offrent la gradation suivante par leur dosage :

Écorce blanche	5 à 6	p. o/o de tanin.
— rouge	6 à 7	50 p. o/o
— jaune	8 à 10	p. o/o

On a pu aussi constater les différents caractères des variétés de chêne yeuse qui produisent ces écorces, et déterminer les signes extérieurs qui servent à les reconnaître. On a également pu justifier les dénominations données à ces écorces, lesquelles ont pour point de départ une certaine coloration de la face interne, au moment de leur enlèvement. L'étude microscopique des tissus a permis d'indiquer en outre la cause de ces colorations et de prouver ainsi qu'elles constituent une indication sûre de la richesse en tanin des écorces. On a également enfin déterminé la marche suivie par le tanin dans sa migration des couches ligneuses aux couches corticales et constaté sa présence dans le bois et dans les feuilles.

On a réuni encore des échantillons de l'écorce dite noire, et l'on a pu déterminer sa supériorité sur les autres écorces; les analyses faites ont prouvé que la richesse en tanin de cette écorce s'élève parfois à 22 p. o/o.

Les analyses comparées de toutes ces écorces ont fait constater l'importance de la fertilité du sol sur cette production. On a reconnu à cet égard que la teneur moyenne des écorces dans les forêts où l'enlèvement des litières et autres engrais végétaux n'était pas pratiqué, était de 7.25 p. o/o; tandis que pour les forêts

appauvries par l'exercice de ces tolérances, les écorces ne dosaient que 5.11 p. o/o. L'appauvrissement du sol a donc pour conséquence une diminution de 50 p. o/o dans la richesse de ce produit.

On a pu encore, par la comparaison de la richesse des écorces avec les pratiques de la tannerie, arriver à calculer la valeur du tanin des écorces, qui se trouve être de 1 fr. 70 cent. par kilogramme; il a été ensuite facile, d'après l'analyse des écorces, de fixer la valeur commerciale de ce produit; tous les détails des expériences, analyses, etc. se trouvent insérés dans la notice jointe à cette collection, avec leurs déductions sur toutes les applications pratiques de ces études relativement à l'exploitation et l'estimation des coupes, ainsi qu'à l'aménagement des forêts de chêne yeuse au point de vue de la production des écorces,

N° 19.

Emploi des cônes de pin maritime pour le tannage des cuirs,

par M. DARNAL, garde général des forêts.

L'élévation toujours croissante du prix des écorces de chêne et en général des matières tannifères, d'une part; la teneur en tanin des cônes de pin maritime et l'abondance de ces fruits, d'autre part, ont suggéré à M. Darnal, garde général des forêts, à Royan (Charente-Inférieure), l'idée de les employer à la préparation des peaux. M. Obissier, directeur de la tannerie de Fontbouillant, près Montguyon (Charente-Inférieure), s'est obligeamment prêté à cet essai, qui n'a d'ailleurs exigé aucun procédé ni outillage spécial.

Les peaux qui figurent à l'Exposition ont été préparées à l'aide de ce tan d'un nouveau genre. Elles ont été mises en cuve le 17 décembre 1877: l'expérience est donc trop récente pour que les résultats en soient absolument complets et concluants. Toute-

fois on a déjà dès maintenant acquis la certitude que la qualité des cuirs à empeigne ne le cédera en rien à celle des produits similaires préparés par l'ancien procédé.

Comparé à l'écorce de chêne, le cône de pin maritime présente d'ailleurs plusieurs avantages accessoires : il est moins encombrant, sa surface vernissée met ses tissus intérieurs à l'abri de l'humidité, qui est, on le sait, fort préjudiciable à toutes les matières tannifères. Il est donc aussi facile de le conserver que de le récolter. Cette destination nouvelle n'empêchera pas, d'autre part, de recueillir préalablement les graines des cônes, ni d'utiliser ensuite pour l'alimentation des foyers ou des usines la partie ligneuse de ces fruits.

Si l'expérience confirme les résultats fournis par un premier essai, l'industrie de la tannerie trouverait dans le cône du pin maritime des ressources d'une réelle importance. En admettant en effet que, dans les conditions moyennes, un hectare de pineraie, arrivée à l'époque de fructification, produise 10 hectolitres de cônes, qui, verts, pèsent 45 kilogrammes l'un, et secs, 37 kilogrammes, on peut évaluer à 5,000 hectolitres ou 100 tonnes environ le contingent que fournirait la région des dunes comprises entre la Gironde et la Seudre.

Les pineraies des Landes livreraient chaque année un poids de cônes au moins égal, et probablement beaucoup plus considérable encore.

Dans l'une et l'autre région les frais de cueillette s'élèveraient à 50 centimes par hectolitre.

N° 20.

Notice sur l'emploi du bois dans la fabrication du papier,

par M. JOLIVET, sous-inspecteur des forêts.

Pendant longtemps les chiffons furent les seules matières em-

ployées pour la fabrication du papier, soit à la *main*, soit à la *mécanique*. La rareté toujours croissante des chiffons, d'une part; d'autre part, les exigences progressives de la consommation du papier, ont naturellement conduit à chercher des matières fibreuses autres que celles fournies par les *drillés*, et ont suggéré l'idée d'utiliser les fibres des tissus ligneux, c'est-à-dire le bois. Deux procédés, l'un mécanique, l'autre chimique, sont employés pour préparer la pâte de bois. M. Jolivet les décrit en détail et complète sa notice par des renseignements statistiques sur l'importance actuelle de l'emploi de la matière ligneuse dans la fabrication du papier, et les ressources que la papeterie pourra en retirer.

PÂTE DE BOIS DESTINÉE À LA FABRICATION DU PAPIER.

Parmi les échantillons exposés, un certain nombre proviennent des usines de MM. Bonnemaison et C^{ie}, à Saint-Martory (Haute-Garonne). Ils ont été fabriqués avec des bois de sapin du pays et par le procédé Wœlter, dont on trouvera la description détaillée dans la notice de M. Jolivet relative à cette industrie.

N° 21.

**Train de flottage servant au transport par eau
des bois de chauffage et de construction.**

N° 22.

Élagage des arbres de réserve,

par M. MARTINET, sous-inspecteur des forêts.

L'élagage des arbres de réserve dans les forêts traitées en taillis sous futaie a donné lieu depuis plusieurs années à des controverses assez animées. Les recherches, les nombreuses et intéressantes observations que M. Martinet a faites sur cette question sont relatées en détail dans la notice dont elles font l'objet.

De l'examen des nombreux échantillons de sections qu'il

expose à l'appui, il résulte, selon l'auteur, que l'élagage doit être rigoureusement proscrit pour les arbres de réserve, et qu'il ne devrait être admis, à titre exceptionnel, que pour les jeunes plants ou tout au plus pour les baliveaux.

N° 23.

Notice sur les étais de mines en France, par M. THÉLU, sous-inspecteur des forêts.

Le puissant intérêt que l'industrie attache depuis longtemps à la houille explique l'importance de tous les faits qui de près ou de loin influent sur l'extraction de ce précieux combustible. Cette considération justifie les développements que l'auteur de cette notice a consacrés au soutènement des houillères, à leur boisage, à l'exploitation, au débit, aux modes de vente des étais de mines, à l'influence du traitement des forêts sur la production des étançons, etc. Cette étude est complétée par des renseignements statistiques sur la consommation et la production annuelle, l'importation et l'exportation des bois de mines.

PRÉPARATION DES ÉTAIS DE MINES.

La consommation toujours croissante des étais de mines en France, l'élévation continue de leur prix, la rapide altération de ces bois, ont suggéré l'idée de préparer ces étançons à l'aide de substances antiseptiques, afin d'en augmenter la durée, sans compromettre néanmoins leur force de résistance.

Les échantillons exposés représentent les résultats de nombreuses expériences dues à l'initiative de M. Fayol, ingénieur aux houillères de Commentry, et exécutées de 1867 à 1877. Ils montrent les effets comparés de l'immersion de bois de diverses essences dans des bains de créosote, de sulfate de fer, de sulfate de cuivre, de chlorure de zinc, de chaux, d'eau de mine, et enfin de l'application d'un enduit de goudron et de la carbonisation superficielle.

N° 24.

**Préparation des traverses de chemins de fer.
Résultats fournis par les divers procédés.**

NUMÉROS.	ESSENCES.	MODE de PRÉPARATION.	DURÉE.	ÉTAT de CONSERVATION.
1	Traverse en chêne.	Non injectée.....	Bois neuf.	
2	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	7 ans de service.	Non encore rebutée.
3	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	12 <i>idem</i> .	<i>Idem</i> .
4	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	16 <i>idem</i> .	Ne peut servir que sur une voie de garage.
5	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	20 <i>idem</i> .	Rebutée.
6	Traverse en hêtre.	Injectée par le procédé Boucherie.	Bois neuf.	
7	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	12 ans de service.	Non encore rebutée.
8	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	16 <i>idem</i> .	<i>Idem</i> .
9	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	18 <i>idem</i> .	<i>Idem</i> .
10	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	20 <i>idem</i> .	Rebutée. — Destruc- tion causée par les tire-fonds.
11	Traverse en pin maritime.....	<i>Idem</i>	15 <i>idem</i> .	Rebutée. — Le cœur n'a pas absorbé de matière antisepti- que.
12	<i>Idem</i>	Injectée au sulfate de cuivre à l'aide de la pression et du vide.	Bois neuf.	
13	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	8 ans de service.	Ne peut servir que sur les voies de garage.
14	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	10 <i>idem</i> .	<i>Idem</i> .
15	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	12 <i>idem</i> .	Rebutée.
16	Traverse en chêne.	Non préparée.....	Bois neuf.	
17	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	3 ans de service.	
18	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	6 <i>idem</i> .	
19	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	12 <i>idem</i> .	Chêne de rebut.
20	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>		
21	Traverse en hêtre.	Procédé Boucherie...	Bois neuf.	
22	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	3 ans de service.	
23	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	6 <i>idem</i> .	
24	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	11 <i>idem</i> .	Rebut.
25	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>		
26	<i>Idem</i>	Préparée à l'aide de la créosote.	Bois neuf.	

TROCADÉRO.

CHALET FORESTIER.

Ce chalet a été construit d'après le projet et sous la direction de M. de Gayffier, conservateur des forêts, par M. L. Étienne, architecte attaché à la direction des sections étrangères à l'Exposition universelle de 1878. (M. Édouard Simonet, entrepreneur.)

CHALET FORESTIER.

N° 25.

**Bibliothèque des principaux ouvrages publiés par
l'Administration des Forêts ou par les agents
forestiers.**

§ 1. — PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

- 1° *Annales forestières*. — Revue périodique (années 1842 à 1861 inclusivement); 20 volumes in-8°.
- 2° *Bulletin administratif et judiciaire des Annales forestières* :
 - 1^{re} série (années 1827 à 1841 inclusivement), 2 vol. in-8°.
 - 2^e série (années 1842 à 1861 inclusivement), 8 vol. in-8°.
- 3° *Revue des Eaux et Forêts* (années 1862 à 1877 inclusivement), 16 vol. in-8°.
- 4° *Répertoire de législation et de jurisprudence forestières* (années 1862 à 1877 inclusivement), 7 vol. in-8°.

§ 2. — ÉCONOMIE FORESTIÈRE ET AGRICOLE.

A.

CULTURE ET GÉNÉRALITÉS.

- 1° *Cours élémentaire de culture des bois*, par MM. LORENTZ et PARADE, directeurs de l'École forestière de Nancy, 1 vol. in-8°.

- 2° *Manuel de sylviculture*, par M. BAGNÉRIS, inspecteur des forêts, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-12.
- 3° *Éléments de sylviculture*, par M. BOUQUET DE LA GRYE, conservateur des forêts, 1 vol. in-18.
- 4° *Traité de sylviculture générale* (culture, aménagement et gestion), par M. FROCHOT, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 5° *Études sur l'économie forestière*, par M. CLAVÉ, ancien élève de l'École forestière, 1 vol. in-12.
- 6° *Mise en valeur des sols pauvres*, par M. FILLON, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-18.
- 7° *Considérations et recherches sur l'élagage des essences forestières*, par M. MARTINET, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-12.
- 8° *Stations agronomiques*, par M. GRANDEAU, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-18.
- 9° *Culture, exploitation et aménagement du chêne-liège en France et en Algérie.*
 - * *Réflexions et conseils sur l'agriculture*, par M. ROUSSET, inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 10° *Les études de maître Pierre sur l'agriculture et les forêts.*
 - * *Le fumier de ferme, son action, sa préparation et son emploi.*
 - * *Étude sur le moyen de cultiver la vigne de manière à la faire vivre et fructifier malgré le phylloxera.*
 - * *Principes de l'éducation des vers à soie*, par M. ROUSSET, inspecteur des forêts, 1 vol. in-18.
- 11° *Notice forestière sur les landes de la Gascogne*, par M. CROIZETTE-DESNOYERS, garde général des forêts, 1 vol. in-8°.
- 12° *Études sur la truffe*, par M. GEORGE-GRIMBLot, inspecteur des forêts, 1 vol. in-4°.
- 13° *Notices* (1 vol. in 4°)
 - a — *Sur un nouveau procédé de culture du chêne en pépinière*, par M. LEVRET, sous-chef à l'Administration des forêts;

b— Sur deux variétés d'épicéa, par M. BRENOT, sous-inspecteur des forêts.

B.

AMÉNAGEMENT.

- 1° *Traité de l'aménagement des forêts*, par M. SALOMON, conservateur des forêts, directeur de l'École forestière, 2 vol. in-8° avec atlas.
- 2° *Cours d'aménagement des forêts*, par M. NANQUETTE, conservateur des forêts, directeur de l'École forestière, 1 vol. in-8°.
- 3° *Études sur l'aménagement des forêts*, par M. TASSY, conservateur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 4° *L'aménagement des forêts*, traité pratique par M. PUTON, inspecteur des forêts, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-18°.

C.

DÉBIT. — EXPLOITATION. — CUBAGE.

- 1° *Exploitation, débit et estimation des bois*, cours fait à l'École forestière par M. NANQUETTE, conservateur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 2° *Traité de cubage et d'estimation des bois*, par M. GOURSAUD, inspecteur des forêts, 1 vol. in-18.
- 3° *Guide théorique et pratique de cubage et d'estimation des bois*, par M. FROCHOT, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-18.
- 4° *Les bois indigènes et étrangers*, par M. BOUQUET DE LA GRYE, conservateur des forêts, et M. DUPONT, ingénieur des constructions navales, 1 vol. in-8°.
- 5° *Mission forestière en Autriche*, par M. MARCHAND, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 6° *Notice sur les étais de mine en France*, par M. THÉLU, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-4°.
- 7° *Notices sur le débit et les emplois des diverses essences*, 1 fort vol. in-4°.

a— Débit et emplois du chêne, par M. GALLOT, sous-chef à l'Administration des forêts.

- b* — Débit et emplois du hêtre, par M. CROIZETTE-DES-NOYERS, garde général des forêts.
 - c* — Débit et emplois du charme, par M. GAST, sous-inspecteur des forêts.
 - d* — Débit et emplois de l'orme, du frêne, du châtaignier et des érables, par M. BRUAND, sous-inspecteur des forêts.
 - e* — Débit et emplois du cerisier, du micocoulier, etc., par M. RIVET, sous-inspecteur des forêts.
 - f* — Débit et emplois de l'aune, du tilleul, des peupliers, etc., par M. LARZILLIÈRE, sous-inspecteur des forêts.
 - g* — Débit et emplois du sapin, de l'épicéa et du mélèze, par M. GALLOT, sous-chef à l'Administration des forêts.
 - h* — Débit et emplois des pins, par M. CROIZETTE-DES-NOYERS, garde général des forêts.
 - i* — Notice sur le gemmage du pin maritime, par le même.
 - j* — Notice sur la fabrication de la pâte à papier, par M. JOLIVET, sous-inspecteur des forêts.
 - k* — Notice sur l'industrie du sabotage dans la Lozère, par M. GROSEAN, inspecteur des forêts.
- 8° Notices, 1 fort vol. in-4°.
- a* — Sur les bois de feu et la carbonisation des bois, par M. LARZILLIÈRE, sous-inspecteur des forêts;
 - b* — Sur les écorces à tan et l'écorçage par la vapeur, par M. DE KIRWAN, sous-inspecteur des forêts.

D.

REBOISEMENT. — GAZONNEMENT. — REPEUPLEMENT.

- 1° *Les torrents des Alpes*, par M. MARCHAND, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 2° *Études expérimentales sur les inondations*, par MM. JEANDEL, CANTEGRIL et BELLAUD, anciens élèves de l'École forestière, 1 vol. in-8°.

- 3° *Les torrents, leurs lois, leurs causes et leurs effets*, par M. COSTA DE BASTELICA, conservateur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 4° *Le reboisement et le gazonnement des Alpes*, par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, 1 vol. in-4°.
- 5° *Études sur les travaux de reboisement et de gazonnement des montagnes*, par M. DEMONTZEY, conservateur des forêts, 1 vol. in-8° raisin.
- 6° *Notice sur les cartes, dessins, modèles, etc. relatifs aux travaux de reboisement*, par le même, 1 vol. in-4°.
- 7° *Note sur le défrichement des bois.*
* *La restauration des montagnes*, par M. L. TASSY, conservateur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 8° *Études sur la truffe noire.*
* *Notes sur le pin cembro.*
* *Notes sur l'extinction des torrents*,
par M. V. TASSY, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 9° *Traduction de l'Art de planter de M. de Manteuffel*, par M. GOUËT, inspecteur des forêts, et M. STUMPER, 1 vol. in-10.
- 10° *Monographies de périmètres et de fruitières*, 1 vol. in-8° raisin.

§ 3. — HISTOIRE NATURELLE.

A.

BOTANIQUE.

- 1° *Flore forestière*, 3° édition, par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, 1 vol. in-8°.
- 2° *Manuel de botanique forestière*, par M. FLICHE, sous-inspecteur des forêts, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-12.
- 3° *Herbier forestier photographié des essences indigènes*, par M. DE GAYFFIER, conservateur des forêts, chef du service du reboisement à l'Administration des forêts, 2 vol. in-folio.

- 4° *Herbier photographié des essences exotiques naturalisées en France*, par le même, 1 vol. in-folio.
- 5° *Les conifères*, par M. DE KIRWAN, sous-inspecteur des forêts, 2 vol. in-18.
- 6° *Flore forestière illustrée du centre de l'Europe*, par le même, 1 vol. in-folio.
- 7° *Les maladies des plantes cultivées et des arbres forestiers et fruitiers*, par M. D'ARBOIS DE JUBAINVILLE, sous-inspecteur des forêts, et M. VESQUE, 1 vol. in-18.
- 8° *De la végétation des tourbières dans les environs de Troyes*;
* *Du sol et de la végétation des environs de Fontainebleau*;
* *Note sur une végétation biennale des frondes, observée chez l'asplenium trichomanes (L.)*;
* *Du sol des environs de Fontainebleau et de ses relations avec la végétation*;
par M. FLICHE, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 9° *Notice sur une race tardive de chêne*, par M. DE BEER, conservateur des forêts, 1 vol. in-4°.
- 10° *Catalogue des végétaux ligneux indigènes et exotiques, existant sur le domaine des Barres*, 1 vol. in-8°.

B.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

- 1° *Matériaux pour servir à la description géologique du département de la Lozère*;
* *Notice sur le terrain sidérolithique*;
* *Notice pour la carte géologique, minéralogique et agromique du canton de Mende*;
* *Nouvelle méthode pour comparer les effets de deux soulèvements successifs*;
* *Note sur la base de l'oolithe inférieure dans les environs de Nancy*;
par M. FABRE, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.

- 2° *Notice géologique et forestière sur la montagne de la Serre (Jura)*, par M. GOUGET, sous-inspecteur des forêts.

* *Notice sur les efflorescences recueillies sur les terres noires dans les Hautes-Alpes, les Basses-Alpes et la Drôme*, par M. GARNIER, inspecteur des forêts, 1 vol. in-4°.

C.

ZOOLOGIE.

- 1° *Cours de zoologie forestière*, par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, 3 vol. in-8°.
- 2° *Les animaux des forêts*, par M. CABARRUS, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-18.

§ 4. — PHYSIQUE ET CHIMIE.

A.

MÉTÉOROLOGIE.

- 1° *Météorologie comparée agricole et forestière*, par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, 1 vol. in-4°.
- 2° *Observations météorologiques*, par M. FAUTRAT, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-4°.

B.

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE, AGRICOLE OU FORESTIÈRE.

- 1° *Traité d'analyse des matières agricoles*, par M. GRANDEAU, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-12.
- 2° *Brochures diverses par le même*, 1 vol. in-8°.
- 3° *De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du pin maritime et du châtaignier* ;
- * *Recherches chimiques sur la composition des feuilles des essences forestières et notamment du pin d'Autriche* ;
- par MM. FLICHE et GRANDEAU, professeurs à l'École forestière, 1 vol. in-8°.

§ 5. — MATHÉMATIQUES.

A.

GÉODÉSIE ET ARPENTAGE.

- 1° *Traité de topographie et de géodésie*, par M. REGNAULT, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-8°.
- 2° *Manuel d'arpentage et de levé des plans*, par MM. BARRÉ et ROUSSEL, professeurs à l'École forestière, 1 vol. in-12.
- 3° *Notice sur les procédés de levé des plans*, par les mêmes, 1 vol. in-4°.

B.

MÉCANIQUE.

Étude sur un moteur hydraulique inventé par M. de Canson, par M. ROUSSEL, inspecteur des forêts, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-8°.

C.

ROUTES ET CONSTRUCTIONS.

Formules et tables numériques, par MM. BARRÉ et ROUSSEL, inspecteurs des forêts, professeurs à l'École forestière, 1 vol. in-8°.

§ 6. — DROIT.

A.

DROIT CIVIL.

Du droit d'emphytéose et de superficie, par M. GUYOT, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in 8°.

B.

DROIT ADMINISTRATIF ET FORESTIER.

- 1° *Commentaire du Code forestier*, par M. MEAUME, professeur à l'École forestière, 3 vol. in-8°.
- 2° *Introduction à l'étude de la législation et de la jurisprudence forestières*, par le même, 1 vol. in-8°.

- 3° *Manuel de la législation forestière*, par M. PUTON, inspecteur des forêts, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-12.
- 4° *La louveterie et la destruction des animaux nuisibles*, par le même, 1 vol. in-12.
- 5° *Les codes de la législation forestière*, par M. JACQUOT, chef de bureau à l'Administration des forêts, 1 vol. in-18.
- 6° *De l'administration et de la jouissance des forêts communales*, par M. LARZILLIÈRE, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 7° *Des droits d'usage dans les forêts*, par M. BRUAND, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.

C.

DROIT FÉODAL ET HISTOIRE DU DROIT.

- 1° *Compte de gruerie des bailliages d'Autun et de Montcenis*,
* *Forêts du Charollais*,
par M. PICARD, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 2° *Étude sur les forestiers de Flandre*, par M. BERTIN sous-inspecteur des forêts, et M. VALLÉE, 1 vol in-8°.

§ 7. — ADMINISTRATION.

A.

ADMINISTRATION PROPREMENT DITE.

- 1° *Programme des conditions d'admission à l'École forestière*:
* Programme de l'enseignement de l'École forestière.
* Règlements de l'École forestière,
1 vol. in-4°.
- 2° *Service administratif des chefs de cantonnement*, par M. PUTON, inspecteur des forêts, professeur à l'École forestière, 1 vol. in-8°.
- 3° *Guide du forestier*, par M. BOUQUET DE LA GRYE, conservateur des forêts, 2 vol. in-18.
- 4° *Dictionnaire général des forêts*, par M. A. ROUSSET, inspecteur des forêts, 1 fort vol. in-8°.

- 5° *Le Ministère de l'agriculture et des forêts*,
* Réorganisation du service forestier,
par M. A. WISST, 1 vol. in-8°.

B.

COMPTES RENDUS, ENQUÊTES ET STATISTIQUE.

- 1° *Statistique forestière*, ouvrage publié par l'Administration des forêts, 1 vol. in-4° et atlas.
- 2° *Enquête sur les incendies de l'Esterel*, ouvrage publié par l'Administration des forêts, 1 vol. in-4°.
- 3° *Enquête sur les incendies des landes de Gascogne*, ouvrage publié par l'Administration des forêts, 1 vol in-4°.
- 4° *Comptes rendus des travaux de reboisement et de gazonnement des montagnes, de 1864 à 1875 inclusivement*, publié par l'Administration des forêts, 3 vol. in 4°.
- 5° *Statistique des maisons forestières* (ouvrage manuscrit), 1 vol. in-folio.
- 6° *Statistique des routes forestières* (ouvrage manuscrit), 1 vol. in-folio.
- 7° *Les forêts à l'Exposition de Vienne*, par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, 1 vol. in-8°.
- 8° *Compte rendu des travaux du Congrès agricole de Nancy*, par M. GRANDEAU, professeur à l'École forestière, 1 vol. in 8°.
- 9° *Enquête agricole*, par M. TUROT, chef de bureau à l'Administration des forêts, 1 vol. in-8°.

§ 8. — DIVERS.

- 1° *Histoire de la forêt de Fontainebleau*, par M. DOMET, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-12.
- 2° *Incendies dans les Maures et l'Esterel*, par M. DE RIBBE, ancien élève de l'École forestière, 1 vol. in-8°.

- 3° *Lorentz et Parade* (biographie), par M. L. TASSY, conservateur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 4° *Le verbe dans les langues Dravidiennes*, par M. VINSON, garde général des forêts, 1 vol. in-8°.
- 5° *Essai sur la langue basque de F. Riburg*, traduit du hongrois par M. Vinson, garde général des forêts, 1 vol. in-8°.
- 6° *Les forêts et pâturages du comté de Nice*, par M. GUIOT, inspecteur des forêts, 1 vol. in 8°.
- 7° *Étude générale sur le régime des cours d'eau du département de l'Aude* ;
* *Habitation préhistorique de la Crouzade*,
* *Monographie du chêne vert*,
par M. ROUSSEAU, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.
- 8° *De la propriété forestière*.
* *Des défrichements et des reboisements au point de vue agricole*.
* *Les pineraies de Glisolles et de Bord*.
* *Les eaux et les forêts aux temps géologiques*.
* *La France forestière*.
* *Les arbres et les bois des cinq parties du monde, etc. etc.*
par M. DE KIRWAN, sous-inspecteur des forêts, 1 vol. in 8°.
- 9° *Des rapports entre les racines et les branches des arbres*.
* *Les forêts de chênes verts et le Coræbus trifasciatus*.
* *Culture de la truffe*,
par M. REGIMBEAU, inspecteur des forêts, 1 vol. in-8°.

N° 26.

Carte forestière de la France à l'échelle de 1 à 500,000.

La carte, en six feuilles, des principales voies de communica-

tion de la France, publiée par le ministère des travaux publics, et dont il a été fait un tirage spécial, a servi de canevas général.

Les forêts soumises au régime forestier ont été rapportées d'après les renseignements que possède l'Administration des forêts; les bois particuliers et les bois communaux non soumis l'ont été d'après les cartes de l'État-Major, la carte au $\frac{1}{500,000}$

actuellement en cours de publication, celle du dépôt des fortifications, et les indications fournies par les agents forestiers.

La carte forestière fait connaître la division administrative de la France en conservations, inspections et cantonnements. Une teinte de fond indique l'étendue des conservations; les limites des inspections sont figurées par un liséré bleu; celles des cantonnements par un pointillé de même couleur.

Les bois des particuliers et les bois communaux non soumis au régime forestier sont désignés par une seule teinte (*laque carminée*); les forêts domaniales feuillues par une teinte *vert clair*; les forêts domaniales résineuses par une teinte *vert foncé*; les bois communaux feuillus soumis au régime forestier, par une teinte *jaune*; les bois communaux résineux par une teinte *ocre*; les landes assainies etensemencées par le Service des ponts et chaussées, en exécution de la loi du 19 juin 1857, par un pointillé à la *laque carminée*.

N° 27.

Statistique forestière de la France,

dressée sous la direction de M. MATHIEU, conservateur
des forêts, sous-directeur de l'École forestière.

Cet ouvrage est accompagné d'un atlas qui renferme 27 cartes.
Il embrasse toutes les branches de l'économie forestière. Pour ne

citer que les principaux chapitres de ce travail, il fait connaître : l'étendue, la répartition des forêts par contrée administrative, par région géologique, par nature de propriétaires, les différents modes d'exploitation qui leur sont appliqués ;

Les essences qui les peuplent, leur distribution suivant le climat, la nature géologique du sol ;

Le rendement des forêts, tous les faits relatifs à leur gestion, etc. etc.

Les éléments de ce travail ont été recueillis par tous les agents forestiers du service actif et coordonnés par M. Mathieu, sous-directeur de l'École forestière.

N° 28.

Herbier forestier de la France,

six volumes in-folio, composés par M. A. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière de Nancy.

Les plantes de cet herbier sont celles décrites dans la Flore forestière de A. Mathieu (3^e édition, 1877). Elles représentent 350 espèces ligneuses, dont 326 sont spontanées, 21 seulement naturalisées ; parmi elles, 328 sont angiospermes ou feuillues, 22 gymnospermes ou résineuses. Sous le rapport de la taille, ces espèces se répartissent comme il suit :

95 arbres, 91 arbrisseaux et 164 sous-arbrisseaux.

Malgré la variété et la richesse en espèces de cette flore ligneuse, il n'en est qu'un petit nombre, parmi celles qui forment des arbres, qui soient fondamentales et qui constituent le peuplement dominant des forêts ; on n'en compte pas plus de 14 pour les essences feuillues, 10 pour les essences résineuses ; toutes les autres sont subordonnées et forment rarement à elles seules des massifs étendus.

La forme sous laquelle est présenté l'herbier forestier n'est sans doute pas celle qui convient le mieux à l'étude, mais elle semble être la mieux appropriée à sa destination.

Facile à consulter, l'herbier forestier permettra aux visiteurs que semblable question peut intéresser, de prendre à l'Exposition même une notion rapide et générale de la végétation ligneuse de la France.

N° 29.

Herbier photographié des essences exotiques naturalisées en France,

par M. DE GAYFFIER,
conservateur des forêts, chef du service du reboisement
à l'Administration centrale.

Le goût des voyages, le zèle et le nombre des explorateurs, les facilités que présentent les transports, la recherche que l'on a mise à varier l'ornementation des parcs et des squares, ont depuis vingt ans contribué à introduire en France un grand nombre d'essences exotiques dont on a, avec des fortunes diverses, tenté la naturalisation.

Notre flore s'est ainsi enrichie d'un grand nombre de variétés dont on a tiré parti non-seulement pour la décoration des jardins, mais encore pour le repeuplement des forêts.

Il a paru intéressant et utile de réunir les principales d'entre elles. La collection photographique qu'en a préparée M. de Gayffier comprend les feuilles, les fleurs et le fruit de chaque spécimen reproduit, d'après nature, en grandeur naturelle. Elle constitue l'indispensable complément d'une publication analogue que le même auteur a consacrée, en 1867, aux essences indigènes de notre pays.

Grâce aux ressources du domaine forestier des Barres, grâce à

de nombreuses relations, M. de Gayffier est parvenu à se procurer des échantillons riches et variés, que les procédés de reproduction ont permis de présenter dans leur port et sous leur aspect habituel.

La netteté et la fidélité des photographies n'échapperont pas aux artistes; elles seront en même temps appréciées par les botanistes, dont elles faciliteront les études.

N° 30.

Herbier des végétaux ligneux croissant spontanément dans les forêts de la conservation de Mâcon (Saône-et-Loire); de quelques espèces exotiques cultivées dans les parcs et jardins ou employées aux reboisements, et des plantes herbacées forestières les plus remarquables de la région.

Cet herbier a été composé par M. DE BEER, conservateur des forêts, avec la collaboration de MM. FABRE et NIEPCE, inspecteurs; ARMAND, BERTUCAT, BRUYS DES GARDES, DALEXANDRE, GUENOT, JOUFFROY, QUIMPE, SUREMAIN DE SAISEREY, sous-inspecteurs; BERGÈRE, BIGOT D'ENGENTE, LAITHIEZ, LIGERET, MARTIN, MASSON, ROUAULT DE CHAMPGLIN et de ROQUEFEUIL, gardes généraux.

La 17^e conservation, dont le chef-lieu est Mâcon, se compose des départements de l'Ain et de Saône-et-Loire; elle est comprise entre 1° 40' — 3° 50' de longitude et 45° 43' — 46° 59' de latitude; elle embrasse une superficie d'environ 1,393,700 hectares, s'étendant de l'est à l'ouest depuis le Rhône jusqu'à la Loire, ou mieux, depuis la rive droite de Léman jusqu'au sommet de la chaîne du Morvan, qui borde le bassin de la Seine; du nord au sud elle est partagée en deux portions presque égales par la Saône.

Sous le rapport géologique, la 17^e conservation présente

toutes les formations, depuis les terrains granitiques, porphyriques et triasiques jusqu'aux alluvions modernes.

Sous le rapport orographique, cette circonscription forestière offre à la végétation des conditions non moins variées : dans le puissant relief calcaire du Jura, dont les sommets sont à 1,700 mètres d'altitude; dans les porphyres du Morvan, à 900 mètres; dans les plaines de la Bresse, dont le niveau moyen est à environ 150 mètres au-dessus de la mer. Naturellement les températures et les climats, aussi divers que les sols, les expositions et les altitudes, impriment à la flore un cachet qui permet de dire qu'elle est le résumé de celle de la France.

Ce sont ces circonstances qui ont fait penser aux agents forestiers de la région qu'il serait intéressant et utile d'en réunir les essences dans un herbier, avec leurs variétés les plus saillantes; d'y joindre les plantes caractéristiques ou les plantes les plus remarquables que l'on y rencontre, enfin quelques spécimens d'arbres ou d'arbustes naturalisés, aptes à en faire bien apprécier le climat.

Les détails donnés dans les étiquettes placées en regard de chaque échantillon dispensent d'entrer ici dans de plus amples explications; toutefois il y a lieu d'appeler l'attention sur quelques dispositions nouvelles, dont l'objet est de faire connaître les jeunes plants avec leurs premières feuilles, si souvent différentes des feuilles adultes, le mode de germination, les écorces, que les herbiers ne donnent généralement pas.

N° 31.

Chêne pédonculé (*Quercus pedunculata*. Ehrh.) — Description d'une race tardive du chêne pédonculé. — Représentation photographique de l'arbre et notice descriptive à l'appui,

par M. DE BEER, conservateur des forêts.

Cette race, remarquée dès 1864 par M. de Beer, observée

en 1868 par M. Bouvenot, inspecteur, étudiée plus récemment enfin par M. Bergère, garde général, est répandue dans la forêt domaniale de Purlans (Saône-et-Loire), où elle entre pour un quart dans la composition du peuplement, et dans plusieurs bois communaux ou particuliers du bassin du Doubs. Elle se retrouve, mais moins abondamment, dans la Bresse louchennaise, dans le bassin de la Seille, à Cuiseaux, au Miroir, à Sagy, à Beaurepaire, à Saillenard, à Bosjean et à Beauvernois. Elle semble exclusivement stationner sur le terrain tertiaire supérieur (conglomérat bressan), entre 170 et 250 mètres d'altitude.

Elle fleurit et se feuille en même temps, au plus tôt le 1^{er} juin; on rencontre même des sujets dont la frondaison n'apparaît qu'à la fin de ce mois.

Les caractères botaniques diffèrent peu de ceux du type.

Le chêne pédonculé tardif se distingue de loin à sa forme élancée, à sa tige droite que l'œil suit depuis la base jusqu'à la cime. Il produit d'après cela une plus grande longueur de bois de service et d'industrie, et comme les prix de l'unité s'accroissent avec les dimensions, il en résulte que le chêne tardif acquiert avec l'âge une valeur considérable. Il peut d'ailleurs, à 130 ans, produire des pièces de charpente de 4^m,30 de tour à 1^m,30 du sol, sur 16 mètres de longueur.

Le bois du chêne pédonculé tardif est, dans la forêt de Purlans, plus blanc, moins atteint de tares que celui de ses congénères; les marchands de bois le payent ordinairement 20 p. 0/0 plus cher. Il est vrai que dans le Louhannais il est au contraire moins estimé, en raison sans doute de l'âge peu avancé auquel on l'exploite et de la forte proportion d'aubier qu'il présente dans ces conditions, comme cela se remarque chez les chênes nerveux de rapide végétation.

Cette race mérite d'être propagée partout où le sol et l'altitude le permettent, parce qu'elle a sur les autres l'avantage d'échapper aux gelées printanières, si redoutables dans les terrains bas et humides, parce qu'elle fructifie conséquemment avec plus de ré-

gularité, parce qu'elle fournit un bois de charpente plus estimé, des pièces de plus fortes dimensions.

On a fait depuis quelques années d'abondants semis de cette race dans les pépinières des cantonnements de Chalon-sur-Saône, de Verdun-sur-le-Doubs et de Louhans; les plants provenant de ces cultures sont répandus actuellement dans toutes les forêts de la Bresse.

N° 32.

**Collection de bois, de cônes, de rameaux et de graines
de deux races distinctes d'épicéa et notice descriptive
à l'appui,**

par M. BRENOT, sous-inspecteur des forêts.

M. Brenot a depuis longtemps remarqué sur les plateaux élevés du Jura, à Morteau, deux races d'épicéa qui lui ont paru avoir une certaine importance forestière, en raison de la différence qu'il a constatée dans les qualités de leurs bois. Dès 1870 il a publié une courte notice à ce sujet, dans la *Revue des forêts*. Sa résidence actuelle, Thonon (Haute-Savoie), lui a permis d'entendre et de confirmer ses premières observations.

Il nomme les deux races qu'il distingue: épicéa à cônes rouges et épicéa à cônes verts. Le premier cône, de couleur rouge, a les écailles épaisses, consistantes, régulièrement arrondies sur les bords; le second, de couleur verte, a les écailles minces, cartilagineuses, prolongées en bec et échancrées à leur extrémité.

A ces deux races correspondent deux qualités de bois bien distinctes.

La première race, à cônes rouges, donne un bois plus léger, plus blanc, plus homogène, très-supérieur pour le travail et la fente, et, par suite, d'un prix plus élevé; la seconde fournit un bois plus lourd et probablement plus nerveux, préférable pour les constructions, mais en revanche plus accessible que l'autre à la pourriture.

Les échantillons envoyés proviennent tous deux de la forêt communale de Saint-Jean-d'Aulph (inspection de Thonon, Haute-Savoie).

L'épicéa à cônes rouges, qui a fourni les échantillons suivants, a été exploité au canton de la Joux-d'Erry, à une altitude de 1,700 mètres, sur un sol graveleux, en pente rapide, exposé au midi, provenant de la décomposition des schistes ardoisiers, dans une contrée où le climat est très-rigoureux et où la période de végétation ne dépasse jamais quatre mois.

N° 1. Cônes et branches de cet arbre, cueillis au commencement du mois de septembre. La coloration rouge des cônes est très-accusée, et le bois de la branche, qui a subi une dessiccation presque complète, reste blanc.

N° 2. Cônes et branches provenant du même arbre, cueillis au mois de novembre, à la maturité. Les écailles, arrondies au sommet, sont épaisses, fortement lignifiées, brillantes et de couleur marron foncé; le feuillage est hérissé, de couleur jaunâtre.

N° 3. Graines provenant de ces cônes. L'aile, de couleur violette, est très-allongée.

N° 4. Bois de l'arbre qui a fourni les précédents échantillons. Croissance lente, régulière et soutenue. Très-beau bois d'industrie et de travail. Zone de bois d'automne bien développée.

L'épicéa à cônes verts, qui a fourni les échantillons suivants, a été exploité au canton des Raffourgs, à une altitude de 860 mètres, au bord d'un ruisseau qui se jette dans la Drance. Il croissait sur un sol en pente légère tournée à l'ouest, provenant d'alluvions caillouteuses récentes de la Drance, et contenant presque toujours un excès d'humidité dû au voisinage du ruisseau et à la présence de sources nombreuses. Le climat de cette contrée est rude; la période de végétation n'y dépasse jamais cinq mois.

N° 5. Cônes et branches d'épicéa à cônes verts, cueillis au commencement de septembre. La coloration verte des cônes est bien apparente; le bois de la branche, qui est bien desséché, a pris une couleur jaune bien prononcée.

N° 6. Cônes et branches du même arbre cueillis au mois de novembre, après la maturité. Les écailles du cône, fort élargies, sont peu épaisses, faiblement lignifiées, ternes, de couleur jaune verdâtre; le feuillage, peu hérissé, est d'un vert bleuâtre.

N° 7. Graines provenant de ces cônes. L'aile, de couleur violacée, a une forme arrondie.

N° 8. Bois de l'arbre qui a fourni les échantillons n° 5, 6 et 7. Croissance rapide, malgré une altitude déjà considérable. Le bois, faiblement lignifié, ne convient que pour la construction. Il serait peu propre à l'industrie et encore moins au travail. Zone de bois d'automne peu développée.

N° 9. Cônes et branches cueillis au mois de septembre, dans la forêt communale de Lyand, à une altitude de 1,000 mètres, à l'exposition du nord et sur un arbre qui a crû en un terrain argileux. Ces cônes, de la race verte, ont des écailles faiblement lignifiées, terminées par une échancrure au sommet. Le bois de la branche, bien desséché, a pris une couleur jaune très-caractéristique.

N° 10. Cônes d'épicéa, race à cônes verts, caractérisés d'une façon exagérée. Les écailles, très-allongées, sont échancrées au sommet et d'une épaisseur remarquablement faible. Les cônes eux-mêmes sont très-allongés.

N° 33.

Notice sur la truffe, les truffières naturelles et artificielles,

par M. GEORGE-GRIMBLLOT, inspecteur des forêts.

Cette notice est le fruit des nombreuses observations que cet agent a faites sur la truffe et les truffières, soit naturelles, soit artificielles, dont le commerce, dans le seul département de Vaucluse, s'élève actuellement au chiffre considérable de 3 millions de francs.

L'auteur, après avoir fait connaître la nature même de ce précieux tubercule, indique les propriétés physiques et chimiques, l'exposition du sol qu'il préfère, les essences principales sur les racines desquelles on le récolte, les phases de son développement physiologique, la statistique de la production industrielle, les moyens propres à l'augmenter en travaillant à perpétuer les truffières existantes et à en créer de nouvelles.

Cette étude complète et confirme les nombreux travaux relatifs à la truffe; elle s'en sépare toutefois sur un point : la nature même du tubercule. La théorie qu'expose M. George-Grimblot lui est exclusivement personnelle. Qu'elle doive ou non définitivement prévaloir, les arguments et les faits d'observation dont elle est appuyée ne la rendent pas moins digne d'attention.

N° 34.

Mycologie forestière. — Collection de champignons parasites des végétaux ligneux ,

par M. D'ARBOIS DE JUBAINVILLE, sous-inspecteur des forêts.

Les champignons parasites occasionnent sur les plantes agricoles des ravages considérables et fort notoires. Sur les arbres, ils en produisent d'assez nombreux, mais moins connus. Beaucoup d'arbres languissent ou meurent sans cause bien apparente, parce qu'un imperceptible mycélium ou blanc de champignon a attaqué leurs racines, leur tige, leur écorce ou leurs feuilles. Dans les tiges cependant, les dégâts causés par les mycéliums ont été plus étudiés; on les découvre forcément, en effet, lors du débit des bois, et les charpentiers ont classé ces maladies en pourriture blanche, pourriture jaune, pourriture noire, pourriture rouge, pourriture sèche, tabac d'Espagne, œil de perdrix, grisette, grisette à chair de poule et flamme de grisette. La mycologie forestière a pour objet d'étudier les champignons, auteurs de tous ces dégâts, d'observer les lois de leur végétation et de leur reproduction, et d'en

déduire les moyens pour défendre les arbres contre ces redoutables parasites. Les espèces dont l'étude a été entreprise par M. d'Arbois de Jubainville, et dont les fruits forment sa collection mycologique, appartiennent aux groupes suivants :

Péronosporées.

Urédinées.

Agaricinées : *armillaria*, *collybia*, *pleuropus*, *panus*, *schizophyllum*, *lenzites*.

Polyporées	{	Mesopus : Biennes.	
		Pleuropus : lenti, lignosi.	
		Apus {	Anodermei : carnos, lenti, spongiosi.
			Placodermei : suberosi, formentarii.
			Inodermei : coriacei.
	Resupinatus.		

Tramés. *Dædalea*.

Hydnacées ; *Radulum*.

Auricularinées ; *craterellus*, *thelophora*, *stereum*, *auricularia*, *corticium*.

Clavariées : *clavaria*.

Trémellinées : *hirneola*, *exidia*, *tremella*.

Nidulariées : *cyathus*.

Érysiphés.

Sphæriacées.

Discomycètes : *Exoascus*, *hysterium*, *peziza*.

N° 35.

Bois de résonnance pour tables d'harmonie des instruments de musique, provenant d'épicéas des massifs du Risoux et du Massacre (Jura),

par MM. GRANDJEAN, conservateur, et KORNPROBST,
garde général des forêts.

Les bois de résonnance, que les facteurs d'instruments de

musique emploient pour la fabrication des tables d'harmonie, sont tirés de l'épicéa; ils doivent présenter une telle perfection dans la rectitude des fibres, dans l'égalité et la minceur des couches annuelles, qu'ils se rencontrent très-rarement, même dans les forêts exclusivement peuplées de cette essence; aussi sont-ils d'un prix extrêmement élevé.

Pour produire des bois de résonnance, les épicéas doivent croître lentement, uniformément, c'est-à-dire sous un climat rude, à de fortes altitudes; il faut, en outre, qu'ils soient âgés, car ce n'est que la partie extérieure des gros arbres, celle où les couches annuelles n'ont qu'une faible courbure et où le bois est généralement exempt de nœuds, qui peut être employée à cet usage. Les couches doivent être bien distinctes, nettement limitées par une étroite zone de bois d'automne. Enfin ils n'admettent que le débit sur maille. On remarque souvent dans les accroissements des bois de résonnance de minces replis rentrants qui, en se succédant au même point de la périphérie pendant un certain nombre d'années, déterminent, dans le débit longitudinal, des apparences assez semblables aux maillures dues aux grands et faux rayons des noisetiers, charmes et aunes. Ces replis sont formés par la compression qu'exercent, sur le cambium, de gros canaux résinifères situés à la face interne de l'écorce et remplis d'une résine solide. Quoique ces replis provoqués par refoulement existent le plus souvent dans les bois de résonnance, et qu'ils se remarquent dans la plupart des échantillons exposés, ils n'en sont point davantage caractéristiques et n'en expriment aucunement la valeur.

La France tire tous ses bois de résonnance de l'étranger, de la forêt Noire, de la Bohême, du Tyrol. Elle possède cependant, dans les hautes régions du Jura et, mieux encore, dans la Savoie, des forêts d'épicéas dont les produits pourraient, sous ce rapport, rivaliser avec les meilleurs de ces contrées.

Les échantillons recueillis par MM. Grandjean et Kornprobst viennent du Jura, les plus blancs des massifs du Risoux; ceux

qui sont veinés de couleur rougeâtre, des forêts du Massacre. Ils sont le produit de deux arbres de 170 ans et de 240 ans, mesurant 1^m,38 et 1^m,99 de tour, et ayant crû sur un sol calcaire, aux altitudes de 1,250 et 1,340 mètres, sous un climat très-rude; malheureusement, par suite de l'inexpérience des ouvriers jurassiens dans la fabrication des bois de cette nature, le débit en a été fait à la scie, tandis que celui par la fente est considéré comme étant de beaucoup préférable.

Cette imperfection, qui, dit-on, tend à se généraliser toujours davantage, même dans les pays qui sont en possession de fournir depuis longtemps des bois de résonnance, ne peut toutefois faire méconnaître la belle qualité de ceux qui viennent du Jura. En montrant ce que peuvent fournir les forêts françaises sous ce rapport, on a voulu appeler sur elles l'attention des facteurs de pianos et d'autres instruments de musique et leur indiquer les ressources qu'ils pourraient y rencontrer.

N° 36.

Bois d'eucalyptus globulus du Var, de la Corse et de l'Algérie, et bois d'eucalyptus divers de provenance australienne. — Échantillons d'environ 60 espèces ou variétés du même genre, en feuilles, en fleurs ou en fruits, provenant des cultures de M. Cordier, à Alger.

Collection envoyée à l'École forestière par MM. MANGIN, conservateur des forêts à Alger, et SCHULER, conservateur des forêts à Ajaccio.

Les eucalyptus sont des myrtacées gigantesques, spéciales à l'Australie, dont elles peuplent les *forêts ouvertes* par pieds espacés et sans former de massifs. Les espèces en sont très-nom-

breuses et produisent des bois généralement denses, diversement et vivement colorés dans la plupart des cas. Ces bois sont formés de zones alternativement plus riches en vaisseaux ou en tissus fibreux, c'est-à-dire plus poreuses ou plus compactes, dont plusieurs font partie de l'accroissement d'une année, sans qu'il soit possible de saisir les limites qui séparent celui-ci du précédent ou du suivant. Il en résulte qu'il est à peu près impossible de déterminer l'âge des arbres.

En tout cas, les eucalyptus ont fort peu d'aubier, et, comme le démontre l'examen des échantillons d'origine australienne, puisque les années n'ajoutent rien à la valeur d'un bois, il en résulte que, contrairement à une opinion souvent émise, il n'est pas nécessaire d'attendre cinquante ans et même cent ans pour être à même d'apprécier la qualité des bois que ces arbres produisent. Il suffit, au contraire, de quelques années pour que cette appréciation puisse être faite avec certitude.

On a obtenu la naturalisation d'un grand nombre d'espèces d'eucalyptus sur le littoral méditerranéen, en Provence, en Corse et surtout en Algérie, comme le prouve la nombreuse collection des échantillons fournis par les belles cultures de M. Cordier.

L'eucalyptus globulus est parmi elles la plus anciennement naturalisée et la mieux connue.

Sans rechercher si cet arbre réalisera toutes les merveilles hygiéniques que l'on promet en son nom; si, rien que par son bois, sa culture rapportera à l'hectare un revenu annuel de 2,000 francs ou plus modestement de 300 francs; si une plantation de 25,000 pieds de cette essence représentera à 15 ans une valeur, nette de tous frais, de 340,000 francs, résultat financier qui, ajoute-t-on, n'est pas à dédaigner, il a paru intéressant d'en exposer le bois et de mettre à même d'en apprécier la structure et les qualités, celles d'entre elles au moins qui sont apparentes à un premier examen.

Le bois d'eucalyptus globulus est de couleur claire, de densité moyenne, de structure irrégulière; les accroissements annuels

sont très-difficiles à distinguer parce qu'ils se confondent avec les zones qui subdivisent chacun d'eux; la fibre en est ondulée et rend le bois rebours, d'un travail difficile; enfin celui-ci est très-exposé à se gercer et à se tourmenter. En somme, il est de qualité médiocre, et l'on ne peut raisonnablement espérer que l'âge puisse l'améliorer, au moins en ce qui concerne la structure et la nature des tissus.

Mais cette médiocrité est amplement rachetée par la croissance vraiment extraordinaire de cette espèce; si celle-ci se soutient, si le sol n'est point rapidement épuisé par une végétation aussi exubérante, on doit reconnaître que l'eucalyptus globulus, ne produisit-il que du bois de chauffage et des traverses de chemin de fer, sera l'une des plus précieuses naturalisations de la seconde moitié de ce siècle.

Reste à savoir, ce qui semble très-douteux, si cet arbre, qui ne souffre pas de voisins immédiats, deviendra une essence forestière véritable.

Le bois d'un végétal naturalisé, par cela même qu'il pousse plus vite ou autrement qu'à l'état spontané, est très-souvent inférieur à lui-même; c'est ce qui arrive au mélèze des Alpes cultivé dans les plaines, au pin Weymouth de l'Amérique septentrionale planté en Europe; c'est ce qui se produit très-probablement à propos de l'eucalyptus globulus du littoral méditerranéen. La comparaison qu'on en peut faire avec les bois d'origine australienne de diverses espèces du même genre semble confirmer cette opinion.

N° 37.

Échantillons de gui (*Viscum Album. Lin.*) sur chêne, sapin et pin sylvestre. — Défauts occasionnés par ce parasite dans le bois de sapin.

Collection préparée par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, avec la collaboration de MM. GRANDJEAN, conservateur des forêts (pour le sapin); CARRIÈRE, sous-inspecteur des forêts (pour le pin sylvestre); TÉZENAS, garde général des forêts (pour le chêne).

On sait que le gui se développe sur toutes les essences ligneuses, mais non point avec la même abondance sur chacune d'elles; il est extrêmement rare sur le chêne, et peu d'agents forestiers, dans le cours de leur carrière, ont eu l'occasion de l'y observer. Cependant on le rencontre quelquefois sur cette essence dans les futaies du Blésois; M. Tézenas l'a remarqué dans la Côte-d'Or.

Le gui abonde, au contraire, sur la cime des vieux sapins. Il développe, dans l'écorce vive de ces arbres, de longues racines traçantes, longitudinales, émettant de distance en distance d'autres racines pivotantes et rayonnantes, qui pénètrent et se logent dans le bois *en voie de formation*; celles-ci, pour se développer, ne perforant pas le bois constitué, et si elles semblent en traverser un nombre souvent considérable de couches, c'est qu'elles se sont allongées à rebours, c'est-à-dire par la base, à mesure que s'organisait chacune de ces dernières. L'âge de la racine s'accroît ainsi de la base à l'extrémité et correspond à celui de la couche qui la contient. Les racines radiales du gui se dessèchent par leur extrémité, se décomposent et laissent à la place qu'elles occupaient des trous disposés, dans le sens radial, par séries longitudinales parallèles, que l'on serait tenté de prendre pour des galeries d'insectes lignivores.

Il en résulte un défaut très-fréquent dans les planches qui proviennent de la cime des sapins envahis.

N° 38.

Utilisation des loupes et des broussins.

Objets préparés par M. THIRIAT, ancien conservateur
des forêts.

Les loupes ou broussins qui se développent sur les arbres, parfois sur leurs racines, le plus souvent sur leur tronc, acquièrent des dimensions fort variables ; elles sont généralement très-denses. La structure variée de leurs tissus, les plissements de leurs fibres diversement contournées donnent à leur dehors et aux sections qu'on pratique à l'intérieur des aspects plus ou moins bizarres que le polissage fait encore mieux ressortir.

M. Thiriat, ancien conservateur des forêts, montre tout le parti qu'un art industriel peut tirer de ces excroissances curieuses.

Les loupes qui ont servi à la confection des objets exposés proviennent d'essences diverses, telles que le chêne rouvre, le chêne vert, le hêtre, le noyer, le mûrier, le buis et le châtaignier et le bouleau.

N° 39.

Carte géologique du cantonnement de reboisement de Luc-en-Diois (Drôme), dressée à l'échelle de 1/40000, d'après les plans d'assemblage du service des reboisements. — Coupe des terrains entre Luc et Valdrôme, à l'échelle de 1/20000. — Coupe des terrains le long du torrent de Maravel, à l'échelle de 1/20000.

Exécutée par M. GARNIER, inspecteur des forêts.
L'étude des périmètres de reboisement dans les Alpes com-

porte nécessairement celle des terrains à repeupler, la détermination de leur composition minéralogique, de l'état géologique auquel ils appartiennent.

M. Garnier a dressé la carte géologique d'une partie de la Drôme et l'a appuyée de deux coupes, l'une de Luc à Valdrôme, à travers la série des couches superposées depuis les argiles oxfordiennes jusqu'à l'étage du néocomien à *crioceras Duvalii*; l'autre, à travers le néocomien supérieur, les marnes aptiennes et les couches cénomaniennes.

N° 40.

Collection géologique et paléontologique du terrain tertiaire miocène de Céreste et de Bois-d'Asson (Basses-Alpes),

par MM. FLICHE, professeur à l'École forestière, et GORET, sous-inspecteur des forêts.

Les agents forestiers du service du reboisement, chargés de déterminer et d'asseoir sur le terrain les périmètres à reboiser ou à gazonner dans les hautes régions montagneuses, de régler la nature des travaux de consolidation à y entreprendre, de déterminer les essences qu'il convient d'y introduire, doivent se livrer à de nombreuses reconnaissances, parcourir avec soin et en tous sens la contrée à restaurer, étudier la nature minérale des sols et jusqu'à un certain point celle des terrains géologiques auxquels ils appartiennent.

Dans ces explorations, M. Goret, alors garde général des forêts à Digne, a découvert, en 1876, à Céreste (Basses-Alpes), un gisement fossilifère remarquable par l'abondance, la variété et la parfaite conservation des empreintes qu'il renferme.

M. Goret a exploré ce gisement, dont il a fait l'étude stratigraphique, et dans lequel il a recueilli la riche et précieuse collection aujourd'hui exposée.

M. Fliche, professeur à l'École forestière, a visité la localité de Céreste, y a fait à son tour exécuter quelques fouilles, a complété de la sorte la collection réunie par M. Goret et en a étudié tous les échantillons.

Une notice rédigée par lui résume les principales de ses observations.

Le terrain de Céreste, où abondent les empreintes de poissons, les débris d'oiseaux, plumes et os, les insectes d'ordres divers, coléoptères, hémiptères, hyménoptères et diptères, où l'on trouve quelques arachnides, annélides, renferme en outre de nombreuses empreintes végétales, représentant une flore riche et variée. Ce terrain, d'une puissance de 500 à 600 mètres, est lacustre et appartient à la période tertiaire miocène, dont il occupe la base, à un niveau supérieur à celui des gypses d'Aix. L'exploration et l'étude du terrain de Céreste, qui jusqu'à ce jour n'avait été l'objet d'aucune mention ni d'aucune description, ajouteront un important chapitre à l'histoire géologique si intéressante, mais en même temps si difficile, des Alpes françaises.

A côté des fossiles de Céreste figure une série d'échantillons provenant de Bois-d'Asson, localité déjà étudiée par M. le comte de Saporta. MM. Fliche et Goret y ont recueilli un certain nombre d'espèces végétales qui ne sont pas mentionnées dans le travail de l'éminent paléontologiste.

N° 41.

Collection d'échantillons des terres noires, des roches qui les produisent et des efflorescences qui les recouvrent,

préparée par M. GARNIER, inspecteur des forêts.

Malgré leurs ressemblances apparentes, les terres noires des Alpes appartiennent à des terrains très-différents, tantôt au lias, tantôt à l'étage bathonien, tantôt aux marnes oxfordiennes, ap-

tiennes, à l'étage cénomanien. Telle est la conclusion des intéressantes recherches que M. Garnier a entreprises sur cette formation particulière et qui ont été complétées par les analyses de M. Grandeau. (Voir n° 55.)

N° 42.

**Collection des roches de la montagne de la Serre
(Jura).**

Notice minéralogique, géologique et forestière sur cette contrée, avec carte, préparée par M. GOUGET, sous-inspecteur des forêts.

Les couches jurassiques, qui forment presque tout le massif du Jura, ont été soulevées et plissées sans que la roche ignée apparaisse à la surface. Un point seul fait exception, c'est la montagne de la Serre, qui surgit dans la plaine de la Bresse, au pied du versant occidental du Jura, un peu au-dessus de Dôle; elle forme une petite région contrastant avec toutes celles qui l'entourent, par son relief, sa composition minérale et sa végétation agricole et forestière.

M. Gouget a étudié ce massif, et, à l'appui de son travail, en expose les roches les plus remarquables.

N° 43.

**Bois des forêts sous-marines du littoral de l'Océan,
provenant des marais de Dol (Ile-et-Vilaine),**

recueillis par M. CHARIL DES MAZURES,
sous-inspecteur des forêts.

Suivant la tradition, l'antique forêt de Scissey (Scisciacum ne-

mus) aurait occupé toute la baie actuelle du mont Saint-Michel et toute la partie de l'arrondissement de Saint-Malo connue sous la dénomination de marais de Dol.

Tout ce vaste territoire aurait été englouti par l'invasion lente ou subite des eaux de la mer. Parmi les dates diverses que les auteurs modernes assignent à ce cataclysme, on peut citer les années 541, 603, 695, 709 et même 860.

Les marais de Dol s'étendent sur le territoire de vingt-trois communes; leur contenance est de 15,000 hectares. Protégés contre les eaux de la mer par une digue continue de 36 kilomètres de développement, ils ont été successivement desséchés et assainis. Actuellement ils sont en culture, à peu d'exceptions près, et constituent la contrée la plus riche et la plus fertile de l'arrondissement de Saint-Malo. Leur valeur est de plus de 50 millions; leur revenu dépasse certainement 2 millions.

L'existence ancienne d'une forêt sur ce vaste emplacement est attestée par les chroniqueurs et par les historiens; elle est démontrée par les nombreux débris végétaux que l'on trouve dans toute l'étendue des marais de Dol. Ces débris, avec leurs écorces, racines, branches, rameaux et même les fruits, proviennent bien d'une forêt engloutie sur place et ne sont certainement pas, suivant l'expression du pays, des arbres de *dérive*, c'est-à-dire de simples épaves longtemps ballottées par la mer et finalement jetées par le flot sur le rivage.

La mer a envasé cette forêt effondrée et en a recouvert le sol primitif d'une couche de marne de 3 mètres à 3^m,50 d'épaisseur, tout comme elle envase la baie voisine du mont Saint-Michel, notamment dans l'anse de Moidrey, où, à chaque marée, elle fait des apports considérables de sables micacés, mélangés de carbonates et de phosphates de chaux, exploités, comme amendements pour les terres, par les cultivateurs, qui les désignent sous le nom de *langues*.

Les bois que l'on trouve communément enfouis dans le sol des marais sont le chêne, le bouleau, le coudrier, l'aune, le saule.

Les moindres fouilles en font découvrir des quantités plus ou moins considérables. On leur donne dans le pays le nom de couëron.

Le couëron de chêne est noir, lourd, et peut comme l'ébène servir à la fabrication de divers objets de marqueterie; les habitants de la contrée l'emploient à tous les usages domestiques; les belles pièces servent à faire des meubles, des palissades, des montants et linteaux de portes, etc. On le trouve généralement encore revêtu de son écorce, de son aubier, qui, plus ou moins altérés, se détachent facilement du bois parfait. Dans certaines communes on trouve des pieds de chêne de 2 à 3 mètres de circonférence, ayant sous branches une longueur de 20 à 25 mètres.

Le bouleau et le coudrier sont assez bien conservés.

L'aune et le saule sont à l'état pâteux; le tranchant de la bêche ou de la pioche suffit pour les couper.

On trouve fréquemment avec ces bois des feuillages et des glands de chêne, des noisettes et, affirme-t-on, des noyaux de cerises.

Chose importante à noter, le sol actuel des marais de Dol ne produit et ne peut produire, malgré tous les essais tentés, ni chênes ni bouleaux; les seules essences qui y croissent actuellement sont le saule, l'orme, le frêne, et diverses espèces de peupliers; mais elles n'y constituent aucun massif forestier. Les arbres fossiles ne sont pas d'ailleurs particuliers aux marais de Dol: on en trouve fréquemment sur les grèves des îles Chaussey, Jersey, Guernesey, sur les côtes du Cotentin, l'embouchure de la Rance, près de Saint-Malo, dans la baie de Saint-Brieuc, et en général sur toutes les plages que découvre la marée basse. C'est la preuve évidente que toutes les côtes du littoral breton ont subi de fortes modifications dans le cours de la période géologique actuelle; comme on ne peut les attribuer à l'élévation du niveau de la mer, il faut bien en conclure qu'elles sont le résultat d'un affaissement du sol.

**Entomologie forestière; insectes utiles et nuisibles
aux forêts.**

(Tous les insectes nuisibles importants, représentés autant que possible sous leurs différents états et accompagnés des échantillons des dégâts qu'ils commettent, figurent dans cette collection. Les insectes utiles en font aussi partie, sans y être toutefois aussi complètement représentés, attendu que, d'une part, le nombre en est très-grand, et que, de l'autre, la connaissance des espèces en est moins indispensable. Quelques insectes indifférents, au point de vue des forêts, y ont en outre été admis, afin de ne point interrompre, par leur absence, la série entomologique.)

Collection composée de 61 cadres et préparée par M. MATHIEU, conservateur des forêts, sous-directeur de l'École forestière, avec la collaboration de MM. GRANDJEAN et DE BEER, conservateurs; REGIMBEAU, BUFFAULT, DE TRÉGOMAIN, inspecteurs; CHATELAIN, MILLISCHER, BARABAN, d'ALAUZIER, sous-inspecteurs; KORNPROBST, DE CHAMPGLIN, CORNET, gardes généraux.

La diversité des forêts de la France, la variété des essences qui les peuplent, le plus souvent à l'état de mélange, la prédominance des bois feuillus sur les bois résineux atténuent considérablement les ravages que les insectes y commettent. Ils ne sont point comparables à ceux qui sévissent avec tant d'intensité dans beaucoup d'autres contrées de l'Europe. Ces ravages néanmoins ne laissent pas que d'être considérables encore; bien des massifs, bien des arbres épars languissent ou même succombent sous les atteintes de ces petits animaux; en tous cas, en détrui-

sant les feuilles, ils y déterminent une très-préjudiciable diminution de la production ligneuse.

Cadre n° 1. — Coléoptères carabiques.

Cadre n° 2. — Coléoptères carabiques.

Cadre n° 3. — Coléoptères carabiques.

Cadre n° 4. — Coléoptères carabiques.

Cadre n° 5. — Coléoptères carabiques.

Cadre n° 6. — Coléoptères carabiques, staphylinides.

Cadre n° 7. — Coléoptères silphales, histériens, nitidulaires, trogositaires, colydiens, cucujides.

Cadre n° 8. — Coléoptères pectinicornes, lamellicornes, coprophages et phyllophages.

Cadre n° 9. — Coléoptères lamellicornes, mélitophiles, buprestides.

Cadre n° 10. — Coléoptères buprestides, élatérides, malacodernes, clérides.

Cadre n° 11 (1). — Coléoptères lamellicornes; influence des hannetons à l'état parfait sur la production ligneuse.

(1) Dans les pays où abondent les hannetons, on observe souvent sur la section transversale de la tige des arbres une brusque diminution d'épaisseur des couches annuelles, qui se répète avec une grande régularité et souvent pendant une longue succession de temps par intervalles de trois années. On peut s'assurer que ces diminutions d'accroissements correspondent aux années de grandes apparitions, dans lesquelles les feuilles des arbres ont été plus ou moins complètement dévorées. La rondelle de chêne du cadre n° 11 vient de la Seine-Inférieure; elle montre clairement l'influence nuisible des hannetons à l'état parfait sur la formation du bois, et prouve :

1° Que la production ligneuse est proportionnelle au développement foliacé;

2° Que la génération du hanneton commun est trisannuelle;

3° Que les dégâts de cet insecte, très-apparents de 1844 à 1877, ont occasionné une réduction égale à 34,4 p. o/o du volume que l'arbre eût atteint sans cette circonstance.

Cadre n° 12 (1). — Coléoptères buprestides, *coræbus bifasciatus*; ravages dans le chêne rouvre.

Cadre n° 13 (1). — Coléoptères buprestides, *coræbus bifasciatus*; ravages dans le chêne yeuse.

(1) Le *coræbus bifasciatus* est un joli bupreste, décrit et spécifiquement nommé par Olivier; il est bien connu de tous les entomologistes, qui cependant n'ont eu pendant longtemps que bien rarement la bonne fortune d'en capturer quelques échantillons pour leurs collections.

Léon Dufour, en 1841, appela l'attention sur cet insecte à propos d'un hyménoptère fouisseur, nommé par lui *cerceris bupresticida*, lequel approvisionne son nid souterrain de divers buprestes, et notamment de *coræbus*, à côté desquels il dépose sa ponte, après avoir pris la précaution de paralyser ses proies par une piqure de son aiguillon. Le savant entomologiste faisait remarquer qu'en observant et en suivant le *cerceris bupresticida* et en découvrant son nid on pouvait se procurer aisément des *coræbus bifasciatus*.

En janvier 1872, M. Champenois, alors garde général des forêts, signalait, dans les Nouvelles entomologiques, l'abondance de ce même insecte qui causait de réels ravages dans les taillis de chêne yeuse du Var.

Depuis, le bupreste si recherché des entomologistes s'est multiplié en telle quantité, qu'il est devenu un véritable fléau pour les forêts de chêne yeuse de la France méridionale et pour celles du chêne rouvre et pédonculé des régions moyennes, jusqu'au Morvan.

Sous l'impulsion de M. Thiriat, conservateur des forêts à Nîmes, les agents forestiers du Gard et de l'Hérault, MM. de Trégomain, Kiéfer, d'Alauzier, Antelme, Régimbeau étudièrent avec soin ce nouvel ennemi; MM. de Trégomain et Régimbeau publièrent le résultat de leurs observations dans deux brochures qui figurent à la bibliothèque de l'Exposition.

De son côté, M. Buffault, inspecteur des forêts, constatait l'existence et l'invasion de cet insecte dans les forêts de chêne rouvre de la France centrale, en étudiait les mœurs et recherchait les moyens pratiques de le détruire.

Le résumé suivant est le fruit de toutes ses observations.

Le *coræbus bifasciatus* pond ordinairement en mai et juin, et place

Cadre n° 14. — Coléoptères ptiiores, lymexylides, ténébrionides, pythides, nélandryades, pyrochroïdes, méloïdes.

ses œufs isolément à l'extrémité des branches ou des rejets des chênes, quelle qu'en soit l'espèce; il profite pour ce dépôt de quelques lésions des rameaux.

La larve, qui ne tarde pas à éclore, pénètre dans le rameau, et, se dirigeant de haut en bas, y creuse une galerie de section elliptique, remplie de vermoulure très-tassée. Cette galerie est flexueuse, suit tantôt le canal médullaire, tantôt le corps ligneux; elle se dirige même, sans doute par nécessité d'aération, jusque sous l'écorce; elle atteint souvent une longueur d'un mètre et même au delà. Lorsque la larve est parvenue à toute sa croissance et conséquemment au bout de sa course, elle arrête la marche descendante de sa galerie et continue celle-ci par une galerie exactement annulaire dont les deux branches se recroisent de manière à former dans l'écorce et dans le bois une incision profonde qui arrête la circulation de la sève et fait sécher toute la portion supérieure de la branche. De là, la larve remonte, toujours sous l'écorce, de 5 à 15 centimètres, pénètre dans le corps ligneux, y pratique une chambre en forme d'anse de panier, ou de boucle dont l'extrémité aboutit à l'écorce et n'est séparée du dehors que par une mince lame corticale dont l'insecte parfait aura bien vite raison. Cette galerie est la chambre de métamorphose; l'insecte qui n'a plus à craindre l'afflux de la sève et les bourrelets de recouvrement auxquels elle pourrait donner lieu, s'y métamorphose tranquillement en nymphe et y éclôt à l'état parfait, au printemps ou au commencement de l'été.

Tout indique que la génération du *corœbus bifasciatus* est bisannuelle : la longueur du chemin parcouru, et surtout la présence simultanée, au printemps, de larves qui sont parvenues à leur taille définitive et d'autres larves très-jeunes, grêles comme des fils.

Les branches et rejets habités par le *corœbus* sont voués à une mort certaine; le nombre en est devenu très-considérable; de là les éclaircies fâcheuses qui se produisent dans les taillis, de là le dépérissement des arbres dont les branches sont atteintes.

Branches et rejets se brisent aisément sous le moindre effort dès que la larve les a incisés annulairement; celle-ci, mise à nu, succombe sous l'action directe de l'air.

Cadre n° 15 (1). — Coléoptères pliniores, buprestides, lymexylides. — Dégâts des *anobium consimile* (pin), *anobium domesticum* (sapin), *lyctus canaliculatus* (chêne yeuse), *melanophila cyanea* (pin maritime), et de l'*hylecœtus dermestoides* (sapin).

Cette circonstance est une indication précieuse du moyen le plus efficace pour détruire le corœbus; malheureusement ce moyen est d'une application difficile sur les arbres, et, en tous cas, le temps pendant lequel il est applicable est très-court, puisqu'il n'a plus aucune action quand l'insecte, parvenu à l'état parfait, a quitté la branche dont il a occasionné la mort.

Le corœbus a des ennemis parmi les oiseaux, mais surtout parmi les insectes; sans compter le *cerceris bupresticida* on connaît jusqu'ici trois ichneumonides qui vivent à ses dépens : un éphialtes, l'*echthrus lancifer* et le *criptus corœbi*, ainsi nommé par M. Régimbeau, qui en a étudié les mœurs avec soin et qui en a donné la description dans une notice spéciale concernant le corœbus. La larve du *criptus* sort de celle du corœbus dans la chambre même de métamorphose, dont elle profite pour se transformer en nymphe, après s'être construit une coque oblongue, blanchâtre, de consistance parcheminée.

(1) L'*hylecœtus dermestoides* se rencontre très-fréquemment dans les bois de sapin et d'épicéa fraîchement exploités; il y ouvre des galeries à section circulaire qui pénètrent profondément dans le bois, en suivant tantôt une direction périphérique, tantôt une direction radiale.

Il a déjà été remarqué par quelques auteurs que cet insecte ne se rencontre très-généralement que dans les bois attaqués par le bostriche liséré et qu'il doit y avoir entre ces deux espèces une certaine solidarité.

L'*hylecœtus dermestoides* semble être, en effet, un insecte carnassier faisant la chasse aux larves du bostriche liséré. Pour rencontrer ces dernières, il sillonne le bois de ses galeries tout comme la taupe le fait dans la terre pour trouver les insectes dont elle se nourrit.

Comme preuves de cet opinion on peut invoquer les faits suivants :

1° La larve de l'*hylecœtus* est, comme les larves carnassières, agile, pourvue de six pattes bien développées; son premier segment est très-

Cadre n° 16. — Coléoptères scolytides.

Cadre n° 17. — Coléoptères scolytides ; galeries du *scolytus destructor* (orme champêtre).

Cadre n° 18. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus typographus* (épicéa).

Cadre n° 19. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus typographus* (épicéa).

renflé, de sorte que, dans les galeries qu'elle ouvre, elle se meut avec facilité.

2° La vermoulure qui provient de l'ouverture de ces galeries n'est ni mangée ni digérée par l'insecte; celui-ci ne se nourrit pas de bois.

3° Cette vermoulure, sous forme de copeaux relativement grossiers, est rejetée à l'arrière de la larve et repoussée par elle en dehors de l'écorce par une très-petite ouverture, à l'aide de la corne aiguë et dentelée qui termine l'abdomen.

4° Lorsque l'*hylecætus dermestoides* est abondant dans une bille de sapin et que le bostriche liséré, son compagnon et sa victime, y est rare, le premier sillonne le bois de galeries très-nombreuses et périt prématurément sans se métamorphoser et arriver à l'état parfait.

Semblable à tant d'autres insectes, autrefois supposés lignivores, tels que les *rhizophagus*, *trogosita*, *colydium*, *teredus*, *cerylon*, *brontes*, *sylvanus*, etc., que l'on rencontre sous les écorces ou dans le bois, où ils se nourrissent de proie, principalement de scolytides, comme l'ont démontré les belles observations de Perris, l'*hylecætus dermestoides* est donc carnassier. Il est l'ennemi acharné du bostriche liséré, et pour rencontrer celui-ci il sillonne le bois de galeries, bien reconnaissables en ce qu'elles sont toujours complètement libres de vermoulure et ne sont point enduites de cette couche cryptogamique noirâtre qui caractérise les galeries de l'insecte qui lui sert de pâture.

Quoique carnassier insectivore, l'*hylecætus* criblé de nombreuses galeries le bois des sapins ou des épicéas dans lesquels il se loge; il aggrave ainsi les dégâts du bostriche liséré dont il se nourrit, et, pas plus que la taupe, quoi qu'on dise, on ne saurait le mettre au rang des animaux utiles.

- Cadre n° 20. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus curvidens* (sapin).
- Cadre n° 21. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus stenographus* (pin sylvestre, pin maritime et pin laricio).
- Cadre n° 22. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus chalcographus* (épicéa), du *bostrichus ficus* (figuier), de l'*hylesinus spartii* (genêt à balais).
- Cadre n° 23. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus piceæ* (sapin), de l'*hylesinus palliatus* (épicéa).
- Cadre n° 24. — Coléoptères scolytides ; galeries de l'*hylesinus piniperda* (pin sylvestre et pin maritime).
- Cadre n° 25. — Coléoptères scolytides ; galeries de l'*hylesinus piniperda* (pin sylvestre), de l'*hylesinus minor* (pin sylvestre).
- Cadre n° 26. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus typographus* (épicéa), du *bostrichus laricis* (pin sylvestre), de l'*hylesinus vittatus* (orme), du *scolytus multistriatus* (orme).
- Cadre n° 27. — Coléoptères scolytides ; galeries du *scolytus intricatus* (chêne), de l'*hylesinus fraxini* (frêne).
- Cadre n° 28. — Coléoptères scolytides ; galeries du *bostrichus lineatus* (bois de sapin) et du *bostrichus monographus* (bois de chêne).
- Cadre n° 29. — Coléoptères bruchides, curculionides.
- Cadre n° 30. — Coléoptères curculionides.
- Cadre n° 31. — Coléoptères ; dégâts du *bruchus pisi* (pois), du *pissodes notatus* (pin sylvestre), du *pissodes piceæ* (sapin), du *cionus fraxini* (feuilles de frêne), du *balaninus glandium* (glands du chêne), du *balaninus nucum* (glands du noisetier), de la *calandra granaria* (blé).
- Cadre n° 32. — Coléoptères longicornes.
- Cadre n° 33. — Coléoptères longicornes ; dégâts de la *saperda*

populnea (tremble), de *l'ædilis montana* (pin sylvestre), du *rhagium indagator* (sapin).

Cadre n° 34. — Coléoptères longicornes ; dégâts du *cérambyx heros* (chêne), du *callidium variabile* (orme), du *callidium dilatatum* (pin sylvestre).

Cadre n° 35. — Coléoptères chrysomélines.

Cadre n° 36. — Coléoptères chrysomélines ; ravages de la *lina populi*, de la *lina tremulæ*, de la *galeruca alni*, de la *galeruca viburni*, de la *galeruca cratægi*, du *plagiodera armoraciæ* et de *l'eumolpus vitis*.

Cadre n° 37. — Coléoptères coccinellides.

Cadre n° 38. — Orthoptères forficulaires, blattaires, mantides, grilloniens, locustaires.

Cadre n° 39. — Orthoptères acridites.

Cadre n° 40. — Hémiptères hétéroptères, géocorises.

Cadre n° 41. — Hémiptères hétéroptères, hydrocorises, homoptères, auchenorhynques et sternorhynques.

Cadre n° 42. — Nénoptères subulicornes, planipennes, plicipennes, psocides.

Cadre n° 43. — Hyménoptères térébrants, lignivores ; dégâts du *sirex gigas* (sapin), du *sirex spectrum* (sapin), du *sirex juvencus* (pin sylvestre).

Cadre n° 44. — Hyménoptères térébrants, phytophages, tenthrédines.

Cadre n° 45. — Hyménoptères térébrants, gallicoles, cynips et leurs galles.

Cadre n° 46. — Hyménoptères térébrants, gallicoles, cynips et leurs larves.

Cadre n° 47. — Hyménoptères térébrants, parasites, ichneumonides.

Cadre n° 48. — Hyménoptères térébrants, parasites, bra-

conides, chalcidides, chrysidés, aiguillonnés, insectivores, sphérides.

Cadre n° 49. — Hyménoptères aiguillonnés, diploptères, vespides, formicides, apides.

Cadre n° 50. — Hyménoptères aiguillonnés, apides.

Cadre n° 51. — Lépidoptères rhopalocères.

Cadre n° 52. — Lépidoptères rhopalocères.

Cadre n° 53. — Lépidoptères hétérocères, sphingides.

Cadre n° 54 (1). — Lépidoptères hétérocères, bombycides.

Cadre n° 55. — Lépidoptères hétérocères, bombycides.

Cadre n° 56. — Lépidoptères hétérocères, bombycides.

Cadre n° 57. — Lépidoptères hétérocères, bombycides, noctuelles.

Cadre n° 58. — Lépidoptères hétérocères, noctuelles, phalénides.

Cadre n° 59. — Lépidoptères hétérocères, tortricides.

Cadre n° 60 (2). — Lépidoptères hétérocères, pyralides, tinéides.

(1) Le *cnetocampa processionnea* est l'un des principaux insectes nuisibles de la France; il abonde en certaines forêts de chêne et en entrave singulièrement la végétation.

Le *pityocampe* est plus commun encore et se remarque dans toutes les pineraies, quelle qu'en soit l'espèce, depuis la France centrale jusque dans le Sud. Le pin sylvestre dans les Alpes, le pin maritime dans les Landes, le pin d'Alep dans la Provence ont beaucoup à souffrir de ses ravages.

(2) La *tinea laricella* s'est extraordinairement développée dans les forêts de mélèzes des Hautes et Basses-Alpes en 1876; en juillet les massifs de cette essence, au lieu de la belle couleur verte qui les caractérise, ne présentaient que la couleur rouge feuille-morte de leurs aiguilles desséchées et creusées par la chenille mineuse de ce microlépidoptère.

Cadre n° 61. — Diptères : culicides, tipulaires, tabaniens, notacanthès, brachystomes, tanystones, athéricères, pupipares.

N° 45.

Invasion des bostriches dans le Jura.

Notice par M. GRANDJEAN, conservateur des forêts.

Un terrible ouragan qui s'est abattu le 6 novembre 1864 sur les importants massifs du Risoux et du Grandvaux (Jura), y renversa plus de 88,700 arbres, épicéas pour la plupart, soit environ un volume de 53,000 mètres cubes de bois dont l'exploitation n'était pas encore entièrement achevée en 1871.

Pendant leur séjour prolongé sur le sol de la forêt, ces arbres s'altérèrent, se décomposèrent et furent bientôt visités par les bostriches typographes, qui, on le sait, attaquent de préférence les épicéas dépérissants.

Ces coléoptères se multiplient avec une rapidité désolante; après l'exploitation des chablis, ils se jetèrent immédiatement sur les arbres restés debout et en firent périr un grand nombre, qu'on dut exploiter d'urgence.

De 1870 à 1873, on s'occupa sans relâche à extraire de ce foyer d'infection tous les arbres visités par les bostriches, dont le nombre s'est élevé à plus de 180,000 et représentant un volume de 73,000 mètres cubes. Grâce à l'application persévérante de cette mesure, les bostriches ont à peu près entièrement disparu et tout péril est aujourd'hui conjuré.

Dans l'intéressante notice que M. Grandjean, conservateur des forêts à Lons-le-Saunier, a publiée à cette occasion, outre les détails circonstanciés de cette terrible invasion, il relate encore les mœurs des divers bostriches, typographe, chalcographe, liséré, etc.; il fournit les moyens de les reconnaître, de distin-

guer à leur seul aspect les arbres qu'ils ravagent, et discute enfin l'efficacité des moyens usités pour prévenir d'abord et combattre ensuite leurs ravages.

N° 46.

Dégâts des insectes dans les bois de sapin et d'épicéa.

Échantillons recueillis par MM. GRANDJEAN, conservateur; DELAU, inspecteur, et KORNPORST, garde général des forêts.

1° Écorces et bois d'épicéa avec galeries du bostriche typographe. (Voir la notice précédente.)

2° Planche d'épicéa perforée par le sirex géant (*sirex gigas*).

3° Planchettes de sapin avec galeries du bostriche liséré y déterminant la vermoulure noire.

4° Bois de sapin avec galeries des larves jeunes de l'hylecætus dermestoides. Beaucoup d'incertitudes règnent encore sur les mœurs de cet insecte, généralement considéré comme lignivore, soupçonné par quelques-uns d'être carnassier insectivore. (Voir au catalogue : *Collection d'entomologie forestière.*)

N° 47.

Hygromètre forestier,

envoyé par M. DE BEER, conservateur des forêts.

En prévision du temps, les habitants du haut Jura se servent d'un hygromètre très-primitif, qui consiste en une crossette d'épicéa, formée d'un court tronçon de jeune tige pourvu d'un grêle rameau latéral. Cette crossette se cloue à l'extérieur des maisons, contre une porte, de manière à fixer verticalement la tige et à laisser parfaitement libre le rameau qui en dépend; tantôt on la place dans son sens naturel, tantôt on la dispose renversée.

Suivant l'état hygrométrique de l'air le rameau libre se redresse ou s'abaisse en décrivant des oscillations semblables à celles de

l'aiguille d'un hygromètre ordinaire; l'arc que parcourt son extrémité peut être gradué. Placé dans son sens naturel, l'hygromètre forestier monte sous l'influence de l'humidité, il s'abaisse sous celle de la sécheresse; s'il est renversé, il évolue nécessairement en sens contraire. L'amplitude des oscillations correspond au degré d'humidité ou de sécheresse de l'air et fournit d'utiles indications sur le temps probable.

L'explication du fait est fort simple : les tissus par lesquels le rameau se rattache à la tige sont en dessus plus serrés, partant moins hygrométriques, moins dilatables ou moins contractiles que ceux qui leur sont opposés du côté inférieur; de cette inégale hygroscopicité résulte un antagonisme qui détermine les redressements ou les abaissments du rameau.

Ces mouvements se produisent par la même cause dans les rameaux des arbres sur pied; ce sont eux qui déterminent l'ouverture ou la fermeture des cônes, suivant que l'air est sec ou humide.

N° 48.

Recherches sur le sol considéré dans ses rapports avec la végétation. — Du rôle des matières organiques du sol dans la nutrition des végétaux. — Causes de la fertilité indéfinie des sols forestiers. — Analyse des sols des forêts de Signy-l'Abbaye (Ardennes), Saint-Michel (Aisne), Compiègne (Oise), Paroy, Mondon et la Haye (Meurthe-et-Moselle), Villers-Cotterets, Champfétu (Yonne), Gérardmer, Hérival et Noiregoutte (Vosges). — Analyse comparative de sols agricoles non fumés et indéfiniment fertiles (terres noires de Russie) et de sols agricoles fumés,
par M. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DÉDUITES DE CES RECHERCHES.

1° La théorie minérale de la nutrition des plantes, telle que l'a

développée son illustre auteur, J. de Liebig, est absolument vraie. Tous les aliments des plantes appartiennent au monde inorganique.

2° La matière noire du terreau et de l'humus n'est pas absorbée d'une manière appréciable par les végétaux; elle ne passe pas à travers l'enveloppe externe des radicelles des plantes.

La doctrine de l'humus, fausse dans l'interprétation que lui ont donnée ses partisans, se concilie parfaitement avec la théorie minérale quand on part des faits exposés. L'alliance des deux doctrines dans les limites tracées explique d'une façon rationnelle le rôle connexe des matières organiques et des principes minéraux des sols.

3° La doctrine exclusive dite *des engrais chimiques* n'est plus soutenable en présence des faits qui précèdent. Applicable à des cas particuliers, elle ne saurait être admise par la généralité des cultivateurs sans conduire à la ruine ceux qui la pratiqueraient à la lettre.

4° La fécondité étonnante de certains sols agricoles non fumés et la fertilité indéfinie des forêts reçoivent également une explication rationnelle et conforme aux faits connus.

5° Il faut se garder de défricher les forêts qui, à part tous les autres avantages qu'elles présentent, produisent en arbres des récoltes de haute valeur, alors qu'elles fourniraient pour la plupart des sols agricoles de très-médiocre qualité.

6° Il est possible d'améliorer les sols jusqu'ici incultes et stériles, en y incorporant, quand cela se peut à bon marché, des matières organiques aptes à rendre assimilables les éléments minéraux des sols.

7° Il importe, pour se rendre compte de la fertilité des sols, d'y doser les matières minérales combinées aux substances organiques. Mieux qu'aucune autre méthode d'examen, ce procédé analytique peut renseigner sur le degré actuel de fertilité d'une

terre. Combinée au dosage des principaux éléments minéraux, cette indication fournira de précieux éléments d'appréciation au cultivateur et au forestier.

N° 49.

Recherches chimiques sur le sol de la forêt de Haye et sur les essences qui y croissent. — Analyse physico-chimique et chimique du sol de la forêt de Haye. — Analyse des cendres des essences suivantes : chêne rouvre, hêtre, frêne, érable champêtre, orme de montagne, tremble, charme, coudrier, cerisier, merisier, pommier, alisier terminal,

par M. HENRY, garde général, attaché à l'École forestière.

Les tableaux graphiques joints à ces échantillons indiquent :

- 1° Les proportions centésimales de tiges, branches et feuilles de chacune des onze essences à l'état frais;
- 2° Les taux de cendres pures de ces essences rapportées à 100 parties de matière sèche;
- 3° La composition des cendres des essences de la forêt de Haye;
- 4° Le taux et la composition des cendres pures pour 1,000 parties de l'arbre à l'état sec.

Les analyses consignées dans la notice mettent en évidence les exigences diverses, en matières minérales, de onze essences forestières qui ont crû dans le même sol et ont été exploitées au même âge.

La comparaison de ces analyses explique en outre pourquoi certaines essences ne peuvent vivre en massif les unes à côté des autres (dans le même sol), leurs exigences en principes nutritifs minéraux étant les mêmes et beaucoup plus considérables que celles des arbres croissant naturellement en massif.

50.

De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du pin maritime. — Analyse du sol siliceux et du sol calcaire de la forêt de Champfétu (Yonne). — Composition des cendres du pin venu dans les deux sols,

par MM. L. GRANDEAU et FLICHE, professeurs à l'École forestière.

CES RECHERCHES ONT CONDUIT LEURS AUTEURS AUX CONCLUSIONS GÉNÉRALES SUIVANTES :

- 1° Le pin maritime est une espèce silicicole.
- 2° Néanmoins il absorbe une quantité considérable de chaux, même sur des sols très-pauvres en cette substance, et il ne paraît pas avoir d'exigences exceptionnelles en fait de silice; il est probable que les autres espèces silicicoles sont dans le même cas.
- 3° La présence d'un excès de chaux dans le sol a pour conséquence une augmentation dans le taux de ses cendres; cette augmentation porte seulement sur les organes axiles; les feuilles en renferment moins que dans les conditions normales.
- 4° Sur les sols riches en chaux, il absorbe une quantité notablement plus grande de ce principe que sur les sols siliceux.
- 5° Cette augmentation a pour conséquence une diminution dans la quantité de presque tous les autres éléments des cendres.
- 6° C'est cette diminution, celle du fer en particulier, et surtout de la potasse dans une énorme proportion, qui paraît être la cause du mauvais état de végétation de cette espèce sur des sols ainsi constitués. Il en est probablement de même pour les autres espèces silicicoles.
- 7° Cette influence fâcheuse de l'absence d'une quantité suffi-

sante de potasse résulte surtout de la diminution considérable dans la production d'amidon, et par suite de térébenthine qui en est la conséquence.

8° Au point de vue pratique, il résulte des faits exposés plus haut que l'on devra toujours s'abstenir d'employer le pin maritime pour le boisement des sols renfermant, soit naturellement, soit par suite d'introduction artificielle, une quantité notable de carbonate de chaux.

N° 51.

De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du châtaignier. — Analyse des sols et des cendres de châtaignier bien venant et mal venant,

par MM. L. GRANDEAU et FLICHE, professeurs à l'École forestière.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

- 1° Le châtaignier est une espèce silicicole.
- 2° Néanmoins il absorbe une quantité considérable de chaux, même sur des sols très-pauvres en cette substance, et il ne paraît pas avoir d'exigences exceptionnelles en fait de silice.
- 3° La présence d'un excès de chaux dans le sol a pour conséquence une augmentation dans le taux de ses cendres; cette augmentation porte aussi bien sur les feuilles que sur les organes axiles.
- 4° Sur les sols riches en chaux, il absorbe une quantité notablement plus grande de ce principe que sur les sols siliceux.
- 5° Cette augmentation a pour conséquence une diminution dans la quantité de presque tous les autres éléments des cendres.
- 6° C'est cette diminution, celle du fer en particulier, et sur-

out de la potasse dans une énorme proportion, qui paraît être la cause du mauvais état de végétation de cette espèce sur les sols ainsi constitués.

7° Cette insuffisance dans la quantité de potasse absorbée a pour conséquence une diminution dans la production de l'amidon, une réduction dans la surface des feuilles, une constitution imparfaite du contenu de leurs cellules.

8° Chez les châtaigniers venus sur le sol siliceux, les feuilles et les axes ont des cendres fort analogues au point de vue de l'analyse qualitative; quantitativement, il y a de grandes différences : la chaux seule est en proportion beaucoup plus forte dans les cendres des axes que dans celles des feuilles.

9° Sous ce rapport, les châtaigniers venus sur le sol calcaire se comportent à peu près comme les autres; la différence entre la teneur en chaux des cendres de feuilles et de celles des tiges et rameaux est beaucoup moins considérable.

10° Au point de vue pratique, il résulte des faits exposés plus haut que l'on devra toujours s'abstenir d'employer le châtaignier pour le boisement des sols renfermant, soit naturellement, soit par suite d'introduction artificielle, une quantité notable de carbonate de chaux.

N° 52.

Recherches chimiques sur les pépinières forestières. —

Analyse du sol et des plants des pépinières de la Belle-Fontaine (forêt de Haye), de la pépinière du domaine des Barres et de celle de Rennes,

par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière;

HENRY, garde général, attaché à cette École.

Ce travail a pour résultat de montrer : 1° l'épuisement assez

rapide du sol des pépinières; 2° l'influence de la pauvreté du sol sur la composition des replants; 3° la nécessité de rapporter dans les pépinières les engrais reconnus nécessaires, suivant les sols et suivant les essences, à l'entretien de la fertilité du sol.

N° 53.

Analyse des sables et de l'alias des landes et des dunes, ainsi que des pins qui y croissent,

par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière;
HENRY, garde général.

On a analysé mécaniquement et chimiquement l'alias gréseux et l'alias concrétionné.

Le premier est du sable mobile coloré par un peu de fer et de matière organique.

Le deuxième est fortement agglutiné et diffère du premier par la proportion bien plus considérable de sesquioxyde de fer et de matières organiques.

L'analyse de l'alias montre que cette formation renferme beaucoup plus de principes fertilisants (azote, acide phosphorique et potasse) que les sables qui l'environnent : en sorte qu'une fois ses fâcheuses propriétés physiques détruites (par la calcination, par exemple), l'alias est la couche la plus nutritive de ces sols. Cet alias renferme un taux de matière noire considérable relativement à celui qu'on trouve d'ordinaire dans les sols forestiers (voir Recherches sur les matières organiques, de M. Grandeau), et un taux d'acide phosphorique très-élevé.

Hypothèses sur la formation de l'alias :

Bien que les landes renferment des proportions presque infinitésimales de chaux, la tige en renferme 40 p. o/o de ses cen-

dres, ce qui est la proportion trouvée par MM. Fliche et Grandeau dans les cendres du pin maritime bien venant de la Champagne, où la chaux abonde. Le taux de potasse est aussi le même, bien que le sol de la Champagne en renferme infiniment plus que celui des Landes. Ces deux principes minéraux ont donc un taux normal, tandis que celui de l'acide phosphorique semble être beaucoup plus indifférent à la bonne végétation de l'essence.

En effet, les cendres du pin des dunes des Sables-d'Olonne en renferment 4.75; — des Landes 7.73; — des dunes 13, et du pin de Champagne (du bien venant comme du mal venant) 9 p. o/o.

Les dunes des Sables-d'Olonne renferment beaucoup plus de chaux que les dunes de Gascogne, et cependant le taux de cet élément est sensiblement le même dans les pins de ces deux régions.

Les landes et les dunes, surtout celles de Gascogne, peuvent être rangées parmi les sols forestiers les plus pauvres (voir, pour comparer, les analyses du mémoire de M. Grandeau déjà cité). Elles contiennent néanmoins tous les éléments nécessaires à la végétation, et leur production annuelle moyenne est de 3^{me} 5, 4^{me} à l'hectare; ce qui explique cette richesse relative, c'est la grande perméabilité du sol qui permet aux racines d'aller puiser leur nourriture à une grande profondeur, et la dissémination exceptionnelle des principes nutritifs qui forment une couche mince autour de chaque grain de sable.

N° 54.

Recherches chimiques sur la composition des cendres du cèdre (*cedrus atlantica*) (Algérie),

par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière,
et HENRY, garde général.

Ce travail fait connaître la composition minérale des cendres

du cèdre du Liban dans sa station. Il n'avait jusqu'ici été fait aucune recherche chimique sur cette essence importante.

N° 55.

**Analyse des efflorescences des terres noires des Alpes,
de la terre noire et de la roche sous-jacente.**

Échantillons recueillis par M. GARNIER, inspecteur des forêts,
analysés par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière, et HENRY, garde général.

Le fait saillant qui résulte de ces analyses, c'est que l'efflorescence est presque exclusivement formée de sulfate de magnésie, sans traces de sulfate de fer et d'alumine, tandis que les sols d'où elle provient sont riches en oxyde de fer et en alumine.

N° 56.

**Sols de la forêt d'Orléans. — Cantonnements
de Pithiviers et de Lorris.**

Étude par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière,
et HENRY, garde général.

Ces recherches, entreprises à la demande de M. Joubaire, inspecteur à Lorris, expliquent les accidents constatés dans la croissance des chênes, dans quelques parties de la forêt d'Orléans.

N° 57.

Analyse des cendres de diverses essences et des sols qui s'y rapportent : hêtres, chênes, sapins, buis, etc.,

par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière,
et HENRY, garde général.

L'intérêt des résultats numériques de ces analyses réside dans l'examen comparatif du sol et des essences qui s'y sont développées spontanément.

N° 58.

Recherches chimiques sur la composition de divers végétaux forestiers. — Recherches chimiques sur la composition des feuilles du pin noir d'Autriche,

par MM. L. GRANDEAU et FLICHE, professeurs
à l'École forestière.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

1° De l'époque d'épanouissement des bourgeons au moment de leur chute, les feuilles persistantes des conifères s'enrichissent en substance sèche.

2° Elles perdent une partie de leur azote, qui est résorbé; la proportion des cendres s'accroît.

3° La proportion d'acide phosphorique, d'acide sulfurique ou de potasse diminue dans les cendres.

4° Celle de la chaux, du fer et de la silice augmente.

5° Il est impossible d'établir une loi pour la magnésie, la soude et le fer.

6° L'assimilation très-active chez les feuilles persistantes des conifères, pendant leur première année, se ralentit beaucoup au début de leur seconde année, pour cesser ensuite à peu près complètement. Les feuilles doivent jouer alors un rôle fort analogue à celui des tissus de réserve des axes aériens et souterrains.

7° La nature chimique du sol a une influence considérable sur le taux des cendres des feuilles des conifères, ainsi que sur leur composition, mais dans une moindre mesure, lorsque ces arbres sont en bon état de végétation.

8° Les feuilles persistantes des conifères se comportent à peu près comme les feuilles caduques des angiospermes (bois feuillus). Cependant elles sont toujours un peu plus sèches, moins riches en azote, au moins pendant leur période active, et beaucoup plus pauvres en cendres, la composition centésimale de celles-ci présentant, en outre, quelques différences.

9° L'enlèvement des feuilles mortes n'est pas moins nuisible dans les forêts de conifères que dans les autres.

10° Les conifères sont supérieurs à tous autres arbres pour le boisement des sols pauvres; le pin d'Autriche mérite la préférence lorsqu'il s'agit de boiser des terrains calcaires sur un climat qui permet seulement l'emploi des pins parmi les conifères.

N° 59.

Recherches chimiques sur la composition des feuilles et les modifications résultant de l'âge et de l'espèce,

par MM. L. GRANDEAU et FLICHE, professeurs
à l'École forestière.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

1° De l'époque d'épanouissement des bourgeons au moment de leur chute, les feuilles des arbres s'enrichissent en substance sèche.

2° Elles perdent une partie de leur azote, qui est résorbé; la proportion des cendres s'accroît.

3° La proportion d'acide phosphorique, d'acide sulfurique et de potasse diminue dans les cendres.

4° Celle de la chaux, du fer et de la silice augmente.

5° Il est impossible d'établir une loi pour la magnésie, la soude et le manganèse.

6° Les feuilles d'arbres, d'espèces différentes, exigent des quantités d'eau à peu près égales pour se constituer.

7° Elles demandent des quantités inégales d'azote et surtout de cendres.

8° Les proportions des éléments des cendres varient d'espèce à autre.

9° Des trois dernières propositions il résulte que certains arbres demandent beaucoup plus au sol que d'autres.

10° Les feuilles mortes constituent un médiocre engrais agricole, mais leur enlèvement est aussi funeste que possible pour les forêts.

N° 60.

Études chimiques sur le gui. — Composition du gui et des arbres sur lesquels croît ce parasite. — Composition immédiate. — Composition des cendres. — Valeur nutritive du gui,

par MM. L. GRANDEAU, professeur à l'École forestière, et HENRI GRANDEAU, préparateur à la Faculté des sciences de Nancy.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DE CES RECHERCHES.

1° La composition des tiges de gui diffère essentiellement de celle des essences sur lesquelles il croît.

2° La composition du gui varie avec les essences sur lesquelles on le récolte.

3° Les guis renferment beaucoup plus de potasse et d'acide phosphorique que les arbres d'où ils proviennent; ils contiennent beaucoup moins de chaux que ces derniers. En ce qui concerne le chlore, l'acide sulfurique et la silice, les écarts entre l'arbre et le gui sont bien moindres.

4° Le gui semble vivre sur l'arbre comme une plante dans le sol; il puise, en proportion variable, dans les portions jeunes et gorgées de sucs nutritifs, où s'implantent les racines, les matériaux incombustibles nécessaires à son organisation.

Le fait saillant qui résulte de ces analyses est que le gui récolté sur différentes essences ne présente pas une composition identique, soit qu'on le compare à lui-même, soit qu'on rapproche la composition de ses cendres de celle des cendres du végétal qui le nourrit.

5° Chez le parasite, la composition immédiate de la tige se rapproche beaucoup de celle de la feuille, contrairement à ce qui a lieu chez les végétaux ligneux ordinaires.

6° Sous le rapport de la teneur en matières azotées, les mêmes organes des guis des diverses essences présentent des écarts énormes (25.66 p. o/o à 13.02 pour les feuilles, et 20.40 à 7.25 p. o/o pour les tiges).

7° Les fruits sont relativement pauvres en substances azotées, pour le gui du poirier et pour celui du cornouiller du moins.

8° Le taux des matières extractives non azotées varie dans des proportions assez considérables d'un gui à l'autre (53.20 à 39.94 p. o/o).

9° La teneur en glu et en résine semble, au contraire, beaucoup plus fixe que celle des autres principes immédiats.

10° Il en est à peu près de même du taux des cendres, qui ne semble pas présenter de rapport bien marqué, soit direct, soit inverse, avec la richesse nutritive du gui.

11° La composition immédiate des feuilles et des tiges des guis qui ont crû sur diverses essences justifie parfaitement l'usage très-répandu qu'on en fait dans certaines régions pour l'alimentation du bétail. En raison de sa valeur nutritive, dont le rapport du taux des matières azotées au taux des principes hydrocarbonés donne la mesure, le gui du chêne prend rang à côté de l'herbe de prairie de bonne qualité ou du trèfle rouge. Les feuilles de gui de cornouiller et de poirier ont une valeur égale à celle du bon foin ou du regain ; leurs branches peuvent être comparées aux pailles des légumineuses et aux balles des céréales.

N° 61.

Dosage du tanin dans diverses écorces de chêne.

Échantillons recueillis par M. ROUSSET, inspecteur des forêts, et analysés par M. HENRY, garde général.

Ces analyses confirment l'opinion généralement admise que l'écorce des chênes acquiert la richesse maxima en tanin vers l'âge de vingt ans.

N° 62.

Carte forestière de la conservation dite de l'École forestière de Nancy,

par M. BOPPE, sous-inspecteur, chef de service, et M. MABARET, sous-inspecteur, chef de cantonnement.

Il n'est point d'agent qui n'ait bien souvent regretté de ne point avoir un plan exact de toutes les forêts de sa circonscription, rapportées à la même échelle dans un cadre unique, avec indi-

cation des divisions d'aménagement des forêts soumises au régime forestier, des routes, chemins, tranchées, etc., et qui n'ait reconnu à cet égard l'insuffisance des feuilles de cantonnement. M. Boppe a rempli cette lacune pour les forêts comprises dans le service de l'École.

Le cadre de ce plan a été pris sur un canevas de la carte d'état-major, amplifié au 1/40000 par la photographie. Tous les renseignements géographiques concernant les villes, villages, cours d'eau, chemins de fer, canaux, routes, limites de communes, relief du terrain, etc., lui ont été empruntés.

Les forêts y ont été dessinées de la manière suivante :

1° En ce qui concerne les bois domaniaux et communaux, tous les plans qui se trouvaient dans les archives de la conservation ont été réduits à l'échelle du cadre, y compris tous les détails d'aménagement, tels que chemins, lignes de parcelle ou de coupe, maisons forestières, pépinières, etc. Il a été facile de faire entrer ces réductions dans le canevas général en s'appuyant sur les limites des communes qui, presque partout, ont pu servir de points de repère.

2° Pour faire figurer les bois des particuliers, il a fallu prendre une copie du plan d'ensemble du cadastre dans chacune des communes, en y indiquant les parcelles portées comme boisées sur les états de section; l'état actuel de ces parcelles a été rectifié, en ce qui concerne les défrichements, au moyen de renseignements pris sur le terrain et de levés partiels partout où les défrichements n'avaient pas porté sur des parcelles entières; les parcelles ou portions de parcelles reboisées depuis la confection du cadastre ont de même été ajoutées.

Les plans cadastraux ainsi mis au courant jusqu'au 1^{er} janvier 1878, au point de vue spécial des bois et forêts de toute nature, ont été réduits au 1/40000 au moyen du pantographe et placés dans la carte, en s'appuyant toujours sur les limites des communes telles qu'elles y étaient portées.

Les parties qui complètent le cadre en dehors des limites du service de l'École forestière ont été dessinées dans les mêmes conditions.

Pour rendre cette carte facilement lisible pour tous les agents forestiers, on a employé les teintes conventionnelles adoptées par l'instruction du 15 octobre 1860 sur les levés topographiques. Comme détail d'exécution, il faut ajouter qu'au point de vue de l'exploitation des forêts, il a paru intéressant de distinguer les routes et les chemins publics en deux catégories :

1° Les routes nationales et départementales; 2° les chemins vicinaux d'intérêt commun et de grande communication convenablement entretenus, sur le parcours desquels le transport des produits forestiers est assujéti au paiement des indemnités pour dégradations extraordinaires par application de l'article 14 de la loi du 21 mai 1836.

N° 63.

Carte de la conservation des forêts, n° 4 bis, indiquant, à l'échelle de 1 à 40,000, les opérations de triangulation et de levé entreprises dans cette circonscription,

par MM. BARRÉ et ROUSSEL, professeurs à l'École forestière.

Cette carte est rapportée à la projection de Flamsteed, modifiée par Bonne; les travaux qui l'ont produite sont basés sur la triangulation de l'état-major, avec laquelle ils se relient exactement et qu'ils continuent jusque dans les derniers détails. La notice explicative, jointe à la carte, expose tous les procédés employés pour rapporter ces levés, leur utilité, leur rigueur et l'avantage qu'il y aurait à les appliquer dans tous les services publics qui ont besoin de cartes ou de plans, et notamment dans le cadastre, dont le renouvellement probable fait de ces méthodes un objet fort intéressant d'actualité.

N° 64.

Relief de la forêt de Fontainebleau,

par M. DOMET, sous-inspecteur des forêts.

Ce relief comble une lacune qu'on s'explique difficilement, si l'on songe à l'importance et surtout à la notoriété du massif qu'il représente. Il est dressé à l'échelle de $1/20000$ pour les distances horizontales, et de $1/10000$ pour les distances verticales. Pour l'exécution de ce travail, l'auteur s'est servi des nivellements de la carte dite de l'état-major, de M. Bourdaloue, de la compagnie des chemins de fer de Paris-Lyon-Méditerranée, des ingénieurs qui ont projeté la dérivation de la Vanne, des officiers de l'École d'application à Fontainebleau et de la voirie de cette ville.

Les opérations de détail destinées à relier entre eux les sommets du canevas fourni par l'ensemble des renseignements précités, ont été exécutées à l'aide du baromètre holostérique à cadran ovométrique de M. le colonel Goulier. Les distances horizontales ont été mesurées au double pas.

Cet exemple est destiné à montrer tout le parti qu'on peut tirer : 1° des données générales qu'il est facile maintenant de recueillir dans les principales régions de la France; 2° d'un instrument approprié aux nivellements expéditifs et qui, vu le degré de sa précision relative, mériterait d'être plus connu.

Ce relief comprend :

1° Un plan forestier où sont représentés, par des teintes différentes, les futaies feuillues et résineuses, et les taillis sous futaie;

2° Un plan géologique établi d'après les indications de M. de Sénarmont, et les résultats des recherches personnelles de l'auteur.

Maisons forestières.

L'Administration des Forêts a toujours considéré la construction de maisons forestières comme indispensable pour assurer, en même temps que la répression des délits, la surveillance incessante des exploitations et des travaux. L'installation de ces maisons a aussi pour résultat d'améliorer le sort des préposés et, par conséquent, d'attacher à leurs fonctions ces utiles serviteurs de l'État.

Plusieurs types de maisons ont été successivement adoptés. Celui qui est présenté (en aquarelle et plan) répond strictement, mais suffisamment, aux exigences de la vie en maison forestière dans les régions moyennes et tempérées de la France. Des types spéciaux sont admis pour la montagne, pour les zones méditerranéennes et pour l'Algérie.

Le logement proprement dit comporte une cuisine au rez-de-chaussée et deux chambres à feu au premier étage. Si la famille du préposé est nombreuse, l'un des compartiments du grenier peut être transformé, à peu de frais, en chambre d'habitation.

Les dépendances comprennent un hangar, une cave, une étable, un grenier à fourrages, une porcherie, un four, des cabinets d'aisances et un puits ou une citerne.

Le prix total moyen de la maison-type est de 7,550 francs pour l'habitation complète, et de 6,340 francs seulement pour le bâtiment principal. Ce bâtiment, présentant une superficie disponible de 260 mètres carrés, murs non compris, le prix de revient au mètre carré n'est que de 24 fr. 20 cent.

L'Administration possède actuellement 1,537 maisons forestières et poursuit, dans les limites de son budget, la construction de nouveaux postes pour les 1,181 préposés qui ne sont pas encore logés.

N° 66.

Statistique générale des maisons forestières.

(1 vol. grand in-4°.)

N° 67.

**Routes forestières dans les montagnes
de la Chartreuse,**

relief exécuté d'après les levés de M. RACAPÉ, garde général,
sous la direction de M. LEVRET, sous-chef du bureau des
travaux à l'Administration centrale.

En établissant le relief d'un périmètre montagneux, d'une contenance de 150 hectares, choisi dans la forêt domaniale de la Grande-Chartreuse, et dont on s'est appliqué à reproduire non-seulement la configuration géologique, mais encore l'exacte représentation quant aux éléments de la végétation, ainsi qu'aux teintes des masses rocheuses en place ou éboulées, on s'est proposé de donner une idée précise d'une région forestière en montagne. On a pensé qu'aucune description ne vaudrait la vue même des lieux, pour faire apprécier la nature et l'importance des travaux entrepris par le service forestier chargé d'ouvrir, dans des conditions présentant des difficultés d'exécution exceptionnelles, les voies de vidange à défaut desquelles les massifs boisés situés en montagne resteraient improductifs.

L'échelle choisie est celle de un millimètre par mètre. Elle est la même pour les hauteurs que pour les distances horizontales. On a donc sous les yeux un canton de forêt de montagne tel qu'il est en réalité.

On distingue sur ce relief trois sections de routes de 6 mètres de largeur entre fossés, empierrées sur 3 mètres, d'une longueur ensemble de 1,800 mètres, et présentant un profil en long suivant une pente parfaitement régulière.

Sur le versant rocheux le moins élevé, celui de la Galère, la route de la Charmette, construite en 1867 et 1868 par M. l'inspecteur Charvet, pénètre dans la montagne par le tunnel des Agneaux qui a 200 mètres de longueur.

Sur le versant opposé, la même route contourne les rochers de Malamille et traverse en tunnel le contre-fort le plus en saillie sur les parties inférieures.

Dans la partie centrale du relief, — gorge du Guiersmort, — se trouve la route de Saint-Laurent-du-Pont à la Chartreuse, bien connue de tous les touristes alpins et dont la construction fait le plus grand honneur à un éminent ingénieur forestier, M. l'inspecteur Viaud (décédé). Cette route est figurée depuis le pont Saint-Bruno jusqu'au pic de l'OEillette. Le pont Saint-Bruno, cité comme une des curiosités du Dauphiné, mesure 42 mètres de hauteur au-dessus du torrent, soit environ deux fois la hauteur des plus hautes maisons de Paris.

L'établissement de la route, au passage du pic de l'OEillette, placé entre deux montagnes escarpées, a présenté de grandes et nombreuses difficultés.

On a placé sur l'un des panneaux du relief un plan général de la forêt qui permet d'embrasser d'un seul coup d'œil le réseau complet des routes forestières de la Grande-Chartreuse, lesquelles, pour un massif de 6,678 hectares, comportent un développement de 37,363 mètres.

N° 68.

Modèle de chemin de schlitte,

exécuté sous la direction de M. LEVRET, sous-chef du bureau des travaux à l'Administration centrale.

Les chemins de schlitte sont destinés à descendre les produits des montagnes dans les vallées. Le modèle, établi à l'échelle de 5 centimètres par mètre, représente les principales dispositions adoptées pour leur construction.

Le profil en long d'une pente régulière contourne toutes les sinuosités de la montagne afin d'éviter les déblais autres que ceux nécessités par le profil en travers. Sur le terrain, des bûches de la dimension habituelle du bois à brûler (1^m,14) sont placées parallèlement à 0^m,60 les unes des autres et maintenues en place au moyen de piquets.

La pente du chemin est calculée de telle sorte que l'effort nécessaire pour vaincre l'inertie du traîneau au départ ne soit pas au-dessus des forces de l'homme et que, d'autre part, pendant tout le trajet, le schlitteur puisse, en s'arc-boutant contre la charge, opposer une résistance suffisante à l'accélération de la vitesse.

De semblables chemins exigent le couvert d'une forêt d'aspect régulier, car les conditions de glissement varient considérablement avec le degré de sécheresse des traverses, et sur la même pente un schlitteur qui aura déployé de grands efforts pour *retenir* son chargement dans une section maintenue humide par l'ombrage d'un massif d'arbres épais, sera impuissant à le *traîner* dans une partie frappée directement par les rayons de soleil.

C'est pour n'avoir pas tenu compte de ce résultat d'observation que l'installation des chemins de schlitte dans les Pyrénées et dans les Alpes a si souvent donné lieu à des mécomptes.

Lorsque les conditions climatiques et locales sont convenables pour le schlittage, il peut y avoir grand intérêt à choisir ce mode de vidange pour les massifs isolés dont les produits doivent être récoltés en peu d'années, et qui ne reviennent en tour d'exploitation que dans un avenir assez éloigné.

N° 69.

États statistiques des voies de communication forestières et publiques situées dans les forêts domaniales et utilisées pour la desserte des produits forestiers.

(1 vol. grand in-4°.)

N° 70.

Pont aérien. — Chemins de schlitte et scierie.

Plans et dessins exécutés sous la direction de M. VIARD,
inspecteur des forêts.

MM. Séchaud (François) et Hayet (Jean), de Bayonne, adjudicataires, dans la forêt du syndicat de Soule (Basses-Pyrénées), d'une coupe qui pouvait produire 25,000 mètres cubes de bois de service, devaient, pour transporter ces produits, les diriger par un sentier qui contourne plusieurs précipices, passe au-dessus de deux cascades, pour aboutir, après un détour de 12 kilomètres, à un chemin vicinal praticable aux voitures. Pour éviter ce détour pénible et dangereux, il suffisait de franchir un ravin qui mesure 81 mètres de largeur au sommet et 165 mètres de profondeur. Sous l'inspiration de M. Viard, inspecteur des forêts à Bayonne, MM. Séchaud et Hayet l'ont heureusement tenté à l'aide d'un pont aérien jeté sur cette immense faille. D'une rive à l'autre, les pièces de charpente circulent sans danger transportées sur un chariot qui glisse sur des roulettes creuses, le long de quatre câbles. Ces câbles sont garnis de manchons en cuir et superposés deux à deux : ceux de dessous sont en chanvre, les autres en fils de fer galvanisés. Solidement ancrés dans le roc, ils peuvent supporter une charge de 9 tonnes. Leur ensemble forme un plan légèrement incliné vers la vallée. Le mouvement de descente de la charge est modéré par une solide corde qui s'enroule autour d'un treuil établi sur le bord du ravin et qui est ordinairement manœuvré par quatre hommes.

Aux deux extrémités de ce pont aboutissent des chemins de schlitte, établis par les mêmes adjudicataires. D'une part, ils pénètrent jusque dans la coupe à exploiter ; de l'autre, ils descendent sur les chantiers de la scierie du pont de Laugibar que dessert la route de Tardets à Larrau.

La périlleuse innovation d'un pont aérien et les améliorations qui l'ont suivie vont enfin permettre d'exploiter, sur plus de 2,880 hectares, un riche matériel de hêtres et de sapins qui, faute de moyens de transport, était jusqu'ici resté sans emploi ou vendu à grand'peine au prix de 70 centimes le mètre cube.

Au plan qui représente ce pont aérien, M. Viard a joint celui de la scierie du Pont de Laugibar. Cette usine comporte deux lames verticales et une scie circulaire; elle est mue par une chute d'eau de la force de 25 chevaux. Elle est munie d'un régulateur à force centrifuge, équilibré par le propre poids de la vanne dont il règle la hauteur, suivant la quantité variable de travail qu'exige le sciage. Cette application nouvelle du pendule régulateur est due à M. Barbe, mécanicien à Bayonne.

N° 71.

Gestion des forêts. — Contrôle et comptabilité. —

Modèles de contrôle des exploitations et de comptabilité adoptés à l'École forestière pour les forêts qui dépendent de son service,

par M. L. BOPPE, sous-inspecteur des forêts.

En principe, toute forêt soumise au régime forestier doit être considérée comme un domaine spécial et avoir un compte de gestion distinct.

Les conditions de la gestion sont déterminées par un aménagement ou tout autre règlement en tenant lieu provisoirement, aux prescriptions desquels les agents d'exécution doivent se conformer.

L'idée de gestion amène naturellement celle de contrôle; aussi, dans le but d'assurer la bonne exécution des exploitations et des travaux reconnus nécessaires pour arriver au résultat qu'il se

propose d'atteindre, l'agent chargé de faire l'aménagement prescrit habituellement dans un chapitre spécial la tenue d'un registre de contrôle.

Si la nécessité de ce contrôle n'est contestée par personne, les avis sont partagés sur la forme à lui donner et sur le travail qu'il impose; cependant on peut poser en principe :

1° Que dans tout contrôle les opérations prescrites doivent être mises en regard de celles exécutées;

2° Que le contrôle de l'aménagement doit relater, au fur et à mesure de leur exécution, les exploitations de toute nature, les faits économiques relatifs à la valeur et à l'emploi des produits, ainsi que les travaux de tous genres et certains phénomènes particuliers de végétation;

3° Que la forme doit être aussi simple que possible, le travail réduit aux faits intéressant l'aménagement et aux données que peuvent y consigner les agents d'exécution, spécialement les chefs de cantonnement.

On peut ajouter que la parcelle, étant l'unité qui sert de base à un aménagement, est aussi le point de départ de tout contrôle; celui-ci doit ouvrir à chacune d'elles un compte spécial.

Dans ces conditions, le registre de contrôle, établi pour une période, est tenu année par année et pour ainsi dire jour par jour; il permet de comparer les résultats aux prévisions, de rattacher l'état actuel au passé, à l'aide des causes qui l'ont amené et d'en déduire tous les enseignements que comporte la connaissance des forêts. En un mot, à la fin de chaque période, le contrôle renfermera un historique détaillé de la forêt et formera un volume complet dont le plan d'exploitation aura été le premier chapitre.

Mais si le contrôle est nécessaire pour engager toutes les responsabilités et pour surveiller la gestion des forêts aménagées, il n'est pas moins utile pour celles qui ne le sont pas. C'est dans ces dernières surtout qu'il est important de tracer la marche

successive des opérations faites et de conserver l'empreinte de l'esprit qui les a dirigées ; un tel registre, bien tenu, ne remplace certainement pas un aménagement, mais il atténue les difficultés qui se présentent partout où cette étude fait défaut, et il en simplifie singulièrement le travail lorsque le moment est venu de l'entreprendre. Cette question acquiert une importance capitale lorsqu'on constate que sur 12,000 forêts soumises au régime forestier, il y en a plus de 6,000 d'une contenance totale de 1,800,000 hectares qui ne sont pas aménagées. Dans l'impossibilité où l'on se trouve, faute de temps et d'argent, de terminer promptement ce travail, on peut être convaincu que la tenue d'un contrôle est la meilleure opération préliminaire qui puisse précéder un aménagement et en hâter la bonne exécution.

Ainsi compris, le contrôle suffit pour éclairer la marche des agents d'exécution ; il permet la vérification de leur service, il assure donc la partie technique de la gestion ; toutefois il ne renferme pas les renseignements nécessaires pour répondre à cette question que tout propriétaire, quelque peu soucieux de ses intérêts, a le devoir de se poser :

Quel est le revenu net de ma gestion ?

En effet, le contrôle a pour base la parcelle, et dans l'historique de celle-ci comment faire entrer pour leur valeur vraie un grand nombre de recettes et de dépenses qui intéressent la forêt dans son ensemble et qu'il serait impossible de détailler par parcelle ? Parmi elles on peut citer les dépenses de constructions, d'entretien et de réparations de maisons forestières et de routes, les frais d'aménagement, de délimitation, les traitements des agents et préposés, etc. ; parmi les recettes : les menus produits, la chasse, les indemnités de passage, certaines redevances au domaine, les produits des amendes, transactions, etc.

On peut également se demander comment il faudrait tenir compte, dans le contrôle, de la différence qui existe entre l'exercice forestier et l'exercice financier. Que faire, par exemple, d'une coupe invendue ? La coupe martelée et mise en vente appartient

à l'exercice forestier de l'état d'assiette sur lequel elle a été portée; c'est au compte de cet exercice qu'elle doit figurer au contrôle, car l'insuccès de la vente ne nuit en rien à la marche régulière de l'aménagement; c'est une simple accident qu'on se contente de mentionner à la colonne d'observations. Cependant, au point de vue financier, elle est perdue pour l'exercice auquel elle appartenait; qu'elle soit remise en vente ou exploitée par économie, elle ne figurera en recette que lorsqu'elle aura trouvé un acquéreur, c'est-à-dire une ou souvent même deux années plus tard.

Ces exemples suffiront pour démontrer qu'à côté du contrôle il faut tenir une comptabilité, que le contrôle et la comptabilité procèdent de deux idées d'un ordre différent et doivent être tenus indépendamment l'un de l'autre, sous peine de fausser le contrôle et de compliquer inutilement la comptabilité.

Du reste, cette comptabilité, dégagée des détails techniques, se réduit à un relevé sommaire de toutes les questions d'argent qui intéressent la forêt et se résume par trois chiffres : celui des recettes, celui des dépenses et celui du revenu net, qui est donné par la différence des deux autres. Dans ces conditions, elle peut être étendue à toutes les forêts, qu'il existe un contrôle ou qu'il n'en existe pas, qu'elles soient ou qu'elles ne soient pas aménagées; de plus, pour être tenue au courant année par année, elle ne demande qu'un travail insignifiant en présence de l'intérêt qu'elle présente et des services qu'elle peut rendre.

C'est en partant de ces principes qu'ont été établis les comptes de gestion de toutes les forêts régies par le service de l'École forestière. Il a paru utile d'en exposer quelques modèles, savoir :

1° Registres de contrôle et de comptabilité de la forêt domaniale de Haye, d'une contenance de 6,532 hectares et divisée en 15 séries, dont 8 sont traitées en conversion et 7 en taillis sous futaie.

2° Modèle spécial de contrôle et de comptabilité pour les forêts communales, lequel est simplifié autant que le comportent la

nature de ces forêts, leur faible étendue et l'aménagement qui leur est appliqué.

A la suite de la comptabilité domaniale se trouve un compte d'aménagement, dont on pourra surtout trouver l'emploi partout où l'on aura à appliquer une possibilité par volume.

En donnant ci-après quelques détails sur ces différents sommiers on renvoie aux registres eux-mêmes pour mieux en justifier la forme et l'utilité.

1° CONTRÔLE.

Forêts domaniales. — Le contrôle est établi sur deux registres : le premier, dit *sommier parcellaire*, se compose de deux pages recto et verso pour chacune des parcelles de la forêt. Sur le recto, on inscrit les faits relatifs aux exploitations ; en regard de chaque année, on porte la nature des coupes réalisées avec quelques détails sur les produits, le volume ou la contenance exploités, le rendement en matière et en argent, les frais d'exploitation au compte de l'État, s'il y a lieu ; on y ajoute, comme étant l'un des renseignements les plus utiles à connaître au point de vue de l'avenir d'une forêt, la mention des arbres réservés, des chênes spécialement, tant dans les coupes de taillis sous futaie que dans les coupes définitives ; enfin, une colonne d'observations est ménagée pour les phénomènes de toute nature pouvant influencer sur la végétation. Sur le verso, on porte les travaux au fur et à mesure de leur exécution, mais seulement les travaux de culture intéressant spécialement la parcelle, tels que plantations, émondages, nettoiements de semis, etc., en en mentionnant l'importance, les dépenses qu'ils ont occasionnées et les résultats obtenus ; les travaux d'amélioration exécutés par les préposés et les concessionnaires y trouvent également leur place avec une mention spéciale. En tête de ce sommier figure, sous forme de notice, le résumé des grands faits économiques et naturels qui peuvent intéresser la forêt dans son ensemble : glandées, fainées, phénomènes

météorologiques, chablis, incendies, construction de routes, de maisons, etc.

La récapitulation des exploitations et des travaux par série et par exercice a semblé indispensable pour compléter le contrôle; elle fait l'objet d'un deuxième registre qui comprend environ dix lignes par an et par série. Outre les données relevées dans le sommier parcellaire, on y trouve les contenances et les volumes à réaliser d'après les prescriptions de l'aménagement; ils sont mis en regard de ceux qui ont été exploités.

Dans ce résumé par série figurent en outre les chablis, qui souvent, vu leur peu d'importance, sont vendus en bloc par série et non par parcelles, et ne peuvent dès lors figurer que pour mémoire dans le compte ouvert à ces dernières. Enfin ce deuxième sommier se termine par une récapitulation en une seule ligne pour la totalité de la forêt, et par des résultats partiels de chaque série, de façon à embrasser d'un seul coup d'œil l'ensemble des renseignements susceptibles d'être donnés par le contrôle.

Ainsi les deux registres de contrôle reposent, comme l'aménagement lui-même, sur la conception de la parcelle, de la série qui est une subdivision de la forêt. Il est facile de voir que les éléments du second sont entièrement fournis par le sommier historique des parcelles, qui reste l'essence même du contrôle.

Forêts communales. — Des sommiers de même forme pouvaient être tenus pour chaque forêt communale; mais dans le service de l'École les forêts de cette catégorie, bien que nombreuses, sont en général d'une assez faible étendue; de plus, elles sont toutes soumises au traitement en taillis sous futaie avec des aménagements réduits à leur forme la plus simple, ne comportant qu'une seule suite de coupes par série. Dans ces conditions, il a paru possible de simplifier le contrôle et de consacrer seulement deux pages, recto et verso, à chaque série; une seule ligne, par année, contient tous les renseignements que comporte le contrôle, y compris les prévisions de l'aménagement, quelques détails sur le rendement en matière et en argent par hectare, sur le revenu des produits

accessoires et sur l'estimation en matière de la réserve. Cette dernière donnée, très-importante, permet de se rendre un compte exact de la production du sol dans l'intervalle qui sépare deux exploitations consécutives.

Les quarts en réserve forment une série indépendante de celle des affouages; aussi, les exploitations qui les concernent ont-elles un compte indépendant.

2° COMPTABILITÉ.

Forêts domaniales. — Lorsqu'il s'agit de monter une comptabilité, il faut toujours en arriver à grouper d'une part les recettes, d'autre part les dépenses, et à en extraire la balance du revenu net.

Au nombre des modèles dressés par l'Administration en 1869, les tableaux spécialement destinés à cet usage ont été adoptés sans aucune modification, si ce n'est que l'importance des colonnes d'observations a été étendue, afin de faire figurer, à titre de justification, certains détails sur les recettes et les dépenses extraordinaires, qui n'auraient pu trouver place nulle part ailleurs dans les comptes de gestion.

A la suite de cette comptabilité purement financière, et sans s'y relier en aucune manière, se trouve un spécimen d'un compte d'aménagement.

Il se traduit par un compte ouvert à chacune des suites de coupes portées sur les tableaux de la possibilité. En tête de chaque compte est établi, sous forme de *débit*, le résumé de ces tableaux, et en regard de chaque année, en nature de *crédit*, chacune des exploitations réalisées. On peut ainsi comparer le débit au crédit et faire à tout instant le bilan des ressources en matériel que présente une série pour le temps qui reste à parcourir dans la période. Ce compte d'aménagement est indispensable et d'une application continuelle, lorsqu'il s'agit des suites de coupes dont la possibilité est basée sur le volume; mais, comme on peut en

juger, sa forme est également applicable aux coupes par contenance, et il peut être étendu aussi bien aux aménagements en taillis qu'à ceux en futaie ou en conversion.

Forêts communales. — Les renseignements demandés par l'Administration sur les forêts communales, en date du 31 mai 1873, sont extrêmement intéressants et forment une comptabilité complète pour les forêts de cette nature. Ces tableaux ont été tenus à jour pour toutes les forêts communales du service de l'École, et c'est sous cette forme que la comptabilité de chacune d'elle est présentée.

OBSERVATIONS. — Les relevés des chiffres du contrôle ont permis de tracer pour la forêt de Haye une série de courbes indiquant les variations annuelles du rendement en matière et en argent par hectare et celles du prix moyen du mètre cube de matière ligneuse, c'est-à-dire les principaux résultats obtenus par l'application de l'aménagement.

Ces tracés graphiques, en donnant d'une part la production totale de la forêt, d'autre part celle des séries exploitées en conversion ou en taillis et futaie, peuvent servir à étudier l'influence du régime et du mode de traitement sur la production en matière et en argent d'une forêt.

Bois de manches divers.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Arbre refendu. — 2. Manche uni débité	Micocoulier.....	Perpignan.
3	Manche ébauché. — 4. Manche fini..	Idem.....	Idem.
5	Manche tordu.....	Idem.....	Idem.
6	Manche teint en noir, monté à la française.	Idem.....	Idem.
7	Manche monté.....	Idem.....	Idem.
8	Baguette à battre les draps.....	Idem.....	Idem.
9	Bâton de touriste.....	Idem.....	Idem.
10	Bâton d'escrime. — 11. Bâton normand.	Idem.....	Idem.
12	Manches à bout olive.....	Idem.....	Idem.
13	Baguette de fusil teinte en noir.....	Idem.....	Idem.
14	Manche cordé ébauché. — 15. Scié...	Idem.....	Idem.
16	Manche cordé brins arrondis. — 17. décordé.	Idem.....	Idem.
18	Manche dit Fiancéy.....	Idem.....	Idem.
19	Manche cordé, poignée courte. — 20. poignée ordinaire.	Idem.....	Idem.
21	Manche cordé, poignée longue.....	Idem.....	Idem.
22	23, 24. Cravaches.....	Idem.....	Idem.
25	26. Canes.....	Idem.....	Idem.
27	Fouet à tapis.....	Idem.....	Idem.
28	Bois de trait, échantillons, 2 modèles.	Idem.....	Idem.
29	30, 31. Bâtons, piquets de tente....	Idem.....	Idem.
32	Fouet de conducteur d'artillerie....	Idem.....	Idem.
33	Manches d'outils, ébauchés, bruts et vernis.	Frêne.....	Montbéliard (Doubs).
34	35. Manches d'étrille.....	Hêtre.....	Idem.
36	Manches d'objets de quincaillerie....	Hêtre, frêne, érable sycamore.	Idem.
37	Pipes.....	Hêtre.....	S ^t -Claude (Jura).
38	39. Manches de porte-plumes, bruts et arrondis.	Merisier.....	Boulogne-sur-Mer.
40	41. Idem.....	Frêne.....	Idem.
42	43, 44. Idem.....	Bouleau.....	Idem.
45	46, 47. Idem.....	Aune.....	Idem.

Instruments d'abatage et d'exploitation.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU
		D'ORIGINE.
1	Scie, passe-partout.....	Bord (Seine-Inférieure).
2	<i>Idem</i>	Vosges.
3	<i>Idem</i>	Pontarlier (Doubs).
4	Scie, passe-partout (ancien outil).....	<i>Idem</i> .
5	Scie, passe-partout (française).....	Ain.
6	Scie, passe-partout (tyrolienne).....	<i>Idem</i> .
7	Scie, passe-partout (de Nantua).....	<i>Idem</i> .
8	Scie à cran.....	Montbéliard (Doubs).
9	Petite scie de débit.....	<i>Idem</i> .
10	Égoïne ou scie à crochet.....	<i>Idem</i> .
11	Tourne à gauche.....	<i>Idem</i> .
12	Hache d'abatage.....	Allier.
13	Coin en bois.....	Montbéliard.
14	Coin en fer.....	<i>Idem</i> .
15	Serpe de façonnage.....	Allier.

Bois de tonnellerie.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Merrain de 18 pouces.....	Chêne.....	Villers - Cotterets (Aisne).
2	Tierçon. — 3. Fond de tierçon.....	Idem.....	Tronçay (Allier).
4	Fond de poudrerie.....	Idem.....	Montmédy (Meuse)
5	Fond de boissellerie.....	Idem.....	Baugé (Maine-et-Loire).
6	Douelles.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
7	Bois de seau. — 8. Fond de seille...	Idem.....	Villers-Cotterets.
9	Fond de Blois.....	Idem.....	Blois (Loir-et-Cher).
10	Douelle de pièce à cidre.....	Idem.....	Alençon (Orne).
11	Fond de tonne. — 12. Passe-rebut, — 13. Ganivelles.	Idem.....	Blois.
14	Fausse barres. — 15. Chanteau. — 16. Passe-rebut. — 17. Rebut....	Idem.....	Idem.
18	Douelles. — 19. Fonds.....	Bouleau.....	Lure (H ^{te} -Saône).
20	Douelles de 1/8 de tonne.....	Hêtre.....	Compiègne (Oise).
21	Fonds de 1/2 tonne. — 22. Fonds de 1/4 de tonne.	Idem.....	Landrecies (Nord).
23	Douelles et fonds.....	Frêne.....	St-Gobain (Aisne).
24	Douelles et fonds de double fût.....	Tremble.....	Dijon.

Outils de tonnellerie.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEUX D'ORIGINE.
1	Maillets en charme.....	Compiègne.
2	Contre.....	Dijon.
3	Contre courbe.....	Villers-Cotterets.
4	Répartoir.....	Dijon.
5	Boudonnière à cuiller. — 6. Boudonnière à râpe.....	Compiègne.
7	Barroir monté. — 8. Bouterolle.....	Idem.
9	Chasse-rivet. — 10. Ratissoire.....	Idem.
11	Chasse-bois. — 12. Chasse-tout acier.....	Idem.
13	Doloire. — 14. Énette.....	Idem.
15	Grattoirs 3/4.....	Idem.
16	Jabloir monté. — 17. Fer de jabloir à vis.....	Idem.
18	Marteau frappe-rond.....	Idem.
19	Plane droite. — 20. Plane arquier. — 21. Plane creuse..	Idem.
22	Plane à parer. — 23. Plane à queue.....	Idem.
24	Paroir ordinaire. — 25. Paroir asse.....	Idem.
26	Rabot monté. — 27. Rabot mouchette.....	Idem.
28	Rabot cintré à bateau.....	Idem.
29	Serpe ou cauchaire.....	Idem.
30	Serre-joints.....	Idem.
31	Scie à chantourner. — 32. Scie à débiter.....	Idem.
33	Scie à guichet.....	Idem.
34	Fraisoir.....	Idem.

Bois de fente.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU
			D'ORIGINE.
1	Cerches pour caserets.....	Hêtre.....	Villers-Cot ^{te} (A ^{ne}).
2	Cerches de creuse.....	Idem.....	Landrecies (N ^d).
3	Cerches. — Clisses. — Tourets. — Tamis.....	Idem.....	Villers-Cot ^{te} (A ^{ne}).
4	Bois de seaux.....	Idem.....	Idem.
5	Douelle.....	Chêne.....	Vierzon (Cher).
6	Merrain.....	Idem.....	Tronçay (Allier).
7	Merrain à vin.....	Idem.....	Dijon (Côte-d'Or).
8	Enfonçure.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
9	Douelle.....	Idem.....	Badrès (L ^{re} Inf ^{re}).
10	Fond et douelle marchands.....	Idem.....	Vierzon (Cher).
11	Douellerebut.....	Idem.....	Loches (I ^{re} et L ^{re}).
12	Chanteau.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
13	Bois et fond de seilles.....	Idem.....	Villers-Cot ^{te} (A ^{ne}).
14	Fond de barricage.....	Idem.....	Tronçay (Allier).
15	Bois et fond de tonne, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ de tonne.....	Hêtre.....	Landrecies (N ^d).
16	Arçon. — 17. Sellette. — 18. Fût de sellette.....	Idem.....	Villers-Cot ^{te} (A ^{ne}).
19	Placages de brosses.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
20	Coins de fendeurs.....	Charme.....	Villers-Cot ^{te} (A ^{ne}).
21	Lattes tierces.....	Chêne.....	Compiègne (Oise).

Outils servant à la fente.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU
		D'ORIGINE.
1	Planes pour traillageurs et cerceliers.....	Compiègne (Oise).
2	Serpes d'ébauche. — 3. — à dresser. — 4. Courbe....	Idem.
5	Pince. — 6. Enclumette.....	Idem.
7	Serpe et maillet à fendre.....	Idem.
8	Trusquier.....	Idem.
9	Départoir à échalas. — 10. — à merrain.....	Dijon (Côte-d'Or).
11	Merlin. — 12. Contres.....	Idem.
13	Cognéas.....	Loches (I ^{re} et L ^{re}).

Bois de sciage.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Avirons.....	Hêtre.....	Bayonne (Basses-Pyrénées).
2	Règles et pistolets.....	<i>Idem</i>	Clermont (Oise).
3	Pièces constitutives d'un moulin à café.	<i>Idem</i>	Montbéliard (Doubs).
4	Brosses pour usines, parquets, argenterie, chapellerie, artillerie, fenêtres, fourneaux.	<i>Idem</i>	Compiègne (Oise).
5	Copeaux pour miroitiers.....	<i>Idem</i>	Villers - Cotterets (Aisne).
6	Feuillets pour boîtes, jouets d'enfants, malles.	<i>Idem</i>	Compiègne (Oise).
7	Battoirs.....	<i>Idem</i>	Écommoy (Sarthe).
8	Manches de varlope et de rabot.....	Cormier.....	Dijon (Côte-d'Or).
9	Dents d'engrenage.....	<i>Idem</i>	Langres (Haute-Marne).
10	Manches d'instruments de musique..	Aune.....	Darney (Vosges).
11	Plateau destiné à être débité en manches d'instruments.	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
12	Clavier de piano.....	Tilleul.....	Nancy (Meurthe-et-Moselle).
13	Navette pour filature ...	Frêne.....	Belfort.
14	Brosses pour usines.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
15	Brosses fines	Alisier.....	Commercy (Meuse).
16	Manches de couteaux (frêne, érable, hêtre, poirier, prunier, cormier, cerisier, alisier).	.....	Langres (Haute-Marne).

Outils.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU D'ORIGINE.
1	Scie passe-partout. — 2. Scie circulaire. — 3. Scie à rubans.	Compiègne (Oise).
4	Plane à creuser. — 5. A dégorger. — 6. A bomber pour brosses.	<i>Idem.</i>
7	Parois pour brosses	<i>Idem.</i>
8	Modèle pour marquer les bois de brosses.....	<i>Idem.</i>
9	Râpe ronde et râpe carrée.....	<i>Idem.</i>
10	Limes pour brossiers.....	Clermont (Oise).
11	Meule à émeri.....	<i>Idem.</i>
12	Mèche à percer les bois de brosses.....	<i>Idem.</i>

Bois de tour.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU
			D'ORIGINE.
1	Robinets.....	Hêtre.....	Écommoy (Sarthe)
2	Couloir à lait.....	Idem.....	Idem.
3	Pilon-grugeoir.....	Idem.....	Idem.
4	Gidelles. — 5. Sébilles. — 6. Cuillers.	Idem.....	Idem.
7	Pouf (façon bambou).....	Idem.....	Verdun (Meuse).
8	Robinets.....	Frêne.....	Mirecourt (Vosges)
9	Idem.....	Érable.....	Idem.
10	Manches d'instruments de musique...	Érable sycomore..	Idem.
11	Chevalet pour instrument à cordes...	Hêtre.....	Idem.
12	Objets de passementerie.....	Tremble.....	Commercy (Meuse)
13	Bobines.....	Charme.....	Phalempin (Nord).
14	Idem.....	Érable sycomore..	S ^t -Amand (Nord).
15	Idem.....	Tilleul.....	S ^t -Claude (Jura).
16	Idem.....	Bouleau.....	Idem.
17	Étuis.....	Coudrier.....	Idem.
18	Quilles, marteaux, toupies.....	Diverses.....	Idem.
19	Manches d'outils (frêne, charme, cornier, cornouiller).	Idem.....	Yonne et Nord.
20	Manches de pinceaux, de plumeaux, de balais.	Tremble.....	Commercy (Meuse)
21	Couverts à salade, porte-allumettes, etc.	Buis.....	S ^t -Claude (Jura).
22	Objets de passementerie.....	Érable.....	Malaucourt (Meuse)
23	Bondes de tonneaux.....	Diverses.....	Clermont (Oise).

Outils de tourneur.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU
		D'ORIGINE.
1	Ciseaux de tourneur. — 2. Gouges.....	Compiègne (Oise).

Bois de tour.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Métier à broder sur planche. — 2. Sur pied et à corbeille.	Hêtre.....	Froidos (Meuse).
3	Rouet.....	Idem.....	Idem.
4	Bobines pour filature.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
5	Dévidoir. — 6. Rouet à dévidoir....	Idem.....	St-Claude (Jura).
7	Métier à broder.....	Idem.....	Idem.
8	Sébiles, robinets, bouche-bouteilles.	Idem.....	Idem.
9	Manches d'outils, bruts et colorés....	Idem.....	Idem.
10	Objets de passementerie.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
11	Boîtes rondes, quilles.....	Idem.....	St-Claude (Jura).
12	Formes de chaussure.....	Charme.....	St-Loup (H ^{te} -S ^{ne}).
13	Manches d'outils.....	Idem.....	Compiègne (Oise).
14	Idem.....	Frêne.....	Noyon (Oise).
15	Palonnier.....	Idem.....	Idem.
16	Moyeux pour voitures d'enfants.....	Idem.....	Compiègne (Oise).
17	Manches de brosses.....	Idem.....	Idem.
18	Moyeux de roues.....	Chêne.....	Noyon (Oise).
19	Objets de passementerie.....	Idem.....	Verdun (Meuse).
20	Manches divers.....	Cornouiller.....	Noyon (Oise).
21	Bobines.....	Bouleau.....	Landreies (Nord).
22	Têtes de portemanteaux.....	Idem.....	Voulaines.
23	Porte-serviettes. — Portemanteaux....	Hêtre. — Aune..	Idem.
24	Fuseaux.....	Aune.....	Jussey (H ^{te} -S ^{ne}).
25	Rouet.....	Merisier.....	Monthéliard (D ^{ne}).
26	Roues pour jouets d'enfants.....	Peuplier.....	Compiègne.

Outils.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU D'ORIGINE.
1	Gouges. — 2. Ciseaux.....	Compiègne (Oise).
3	Hache à dégrossir. — 4. Pour façonner.....	Idem.
5	Plane droite. — 6. Plane étroite.....	Idem.
7	Scie circulaire. — 8. Scie à ruban.....	Idem.

Bois de sciage.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Boîtes.....	Hêtre.....	Compiègne (Oise).
2	Bois de soufflets.....	<i>Idem</i>	Clermont (Oise).
3	Attelles de colliers. — 4. Normandes. — 5. Bouchers.	<i>Idem</i>	Villers-Cot ^{te} (A ^{ne}).
6	Portemanteaux.....	<i>Idem</i>	Clermont (Oise).
7	Avirons.....	<i>Idem</i>	Bayonne.
8	Galoches ébauchées et terminées.....	<i>Idem</i>	Compiègne (Oise).
9	Jougs à bœuf.....	<i>Idem</i>	Le Puy.
10	Pavés.....	<i>Idem</i>	Villers-Cotterets.
11	Crosses de fusils.....	Noyer.....	Châtellier ^{le} (V ^{ne}).
12	Crosses de pistolets.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
13	Jouets d'enfants.....	Hêtre et peuplier..	Compiègne (Oise).

Outils.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU D'ORIGINE.	
1	Scie circulaire. — 2. Scie à ruban.....	Compiègne (Oise).	
3	Meules d'émeri.....	Idem.	
4	Pince ronde pour charnière.....	Layetier.....	Idem.
5	Plane cintrée. — 6. Plane droite...		Idem.
7	Poinçon à charnière. — 8. Ciseaux. — 9. Rabot.....		Idem.
10	Roanne. — 11. Essette.....	Galochier.....	Idem.
12	V simple de galochiers. — 13. V double.....		Idem.
14	Grattoir. — 15 Plane. — 16. Bou- cle. — 17. Tiers-points.....		Idem.

Bois de fente. — Sapin et épicéa.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU
		D'ORIGINE.
1	Douelle à corne pour cuiviers (sapin).....	Saint-Girons (Ariège).
2	Comporte ou cuveaux (sapin).....	<i>Idem.</i>
3	Essis ou bardeaux (épicéa).....	Gérardmer (Vosges).
4	Boîtes (épicéa)..	<i>Idem.</i>
5	Seilles (épicéa) ..	<i>Idem.</i>
6	Seilleaux	<i>Idem.</i>

Outils servant à la fente.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU
		D'ORIGINE.
1	Taillant droit pour le débit des rondelles.....	Monthéliard (Doubs).
2	Taillants courbes.....	<i>Idem.</i>
3	Chevalet de fendeur.....	<i>Idem.</i>
4	Planes droites à 2 manches.....	<i>Idem.</i>
5	Planes curvilignes à 2 manches.....	<i>Idem.</i>
6	Rabot colombe. — Châssis et régulateurs	<i>Idem.</i>
7	Métier pour monter les seilles.....	<i>Idem.</i>
8	Racloirs pour seilles et seilleaux.....	<i>Idem.</i>
9	Jable	<i>Idem.</i>
10	Chassoirs pour les fonds. — 11. Pour les cercles...	<i>Idem.</i>
12	Perçoir.....	<i>Idem.</i>
13	Métier pour monter les bouilles de vendange.....	<i>Idem.</i>
14	Couteau pour tailler les agrafes des cercles.....	<i>Idem.</i>
15	Compas pour déterminer le rayon du cercle de fond.	<i>Idem.</i>
16	Vilebrequin.....	<i>Idem.</i>
17	Maillets en bois.....	<i>Idem.</i>
18	Couteau spécial pour racler les cercles.....	<i>Idem.</i>

Sabots.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Collection de sabots pour hommes, femmes et enfants, ébauchés et terminés.	Hêtre.....	Sarthe, Eure et Ille-et-Vilaine.
2	<i>Idem</i>	Érable.....	Mirecourt (Vosges)
3	<i>Idem</i>	Frêne.....	<i>Idem</i> .
4	<i>Idem</i>	Érable champêtre.	Le Quesnoy (Nord)
5	<i>Idem</i>	Pin, Bouleau, Noyer, Hêtre.	Lozère.

Outils de sabotage.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU D'ORIGINE.
1	Porte-outils. — 2. Établi.....	Lozère.
3	Manette. — 4. Coins.....	<i>Idem</i> .
5	Erminette. — 6. Hache.....	<i>Idem</i> .
7	Paroir. — 8. Ciseau.....	<i>Idem</i> .
9	Tarière vrille. — 10. Tarière cuiller.....	<i>Idem</i> .
11	Buttoir.....	<i>Idem</i> .
12	Cuvettes. — 13. Couteau.....	<i>Idem</i> .
14	Erminette. — 15. Planes. — 16. Paroir. — 17. Cuillers..	Moulins (Allier).
18	Tarière. — 19. Buttoir. — 20. Cuvette.....	<i>Idem</i> .
21	Plane.....	Fontainebleau.
22	Cuillers. — 23. Rainette.....	Compiègne.
24	Paroir. — 25. Buttoir.....	<i>Idem</i> .
26	Amorçoir. — 27. Hache picarde.....	<i>Idem</i> .

Instruments d'abatage et d'exploitation.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	LIEU
		D'ORIGINE.
1	Pioche d'abatage.....	Gray (H ^{te} -Saône).
2	<i>Idem</i>	Meurt.-et-Moselle.
3	Pic d'abatage pour le chêne vert.....	Vaucluse.
4	Pioche-pic. — Gazonnement des Pyrénées.....	Pyrénées.
5	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
6	Émondoir.....	Dijon.
7	Volant de 1 mètre de longueur.....	Gironde.
8	Émondoir avec vis.....	Vosges.
9	Croissant.....	Toulon.
10	Goyarde servant dans les taillis des plaines.....	Albertville (Sav ^{ie}).
11	Serpe à queue (taillis).....	Rodez (Aveyron).
12	Serpe.....	Mâcon (S ^{ne} -et-L ^{re}).
13	Serpe d'élague.....	Meurt.-et-Moselle.
14	Serpe émondoir.....	Mâcon.
15	Serpe d'émondage et d'élague.....	Lacaune (Tarn).
16	Serpe pour le fagotage.....	St-Sever (Calv ^{os}).
17	Serpe de la Montagne noire.....	Labruguière (T ^{rn}).
18	Serpe pour le fagotage. — Manche en corne, crochets à la poignée et au collet, — avec corde.	Lozère.
19	Crampens, cordes d'élagueur.....	<i>Idem</i> .
20	Pot à coaltar.....	<i>Idem</i> .

Manches et Objets divers.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Jouets d'enfants et porte-plumes. Bois ronds de 0 ^m ,003 à 0 ^m ,007.	Hêtre	Clermont (Oise).
2	Manches de parapluies et cannes. Bois ronds de 0 ^m ,008 à 0 ^m ,016.	Idem	Idem.
3	Manches de plumeaux et de pinceaux. Bois ronds de 0 ^m ,017 à 0 ^m ,022.	Idem	Idem.
4	Manches à balais et têtes de loup. Bois ronds de 0 ^m ,023 à 0 ^m ,030.	Idem	Idem.
5	Montures de stores, tentes, échelles. Bois ronds de 0 ^m ,041 à 0 ^m ,045.	Idem	Idem.
6	Pelles à four	Idem	Nancy.
7	Pelles à grains	Idem	Écommoy (Sarthe).
8	Guilliers à pot	Idem	Idem.
9	Dents de herse	Frêne	S ^t -Amand (Nord).
10	Idem	Cormier	Langres (Haute-Marne).
11	Manches à balais	Hêtre	Clermont (Oise).

Instruments d'exploitation et d'élague.

RÉPARTIS DANS DIVERS PANNEAUX.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉS ou FORÊTS D'ORIGINE.	DÉPARTEMENTS D'ORIGINE.
1	Hache d'ébranchage.	Saint-Sever.....	Calvados.
2	Idem.....	Bourse.....	Orne.
3	Idem.....	Senonches.....	Eure-et-Loir.
4	Idem.....	Bercé.....	Sarthe.
5	Idem.....	Vierzon.....	Cher.
6	Idem.....	Pontarlier.....	Doubs.
7	Idem.....	Autun.....	Saône-et-Loire.
8	Idem.....	Belley.....	Ain.
9	Hache d'abatage....	Halatte.....	Oise.
10	Idem.....	Saint-Sever.....	Calvados.
11	Idem.....	Belleyrne.....	Orne.
12	Idem.....	Bourse.....	Idem.
13	Idem.....	Andaines.....	Idem.
14	Idem.....	Senonches.....	Eure-et-Loir.
15	Idem.....	Perseigne.....	Sarthe.
16	Idem.....	Lorris.....	Loiret.
17	Idem.....	Vierzon.....	Cher.
18	Idem.....	.....	Vendée.
19	Idem.....	.....	Vosges.
20	Idem.....	Luxeuil.....	Haute-Saône.
21	Idem.....	Montbéliard.....	Doubs.
22	Idem.....	Ornans.....	Idem.
23	Idem.....	Mâcon.....	Saône-et-Loire.
24	Idem.....	Belley.....	Ain.
25	Idem.....	Moulians.....	Allier.
26	Idem.....	Saint-Étienne.....	Loire.
27	Idem.....	Die.....	Drôme.
28	Idem.....	Bonneville.....	Savoie.
29	Idem.....	Cavaillon.....	Vaucluse.
30	Idem.....	Nice.....	Alpes-Maritimes.
31	Idem.....	Lacaune.....	Tarn.
32	Idem.....	Nîmes.....	Gard.
33	Idem.....	Montpellier.....	Hérault.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉS OU FORÊTS D'ORIGINE.	DÉPARTEMENTS D'ORIGINE.
34	Hache d'abatage . . .	Belcaire	Aude.
35	Idem	Pau	Basses-Pyrénées.
36	Pioches d'abatage . . .	Halatte	Oise.
37	Idem	Saint-Sever	Calvados.
38	Idem	Mortagne	Orne.
39	Idem	Perseigne	Sarthe.
40	Idem	Vierzon	Cher.
41	Idem	Gray	Haute-Saône.
42	Idem	Cavaillon	Vaucluse.
43	Idem	Digne	Basses-Alpes.
44	Idem	Aix	Bouches-du-Rhône.
45	Idem	Toulon	Var.
46	Idem	Nîmes	Gard.
47	Idem	Montpellier	Hérault.
48	Idem . . . . .	.....	Pyrénées.
49	Merlins	Caudebec	Seine-Inférieure.
50	Idem	Belleyrne	Orne.
51	Idem	Perseigne	Sarthe.
52	Idem	Nancy	Meurthe-et-Moselle.
53	Idem . . . . .	.....	Vosges.
54	Idem	Gray	Haute-Saône.
55	Idem	Moulins	Allier.
56	Idem	Nice	Alpes-Maritimes.
57	Coins	Bord	Seine-Inférieure.
58	Idem	Bourse	Orne.
59	Idem	Perseigne	Sarthe.
60	Idem . . . . .	.....	Vosges.
61	Idem	Gex	Ain.
62	Idem	Moulins	Allier.
63	Idem	Bonneville	Savoie.
64	Maillets	Bercé	Sarthe.
65	Idem	Belleyrne	Orne.
66	Idem	Moulins	Allier.
67	Idem	Bord	Seine-Inférieure.
68	Scies, passe-partout..	Perseigne	Sarthe.
69	Idem . . . . .	.....	Vosges.
70	Idem	Pontarlier	Doubs.
71	Idem	Mâcon	Saône-et-Loire.
72	Idem . . . . .	.....	Ain.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉS ou FORÊTS D'ORIGINE.	DÉPARTEMENTS D'ORIGINE.
73	Scies, passe-partout.	Moulins.....	Allier.
74	Idem.....	.....	Gironde.
75	Idem.....	Bagnères-de-Luchon.....	Haute-Garonne.
76	Scies.....	Bord.....	Seine-Inférieure.
77	Idem.....	Perseigne.....	Sarthe.
78	Idem.....	Belleyne.....	Orne.
79	Idem.....	.....	Vosges.
80	Idem.....	Montbéliard.....	Doubs.
81	Petites scies de façon- nage.	Bourse.....	Orne.
82	Idem.....	Perseigne.....	Sarthe.
83	Idem.....	.....	Vosges.
84	Idem.....	Montbéliard.....	Doubs.
85	Idem.....	Moulins.....	Allier.
86	Idem.....	.....	Savoie.
87	Égoïnes.....	Montbéliard.....	Doubs.
88	Tourne-à-gauche.....	Montbéliard.....	Idem.
89	Haches d'équarrissage.	Perseigne.....	Sarthe.
90	Idem.....	Vierzon.....	Cher.
91	Idem.....	.....	Vendée.
92	Idem.....	Lure.....	Haute-Saône.
93	Idem.....	Vallée de Celles.....	Vosges.
94	Idem.....	Pontarlier.....	Doubs.
95	Idem.....	Belley.....	Ain.
96	Idem.....	Moulins.....	Allier.
97	Idem.....	.....	Vaucluse.
98	Idem.....	Nice.....	Alpes-Maritimes.
99	Idem.....	Labruguière.....	Tarn.
100	Idem.....	Saint-Gaudens.....	Haute-Garonne.
101	Idem.....	Belcaire.....	Aude.
102	Serpes d'abatage.....	Senonches.....	Eure-et-Loir.
103	Idem.....	Perseigne.....	Sarthe.
104	Idem.....	Vierzon.....	Cher.
105	Idem.....	Lorris.....	Loiret.
106	Idem.....	.....	Vosges.
107	Idem.....	Mâcon.....	Saône-et-Loire.
108	Idem.....	Belley ..	Ain.
109	Idem.....	.....	Savoie.
110	Idem.....	Rodez.....	Aveyron.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉS ou FORÊTS D'ORIGINE.	DÉPARTEMENTS D'ORIGINE.
111	Serpe d'abatage.....	Bagnères-de-Luchon	Haute-Garonne.
112	<i>Idem</i>	Nîmes	Gard.
113	Serpes de façonnage..	Halatte	Oise.
114	<i>Idem</i>	Saint-Sever	Calvados.
115	<i>Idem</i>	Belleyrne	Orne.
116	<i>Idem</i>	Bercé.....	Sarthe.
117	<i>Idem</i>	Vallée de Celles	Vosges.
118	<i>Idem</i>	Luxeuil	Haute-Saône.
119	<i>Idem</i>	Gex	Ain.
120	<i>Idem</i>	Mâcon	Saône-et-Loire.
121	<i>Idem</i>	Moulins.....	Allier.
122	<i>Idem</i>	Die.....	Drôme.
123	<i>Idem</i>.....	.....	Vaucluse.
124	<i>Idem</i>	Labruguière.....	Tarn.
125	<i>Idem</i>	Montpellier.....	Hérault.
126	<i>Idem</i>	Car cassonne.....	Aude.
127	<i>Idem</i>	Toulon.....	Var.
128	Serpes d'élague.....	Caudebec.....	Seine-Inférieure.
129	<i>Idem</i>	Halatte.....	Oise.
130	<i>Idem</i>	Andaines.....	Orne.
131	<i>Idem</i>.....	.....	Vendée.
132	<i>Idem</i>	Luxeuil.....	Haute-Saône.
133	<i>Idem</i>	Mâcon.....	Saône-et-Loire.
134	<i>Idem</i>	Gex	Ain.
135	<i>Idem</i>	Moulins.....	Allier.
136	<i>Idem</i>	Die.....	Drôme.
137	<i>Idem</i>.....	.....	Vaucluse.
138	<i>Idem</i>	Lacaune.....	Tarn.
139	<i>Idem</i>	Car cassonne.....	Aude.
140	Émondoirs et crois- sants.	Halatte.....	Oise.
141	<i>Idem</i>	Bercé.....	Orne.
142	<i>Idem</i>	Lorris.....	Loiret.
143	<i>Idem</i>	Vierzon.....	Cher.
144	<i>Idem</i>.....	.....	Vendée.
145	<i>Idem</i>.....	.....	Vosges.
146	<i>Idem</i>	Gray	Haute-Saône.
147	<i>Idem</i>	Juennecourt	Haute-Marno.
148	<i>Idem</i>	Dijon.....	Côte-d'Or.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉS ou FORÊTS D'ORIGINE.	DÉPARTEMENTS D'ORIGINE.
149	Émondoirs et croi- sants.	Besançon.....	Doubs.
150	<i>Idem</i>	Autun	Saône-et-Loire.
151	<i>Idem</i>.....	.....	Nièvre.
152	<i>Idem</i>	Die.....	Drôme.
153	<i>Idem</i>	Rodez.....	Aveyron.
154	<i>Idem</i>	Toulon.....	Var.
155	<i>Idem</i>	Pau	Basses-Pyrénées.
156	<i>Idem</i>.....	.....	Gironds.
157	Outillage d'élagueur..	Bord.....	Seine-Inférieure.
158	<i>Idem</i>	Belleyrne.....	Orne.
159	<i>Idem</i>	Bercé.....	Sarthe.
160	<i>Idem</i>	Fraize	Vosges.
161	<i>Idem</i>	Ornans.....	Doubs.
162	<i>Idem</i>.....	.....	Allier.
163	<i>Idem</i>	Die.....	Drôme.
164	Sécateurs.....	Halatte.....	Oise.
165	<i>Idem</i>	Cérilly	Allier.
166	<i>Idem</i>	Moulins.....	<i>Idem</i> .
167	<i>Idem</i>	Royan	Charente-Inférieure.

Instruments servant au transport des bois.

Zappina, sert à traîner les bois.

Greffo, sert à les soulever.

Sappi, sert au transport des pièces de bois de grandes dimensions (Savoie).

Instruments de culture, de semis et de plantation.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉ ou FORÊT D'ORIGINE.	DÉPARTE- MENT D'ORIGINE.	USAGES.
1	Bêche.....	Quesnoy.....	Nord.....	Culture du sol. — Extraction de plants. Plantation.
2	Bêche-cuiller..	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Extraction de plants de 1 et 2 ans.
3	Bêche à défon- cer.	Halatte.....	Oise.	
4	Bêche carrée..	Ermenonville..	<i>Idem</i>	Extraction de terre de bru- yère.
5	Bêche à trans- planter.	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Tranplantation de sujets de 2 à 4 ans.
6	Bêche demi- circulaire.	Guebaville..	Seine-Inférieure	Plantation en mottes de su- jets de 4 à 7 ans.
7	Bêche-levier...	Briey.....	Meurthe-et-Mo- selle.	Extraction de plants. Sys- tème Prouvé.
8	Bêche.....	Darney.....	Vosges.	
9	Bêche demi-cir- culaire.	Lorris.....	Loiret.....	Plantations.
10	Pioche-pic....	Digne.....	Basses-Alpes..	Travaux de reboisement des montagnes.
11	Rasette.....	Quesnoy.....	Nord.....	Binage et sarclage.
12	Croc.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Extraction d'herbes forte- ment enracinées.
13	Tercet.....	Halatte.....	Oise.....	Binage.
14	Hoyau.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Sert à défoncer le sol.
15	<i>Idem</i>	Compiègne....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
16	Houe-trident..	Caudebec.....	Seine-Inférieure	Binage et sarclage.
17	Binette.....	Digne.....	Basses-Alpes..	Entretien de semis exécutés pour le reboisement des montagnes.
18	Râteau, châssis	Saint-Étienne.	Loire.....	Semis en pépinière.
19	Râteau à planche.	Pontarlier....	Doubs.....	<i>Idem</i> .
20	Fourchette....	Romorantin...	Loiret.	
21	Pic droit.....	Caudebec.....	Seine-Inférieure	Plantation en forêt de su- jets de 1 à 2 ans.
22	Plantoir, tige en fer.	Briey.....	Meurthe-et-Mo- selle.	Système Prouvé.
23	Plantoir, tige en bois.	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	LOCALITÉS D'ORIGINE.	DÉPARTE- MENT D'ORIGINE.	USAGES.
24	Foureaux.....	Briey.....	Meurthe-et-Mo- selle.	Système Prouvé. Mise en terre de plants à longue racine.
25	Plautoir.....	Romorantin...	Loiret.....	Système Charpentier.
26	Plautoir-tarière	Montbéliard...	Doubs.	
27	Rouleau en fonte	Nancy, pép ^e Belle Font ^e .	Meurthe-et-Mo- selle.	Préparation du terrain des pépinières.
28	Semoir.....	Briey.....	Idem.....	Système Prouvé. — Semis de graines lourdes.
29	Idem.....	Idem.....	Idem.....	Système Prouvé. — Semis de graines légères.
30	Planchette or- dinaire.	Domaine des Barres.	Loiret.....	Semis en lignes transver- sales.
31	Planchette....	Idem.....	Idem.....	Idem.
32	Semoir.....	Idem.....	Idem.....	Semis de bandes alternes.
33	Tire-lignes et règle en mé- tal.	Idem.....	Idem.....	Repiquage.
34	Caisse à graines	Digne.....	Basses-Alpes..	Emmagasinage de graines. Service du reboisement des montagnes.

Reboisement des montagnes.

Les lois relatives au reboisement et au gazonnement des montagnes, dont l'exécution est confiée à l'Administration des Forêts, ont pour but la correction des torrents et la régularisation du régime des eaux, c'est-à-dire la protection simultanée des hauts bassins et des riches vallées inférieures.

Après seize années d'efforts persévérants consacrés à l'accomplissement de cette mission, le Service forestier croit pouvoir indiquer les procédés et les méthodes qu'il applique et que l'expérience a sanctionnés, les divers travaux qu'il exécute et enfin les résultats qui lui sont définitivement acquis.

C'est dans ce but qu'il a rassemblé et exposé un certain nombre de documents et d'objets énumérés plus loin et s'appliquant les uns à l'ensemble, les autres aux principaux détails de ses travaux.

Ce sont :

- 1° Photographies de travaux et vues téléiconographiques ;
- 2° Monographies de périmètres et notices descriptives ;
- 3° Plans de périmètres ;
- 4° Types de travaux ;
- 5° Carte des reboisements de la Drôme ;
- 6° Carte agricole et forestière de la vallée de l'Ubaye et de la haute Durance ;
- 7° Carte des principaux terrains de la vallée de l'Ubaye et de la haute Durance ;
- 8° Plan des cônes de déjection de l'Embrunais ;
- 9° Plan du bassin du Bourget avant les travaux de reboisement ;

10° Plan du bassin du Bourget après les travaux de reboisement;

11° Modèle-relief du torrent du Bourget, avant et après les travaux de restauration;

12° Modèle-relief de différents travaux de consolidation et de reboisement;

13° Procédé de l'écrêtement. Relief;

14° Modèle-relief du torrent du Laou-des-Bas avant les travaux de restauration;

15° Modèle-relief du torrent de Saint-Antoine après les travaux de restauration;

16° Herbier des principales plantes gazonnantes;

17° Plan de la fruitière de Chabottes;

18° Installation de la fruitière de Barrès;

19° Outillage d'une fruitière;

20° Analyse comparée du sol, des cendres végétales et du petit-lait d'une fruitière.

N° 87.

Photographies de travaux de consolidation et de reboisement,

par M. E. DE GAYFFIER, conservateur des forêts,
chef du service du reboisement
à l'Administration centrale.

Ces photographies, au nombre de 70, ont été prises en juillet-septembre 1877 dans les Alpes, les Cévennes et les Pyrénées. Elles montrent l'aspect de ces régions tantôt dans leur état primitif, tantôt restaurées, et font ainsi ressortir, dans un cas, la nécessité des travaux de reboisement, et dans l'autre, leur entière efficacité. Elles reproduisent les divers procédés employés suivant les conditions physiques et économiques de chaque con-

trée; les différents ouvrages de consolidation y sont vus tantôt en voie de construction, tantôt achevés; on peut dès lors en étudier les modes d'exécution.

Prises dans un nombre suffisant de périmètres, spécialement choisis au sein des régions où s'exécutent les principaux travaux entrepris par le Service des Forêts, exclusivement limitées à la vulgarisation des procédés que l'expérience a définitivement sanctionnés, ces photographies constituent dans leur ensemble un véritable traité pratique de reboisement applicable aux régions montagneuses du midi de la France et dont chaque page fournit à la fois des modèles d'une remarquable netteté, d'une scrupuleuse fidélité, et des témoignages tangibles d'une irrécusable authenticité.

N° 88.

Monographies de périmètres et de fruitières.

Notices descriptives.

Les périmètres dans lesquels ont été prises les vues qui précèdent ont été chacun l'objet d'une description succincte. Ces monographies font connaître sommairement la situation des lieux, la nature et l'importance des dommages qui ont provoqué l'établissement du périmètre, des travaux exécutés, de ceux qu'il reste à achever, le montant des dépenses effectuées et la valeur des résultats qui sont définitivement acquis et de ceux que l'on est en droit d'espérer.

Chaque vue a été l'objet d'une courte notice descriptive qui sert principalement à déterminer la situation géographique du champ d'observation qu'elle présente, à désigner les villes, villages, hameaux, vallées, pics et montagnes qu'on y distingue, et enfin à signaler le but, les moyens d'exécution et les résultats des principaux travaux de reboisement qu'elles reproduisent.

N° 89.

Plans de périmètres de reboisement.

L'étendue, la configuration et, en général, les conditions d'établissement des périmètres de reboisement varient entre elles suivant l'altitude, la situation, le relief, la nature du sol, le régime hydrologique de la contrée, l'importance des intérêts à protéger. Les plans d'ensemble d'un certain nombre de périmètres, choisis parmi ceux des Alpes et des Pyrénées, énumérés ci-après, font ressortir ces différences : quelques-uns d'entre eux indiquent, en outre, l'état actuel du terrain à la suite des travaux de reboisement et leur état primitif tel qu'il est figuré au cadastre.

DÉPARTEMENTS.	NOMS DES PÉRIMÈTRES.	INDICATIONS DES PLANS.
ISÈRE.....	Roissard.....	Plan d'ensemble du périmètre.
<i>Idem</i>	Bourg-d'Oisans.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Bassin du torrent de Saint-Antoine.
DRÔME.....	Lus-la-Croix-Haute ..	Plan d'ensemble du périmètre.
<i>Idem</i>	Châtillon-en-Diois...	<i>Idem</i> .
HAUTES-ALPES.....	Mullefosse.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Vachères.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Sainte-Marthe.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Sapet-Devezet ..	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Rémollon.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Théus.....	<i>Idem</i> .
BASSES-ALPES.....	Curusquet.....	Etat ancien d'après le cadastre. Etat actuel après les travaux.
<i>Idem</i>	Labouret.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Seyne.....	Etat ancien d'après le cadastre.
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Etat actuel après les travaux.
<i>Idem</i>	Riou-Chanal.....	Etat ancien d'après le cadastre. Etat actuel après les travaux.
<i>Idem</i>	Sanières.....	Etat ancien d'après le cadastre.
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Etat actuel après les travaux.
<i>Idem</i>	Faucon.....	Etat ancien d'après le cadastre.
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Etat actuel après les travaux.
<i>Idem</i>	Saint-Pons.....	Etat ancien d'après le cadastre.
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Etat actuel après les travaux.
AUDE.....	Argent-Double.....	Plan d'ensemble.
ARIÈGE.....	Calmill.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Ganac.....	<i>Idem</i> .
HAUTE-GARONNE.....	Fruitière de Luchon.	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Loudervielle.....	<i>Idem</i> .
HAUTES-PYRÉNÉES...	Val-du-Bastan.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Payolle.....	<i>Idem</i> .
<i>Idem</i>	Campan.....	<i>Idem</i> .

N° 90.

Types divers de travaux.

La collection des dessins énumérés ci-après est destinée à représenter dans leurs détails les types des différents travaux de reboisement qui s'exécutent dans les Alpes et les Pyrénées; ces ouvrages se trouvent reproduits dans les photographies prises, en 1877, par M. de Gayffier, où on les voit chacun dans leur position relative.

DÉPARTEMENTS.	NOMS DES PÉRIMÈTRES.	NATURE DES OUVRAGES ET DES TRAVAUX.
HAUTES-ALPES.....	Sapet-Devezet.....	Ensemble de travaux de consolidation et de reboisement.
<i>Idem</i>	Vachères.....	Canal de dérivation du torrent de Vachères.
BASSES-ALPES.....	Faucon.....	Barrage curviligne de la Valette, en maçonnerie mixte, avec contre-barrage.
HAUTES-ALPES.....	Vachères.....	Grand barrage; maçonnerie et bois.
<i>Idem</i>	Sainte-Marthe.....	Barrage en pierre sèche, parements curvilignes.
<i>Idem</i>	Sapet-Devezet.....	Barrage avec contre-barrage.
ISÈRE.....	Bourg-d'Oisans.....	Barrage appuyé sur des blocs.
<i>Idem</i>	Rémollon.....	Barrage avec radier horizontal.
AUDE.....	Argent-Double.....	Barrage rustique de petite dimension.
HAUTES-ALPES.....	Sapet-Devezet.....	Épéron et digue longitudinale.
BASSES-ALPES.....	Sanières.....	Perré à seuils successifs. Épis obliques.
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Drainage dans un glissement.
HAUTES-ALPES.....	Sapet-Devezet.....	Drainage et barrage rustique soutenu par une ligne de pieux.
<i>Idem</i>	Rémollon.....	Écrêtement; état du sol avant et après les travaux.
BASSES-ALPES.....	Saint-Pons.....	Clayonnage de premier ordre.
HAUTES-ALPES.....	Rémollon.....	Clayonnage de deuxième ordre.
<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Gabions, cordons de saules.
BASSES-ALPES.....	Saint-Pons.....	Cordons de feuilles.

N° 91.

**Carte des reboisements exécutés dans le département
de la Drôme.**

Cette carte montre le département de la Drôme traversé de l'est à l'ouest par deux rivières torrentielles principales, la Drôme et l'Aygues, qui toutes deux prennent leur source dans les contre-forts des Alpes et se jettent dans le Rhône.

Les vingt-quatre périmètres de reboisement dont elle indique l'emplacement sont établis dans le haut bassin de la Drôme, à une altitude variant de 600 à 1,200 mètres, sur des terrains argilo-calcaires extrêmement dégradés et ravinés. Ils embrassent une étendue totale de 11,600 hectares, dont 2,893 hectares de terrains communaux sont actuellement reboisés.

Les travaux de consolidation et de reboisement effectués dans cette région depuis 1865 ont déjà procuré des résultats fort appréciables, au double point de vue de la conservation des cultures situées dans les vallées inférieures et de la protection des voies de communication et de divers centres de population, tels que Châtillon-en-Diois, Luc et Poyols.

N° 92.

**Carte agricole et forestière des vallées de l'Ubaye
et de la haute Durance,**

dressée par MM. CHARLEMAGNE et COUTURIER, sous-inspecteurs des forêts, chefs du service du reboisement dans les Hautes et Basses-Alpes, sous la direction de M. DEMONTZEY, conservateur des forêts, et dessinée par M. SARDI, garde général adjoint.

Cette carte embrasse l'Embrunais, la vallée de Barcelonnette

et leurs environs immédiats, c'est-à-dire le véritable centre d'action des torrents des Alpes françaises. Elle indique l'état superficiel du sol et permet de distinguer les terrains arides, vagues, cultivés, boisés, bâtis; elle sert à montrer les résultats de l'appauvrissement progressif des prairies, des pâturages, des forêts, et la situation fort critique d'un grand nombre de hameaux et de villages qui sont établis sur les cônes de déjection de torrents, pour la plupart très-redoutables et dont quelques-uns sont actuellement en pleine activité.

N° 93.

**Carte des principaux terrains des vallées de l'Ubaye
et de la haute Durance,**

dressée par MM. SCHLUMBERGER et BÉNARDEAU, gardes généraux des forêts, sous la direction de M. DEMONTZEY, conservateur, et dessinée par M. SARDI, garde général adjoint.

Sous ce titre modeste, les auteurs ont fourni l'ébauche d'un travail considérable et plein de difficultés : la carte géologique des vallées de Barcelonnette et de la haute Durance. Ils indiquent à grands traits les différentes natures de terrains qu'on rencontre dans cette région montagneuse : calcaires et grès schisteux, calcaires compactes, marnes noires, quartzites et schistes métamorphiques, dépôts glaciaires et alluvions.

Le seul aspect de cette carte montre d'une manière tangible la relation qui existe entre la nature minéralogique du sol et le régime hydrologique de chaque contrée.

N° 94.

**Carte des cônes de déjection des torrents
de l'Embrunais,**

exécutée par M. CHARLEMAGNE, sous-inspecteur des forêts,
chef du service du reboisement des Hautes-Alpes.

Cette carte embrasse la partie de la vallée de la haute Durance située en amont et en aval d'Embrun et comprise entre les villages de Savines et de Saint-Crépin. Elle est destinée à montrer les lits ou cônes de déjection des torrents qui dévastent la contrée, et leur emplacement par rapport à la route nationale n° 94, de Pont-Saint-Esprit à Briançon, qui dessert cette vallée.

Sur un parcours de 38 kilomètres, cette importante voie de communication traverse 18 lits de déjection, et, pendant plus de 12 kilomètres, elle est établie sur ces amas de limon, de graviers et de matériaux qui l'obstruent, la coupent et y occasionnent, pour ainsi dire périodiquement, des dommages très-considérables.

Tout en faisant ressortir l'imminence et la gravité des dangers qui menacent la route nationale, cette carte démontre en même temps toute l'utilité des travaux de reboisement entrepris par l'Administration des forêts, pour modifier le régime des eaux et protéger ainsi contre leurs ravages les vallées inférieures et les chemins qui les desservent.

La notice que M. Demontzey, conservateur des forêts à Aix, a consacrée aux travaux de cette nature exécutés dans le bassin de la Durance, fait d'ailleurs connaître en détail les heureux résultats qu'ils ont déjà procurés et ceux qu'on est encore en droit d'en attendre.

N° 95.

**Plan du torrent du Bourget avant l'exécution
des travaux de reboisement,**

dressé sous la direction de M. DEMONTZEY, conservateur
des forêts, par M. SARDI, garde général adjoint.

Le torrent du Bourget, situé en amont de Barcelonnette (Basses-Alpes), part d'un faite élevé de 2,937 mètres au-dessus du niveau de la mer et tombe dans la rivière de l'Ubaye, à une altitude de 1,174 mètres, après un parcours de 5,135 mètres. Le plan le représente tel qu'il était en 1866, avant qu'on y eût exécuté aucun travail de consolidation ou de reboisement. On y aperçoit le cône de déjection, inculte sur la plus grande partie de son étendue, ou parsemé de broussailles; plus haut, le hameau du Bourget, menacé par les divagations et les laves du torrent; puis le canal d'écoulement au lit étroit, encaissé, aux pentes abruptes entremêlées de cascades; des berges affouillées qui glissent, s'éboulent et seront bientôt entraînées avec les derniers vestiges de végétation qui les recouvre. En 1866, l'état des lieux était donc caractérisé par la dégradation progressive du sol, une dangereuse instabilité, l'écoulement instantané des eaux superficielles, l'affouillement et la formation de laves qui menaçaient le hameau, ses terres cultivées et la vallée inférieure dans toute son étendue.

N° 96.

**Plan du torrent du Bourget après l'exécution
des travaux de reboisement,**

dressé sous la direction de M. DEMONTZEY, conservateur des
forêts, par M. SARDI, garde général adjoint.

Les premiers travaux de reboisement exécutés dans le bassin

du torrent du Bourget remontent à l'année 1866; on les achève en 1878. Ce plan est destiné à les représenter.

Ils consistent :

1° En barrages établis dans le lit du torrent dont ils exhaus-sent le niveau, tout en élargissant sa section. Ces ouvrages sous-traient les berges aux affouillements;

2° En drainages opérés dans les glissements;

3° Dans la fixation des marnes noires à l'aide de plantations de cordons de feuillus;

4° Dans le reboisement des versants.

La comparaison de ce plan et du précédent fait ressortir nettement l'efficacité de ces travaux.

Le bassin de réception est occupé par une forêt naissante qui déjà divise les eaux, ralentit leur vitesse d'écoulement; le lit du torrent est transformé en un large canal, formé de rampes régulièrement inclinées, séparées par des chutes qui brisent la violence des courants, qu'elles rendent désormais inoffensifs.

N° 97 ⁽¹⁾.

Relief d'une section du torrent du Bourget avant les travaux de restauration.

Ce relief représente fidèlement l'état des lieux en 1866, tel qu'il a été décrit à l'occasion du plan correspondant (n° 95), dont il reproduit les indications d'une manière tangible : dégra-

(1) Ce relief et les deux suivants ont été exécutés à Paris, par M. Philippe, constructeur, sous la direction de M. de Gayffier conservateur des forêts à l'Administration centrale, d'après les levés et les dessins fournis par MM. les agents forestiers des Basses-Alpes.

dation du sol, ravinement, affouillement, instabilité des berges qui s'écroulent, irrégularité du lit du torrent, qui est encombré de matériaux entraînés par les eaux.

N° 98.

Relief de la même section après les travaux de restauration.

Les travaux exécutés consistent en deux barrages, construits en maçonnerie hydraulique, munis d'un contre-barrage et d'un radier. Entre ces deux ouvrages s'élève et s'étale un atterrissement bordé de clayonnages longitudinaux et de murs de revêtement qui protègent les berges contre les affouillements, armé de clayonnages transversaux formant une série de paliers qui sont à l'abri des érosions, et garni enfin de plantations qui sont destinées, lors des crues, à rejeter les eaux dans le thalweg.

Pour faciliter les démonstrations, cet atterrissement est formé de trois pièces mobiles que l'on peut enlever à volonté, afin de montrer les phases successives du travail effectué et les détails des divers clayonnages.

N° 99.

Relief de divers travaux de reboisement.

Ce relief représente divers travaux destinés à opérer la correction d'un torrent: dans la partie inférieure, un grand barrage en maçonnerie mixte; au-dessus et à droite, un barrage à couronnement irrégulier qui est destiné à rejeter les eaux vers une berge rocheuse et à les éloigner d'une berge affouillable; à son

amont, un fascinage; plus haut, un clayonnage et un barrage rustique; au milieu du modèle, des fascinages de faibles dimensions; à gauche, un clayonnage de premier ordre, puis un épi plongeant, un spécimen d'une section de perrés construit dans un ravin très-rapide et très-affouillable, et enfin un clayonnage de deuxième ordre.

N° 100.

Reboisement des montagnes. — Procédé de l'écrêtement. — Relief du terrain avant et après l'exécution des travaux.

Modèle exécuté par M. CHARLEMAGNE,
sous-inspecteur des forêts, chef du service du reboisement
des Hautes-Alpes.

L'affouillement est le principal obstacle que les travaux de reboisement rencontrent dans les terrains de transport et dans les marnes liasiques connues sous le nom de *terres noires*.

Sur des terrains aussi instables, et que les moindres pluies entraînent, les plants sont bientôt déchaussés, les graines entraînées dans le cours du torrent; aucun travail de reboisement ou de gazonnement n'y peut être durable qu'à la condition d'y exécuter des travaux préalables de consolidation consistant principalement en barrages et clayonnages. Mais sur des versants très-rapides où le ravinement atteint ses dernières limites, ces moyens mêmes sont insuffisants; les barrages, atterris dès les premières pluies, sont tournés puis emportés par les eaux, et l'affouillement recommence avec une intensité nouvelle. Il faut alors protéger non-seulement les thalwegs, mais encore les croupes qui les séparent, et modifier la surface du sol par l'*écrêtement* des berges.

L'écrêtement a donc pour but de substituer à un relief accidenté et affouillable une surface légèrement ondulée qu'on puisse rendre stable par le gazonnement et le reboisement.

Pour obtenir ce résultat, on échelonne, dans les thalwegs des ravins, une série de barrages rustiques, des murs de soutènement, des fascinages, en nombre nécessaire; on abat ensuite les crêtes à l'aide du pic ou de la mine, on comble partiellement les ravines et on établit des lignes de fascinages sur les remblais et même sur les surfaces écrêtées, quand il en est besoin. Enfin, on sème des graines fourragères dans le sillon de rigoles tracées horizontalement et on plante des bois feuillus à croissance rapide sur les banquettes formées par les fascines en amont des barrages. Plus tard, quand le sol est suffisamment stable et gazonné, on achève de le reboiser en le plantant définitivement d'essences qui lui sont appropriées.

Ce procédé a été employé avec le plus grand succès sur les berges des torrents de Riou-Bourdoux et de Sainte-Marthe et sur la surface presque entière du bassin de réception du torrent de l'Hermitane, dans le périmètre de Rémollon (Hautes-Alpes).

N° 101.

Relief du torrent du Laou-des-Bas (Haute-Garonne),

exécuté par M. DE GORSSE, sous-inspecteur des forêts.

Le torrent du Laou-des-Bas prend naissance dans le haut bassin de la Pique, l'un des principaux affluents de la Garonne, qui arrose la vallée de Bagnères-de-Luchon. Il s'est formé en 1865.

La dénudation, la dégradation progressives du bassin qui l'alimente, les ravages chaque jour croissants qu'il exerce sur tout son parcours, les intérêts considérables qu'il menace, expli-

quent l'émotion produite dans la région par ce redoutable fléau et l'empressement qu'a mis l'Administration des Forêts à étudier un projet destiné à le conjurer. M. Moniot, sous-inspecteur des forêts, chargé de ce travail, a proposé l'établissement d'un périmètre de reboisement embrassant une étendue de 83 hectares. Le nivellement qu'il en a fait a permis d'en reproduire le relief avec exactitude.

Ce travail a été exécuté à l'aide des procédés employés par M. Lézat, ingénieur civil, pour ses intéressants reliefs des Pyrénées.

Il montre le torrent du Laou-des-Bas dans ses allures actuelles, minant des berges qui s'écroulent, divaguant en liberté et engravant les vallées inférieures; il reproduit fidèlement l'aspect qu'offre le périmètre au moment où vont être entrepris les travaux de défense et de consolidation destinés à le restaurer : barrages, clayonnages, gazonnements, reboisements, tous travaux analogues à ceux qui sont représentés sur le relief du torrent de Saint-Antoine (Isère).

L'étude comparée de ces deux modèles donnera une idée très-exacte de l'aspect d'un périmètre *avant* et *après* les travaux, et montrera à la fois les modes d'exécution, la distribution et les résultats des ouvrages que comporte cette entreprise.

N° 102.

Relief du torrent de Saint-Antoine (Isère),

exécuté par M. CHARLEMAGNE,
sous-inspecteur des forêts, chef du service du reboisement
des Hautes-Alpes.

Ce relief représente le bassin du torrent de Saint-Antoine. Ce torrent, qui prend naissance au pied des montagnes escarpées de l'Oisans (Isère), exerçait autrefois ses ravages sur les cultures et la

plaine du bourg d'Oisans, dont il menaçait même l'existence. Ces propriétés et ce bourg sont aujourd'hui à l'abri de tout dommage, grâce aux travaux de consolidation et de reboisement qui ont été exécutés dans le lit du torrent, sur tous ses affluents et sur les versants qui les environnent.

Ces travaux sont fidèlement reproduits sur le relief; ils consistent en barrages, clayonnages, fascinages, dont l'ensemble a suffi pour rendre au sol sa stabilité primitive, en adoucir le relief, et pour régulariser le régime des eaux.

Primitivement, le bassin du torrent de Saint-Antoine présentait l'aspect qu'offre aujourd'hui celui du Laou-des-Bas, dont le relief précédent donne l'image. L'étude comparée de ces deux reliefs permet donc d'apprécier, d'une part, la nécessité et, d'autre part, l'efficacité des travaux de reboisement entrepris par le Service des Forêts.

N° 103.

Herbier des principales plantes employées dans les travaux de gazonnement et d'enherbement des montagnes,

préparé par MM. GORET, sous-inspecteur,
et THIL, garde général des forêts.

Les plantes dont se compose cet herbier ont été recueillies dans les Alpes, les Cévennes et les Pyrénées, par les agents du service du reboisement, qui les emploient pour ensemercer le sol et lui rendre sa cohésion et sa stabilité primitive. Elles ont été classées et préparées à l'Administration centrale par MM. Goret et Thil, garde général.

Cette collection comprend principalement les nombreuses espèces de graminées qui constituent la fénasse de montagne; elle est destinée à faire ressortir les aptitudes diverses de ces plantes, à fixer et à consolider le terrain qu'elles garnissent.

N° 104.

Plan de la sécherie de Fontainebleau,

dressé par M. DE MAISONNEUVE,
sous-inspecteur des forêts.

Le développement que l'Administration a donné aux travaux de repeuplement dans les forêts et de reboisement dans les montagnes l'a conduite à créer des sécheries destinées à préparer une partie des graines résineuses qui lui sont nécessaires. Ces établissements, au nombre de quatre, sont construits au centre de massifs résineux fort importants; celui de Fontainebleau fournit de la graine de pin sylvestre; celui de Murat, du pin d'Auvergne; à Llagonne, on prépare la semence de pin à crochets, et à Aubagne, celle de pin d'Alep.

Les trois premières sécheries sont munies d'étuves et peuvent par conséquent fonctionner en tout temps; il n'en est pas de même à Aubagne, où on recourt à la chaleur solaire.

Le type le plus complet des sécheries à étuve est celle de Fontainebleau, dont les plans exposés sont dus à M. de Maisonneuve. Elle se compose essentiellement de trois étuves placées l'une au-dessus de l'autre et chauffées par deux calorifères situés au sous-sol. Les cônes, rassemblés d'abord dans les combles du bâtiment, pénètrent dans l'étuve supérieure, où ils séjournent vingt-quatre heures, puis descendent d'étage en étage jusqu'au rez-de-chaussée où, après s'être entr'ouverts, ils ont abandonné toutes leurs graines.

Le tableau suivant résume le compte de la gestion de ces quatre sécheries pendant les années 1875, 1876 et 1877 :

atteignant 6 et 7 mètres de hauteur, et les plus récents constituent une nappe de verdure très-apparente et qui suffit déjà pour provoquer l'infiltration des eaux pluviales et en ralentir l'écoulement superficiel.

Plus de 260 hectares sont actuellement reboisés, et bientôt le mont Faron sera tout entier couvert d'une forêt naissante appelée à fournir un jour à la ville de Toulon des ressources en bois d'une réelle importance.

N° 106.

Fixation des dunes.

Tout le monde connaît les graves dangers que la marche progressive des *dunes* présente pour toute la région du littoral qui s'étend de la Rochelle à l'embouchure de l'Adour. Chargée de conjurer le péril dont les sables mobiles menacent les cultures, les hameaux, les villages de l'intérieur, l'Administration des Forêts, continuant l'œuvre de l'illustre Brémontier, fixe les dunes à l'aide du boisement et de travaux de défense préalables.

Pour donner une idée de la nature, de l'importance des travaux qu'elle exécute dans cette région, des résultats qu'elle y obtient, elle a rassemblé, à titre de spécimens, un certain nombre d'objets, modèles, plans, collections, qui ont été recueillis ou préparés dans les dunes de la *Coubre* (Charente-Inférieure), situées entre Royan et la Seudre. Ces spécimens sont signalés ci-après.

N° 107.

Relief de la Coubre,

exécuté par M. MURET, géomètre de la ville de Paris,
sous la direction de M. DE VASSELLOT DE RÉGNÉ,
inspecteur des forêts.

La pointe de la Coubre est découverte à la fois dans la direc-

tion des vents les plus fréquents et les plus redoutables de la contrée. Le relief exposé représente la partie centrale et vraiment caractéristique de cette dune. Il a été construit à l'échelle de 1/2000 pour les distances horizontales et de 1/1000 pour les hauteurs.

Sur un plateau circulaire de 4 mètres de diamètre, on a cloué et collé successivement des cartons de 2 millimètres d'épaisseur, découpés suivant les contours des courbes de niveau équidistantes de 2 mètres. Ce premier travail a fourni un relief à gradins, dont une photographie exposée à l'appui donne une idée très-exacte, et qui a été ensuite arasé et couvert du sol sablonneux et de la végétation qui le garnit aujourd'hui (1).

Ce plan représente les terrains repeuplés et fixés, ceux qui sont en voie de repeuplement, les sables mobiles, la dune littorale destinée à entraver leur marche. Cette dune, nettement accusée le long de la côte, est légèrement entamée vers le sud par l'action de la mer.

La direction des travaux qui se sont développés du sud-ouest au nord-est est encore très-apparente sur le sol; des bourrelets parallèles et rectilignes, espacés entre eux de 300 mètres, permettent de distinguer la tâche accomplie année par année.

Ce plan est circonscrit par un rebord vertical de 15 centimètres de hauteur, où la peinture dissimule les limites du relief et semble éloigner l'horizon.

Dans les vitrines qui l'entourent on a fait figurer :

1° Les graines les plus communément employées pour la fixation des dunes : pin maritime, pin pignon, ajonc, genêt, gourbet, alfa;

2° Vingt échantillons de sable recueillis sur divers points et montrant la variété des éléments qui les composent : des incrus-

(1) Ce relief a été construit d'après les nivellements exécutés par M. Bouvart, ancien inspecteur des forêts.

tations végétales, des agglutinations donnant une idée des effets que les sables produisent et des modifications qu'ils subissent ; des galets, du minerai de fer, de cuivre, une collection de coquilles renseignant sur l'origine et la provenance des apports qui alimentent les dunes de la Saintonge ;

3° Une collection des coléoptères propres aux dunes et aux plages du littoral ou qui s'y rencontrent le plus communément ; elle a été préparée par M. Champenois, sous-inspecteur des forêts, chef de service à la Rochelle et membre de la Société entomologique de France ;

4° Les plans des maisons et des principaux établissements forestiers construits dans la dune ;

5° Des modèles exécutés à l'échelle de 1/10, représentant quatre types de wagons disposés sur une section de chemin de fer économique, avec plaque tournante, l'une portative, l'autre à demeure, une voiture à larges jantes, et enfin une bascule à levier pour l'exhaussement des palissades, etc.

La physionomie de la région de la Coubre est représentée avec une grande vérité par deux paysages dus au pinceau de M. Herpin.

N° 108.

Relief partiel représentant des lignes de défense,
exécuté sous la direction de M. DE VASSELOT DE RÉGNÉ,
inspecteur des forêts.

En l'examinant de droite à gauche, ce relief montre les travaux destinés à créer la dune littorale, palissade, épis-aigrettes en quinconce, les uns récemment établies sur la plage, les autres par sections successives, et reliant les épis entre eux, puis des dunes littorales formées depuis deux, quatre, six, douze et quinze ans. La plus ancienne était définitivement constituée et garnie de plantes

aréneuses, elle a été rongée par les flots, emportée même sur une certaine longueur et remplacée par une double digue de fascinages.

Vers la gauche, on aperçoit les ouvrages destinés à réparer les dégradations qu'occasionne le vent : cordons transversaux, bourrées étagées dans les gorges.

Plus loin, la dune est mince, effilée, à talus rapide. Des épis en perches sont disposés pour en élargir la base et arrêter les sables au pied de cette rampe; enfin, dans une autre section, des épis équidistants provoquent la formation de contre-forts qui doivent étayer une dune trop amincie.

N° 109.

Relief partiel représentant les travaux de fixation,
exécuté sous la direction de M. DE VASSELOT DE RÉGNÉ,
inspecteur des forêts.

Ce relief figure, à droite, l'envahissement des sables par un épisode fréquent de ce fléau. Des arbres, des moissons, sont en partie ensevelis sous le sable; mais derrière se trouve un atelier de fixation qui s'étend sur une zone de 300 mètres, et embrasse dans son entier une dune dont le roître doit être couvert en une seule fois. On procède section par section : la première zone est achevée, la deuxième est approvisionnée, et les travaux sont en voie d'exécution sur la troisième.

En arrière, se trouve le pavillon central de la Coubre, où s'exécutent les expériences et où l'on centralise le matériel employé aux travaux de défense et de fixation.

N° 110.

Plans topographiques de la Coubre
en 1762, 1862 et 1877.

L'examen comparatif de ces plans, facilité par la légende qui les accompagne, permet de suivre les transformations opérées et

de se rendre compte de l'action de la mer, des vents, et du résultat de l'intervention de l'homme dans les dunes.

Ces plans ont été construits à l'aide des cartes de Cassini, de l'état-major, de la marine et des éléments qu'ont fournis les archives des administrations des ponts et chaussées et des forêts, les levés et les nivellements de M. Bouvart, ancien inspecteur des forêts. Ils accusent un déplacement sensible du lit des eaux. La passe de la Coubre de 1762 est, en 1862, devenue terre ferme. Les hauteurs qui émergeaient dans les marais du sud ont progressivement disparu et sont, en 1877, remplacées par des digues en fascinages. Les sables mobiles envahissent le continent; en un siècle, ils ensevelissent une zone de plus d'un kilomètre.

En 1862, les travaux de fixation sont commencés, la végétation apparaît au nord et au sud de ce désert de sable, dont elle occupe, en 1877, les neuf dixièmes de la surface totale.

N° 111.

**Collection de sables, coquillages, provenant des dunes
de la Coubre,**

préparée par M. DE VASSELOT DE RÉGNÉ, inspecteur des forêts.

Sables : plages de Saint-Georges, de Royan, de Pontaillac, de la Grande-Côte, de la Coubre; concrétions, minéral.

Coquilles : huîtres de Marennes; coquilles diverses terrestres et marines.

Graines employées pour la fixation des dunes.

N° 112.

**Collection des insectes caractéristiques de la région
des dunes,**

préparée par M. CHAMPENOIS, sous-inspecteur des forêts,
membre de la Société entomologique de France.

N° 113.

Herbier de la Coubre,

préparé par M. DE VASSELOT DE RÉGNÉ, inspecteur des forêts,
ancien chef de service à Royan.

Rien n'était plus propre pour faire apprécier la force productive des sables et le climat de la région que d'exhiber les échantillons des principales plantes qui y croissent, soit spontanément, soit après y avoir été introduites par l'homme. L'herbier qu'a préparé M. de Vasselot de Régné est destiné à remplir cet objet : il renferme une collection très-complète et très-intéressante contenant des spécimens variés de cette flore si éminemment caractéristique.

N° 114.

Instruments servant à la culture des dunes,
rassemblés par M. DARNAL, garde général des forêts.

NUMÉROS.	DÉSIGNATION des INSTRUMENTS.	PROVENANCE.	USAGES.
35	Guérite-magasin.....	Royan.....	Guérite se démontant.
36	Essai.....	Charente-Inférieure	Servant à cultiver et déblayer le sable.
37	Ferrée.....	Dunes.....	Plantation.
38	Pelle guillotine.....	De la Coubre....	Couper le pivot des plantes et éviter les repiquages.
39	Erminette.....	Idem.....	Recepage d'ajoncs dans les semis de pin.
40	Dail.....	Idem.....	Recepage de saules dans les semis de pin.
41	Transplanteur.....	Idem.....	Extraction et repiquage de jeunes plantes.
42	Cueille-cônes, dit concou...	Idem.....	Récolte des cônes de pin.
43	Échelles à barreaux invi- sibles.	Idem.....	Élagages.
44	Pelle à 3 branches.....	Idem.....	Culture du terrain.
45	Pelle décortiqueuse.	Idem.....	Écorcer le bois.
46	Volant.....	Idem.....	Servant à combattre l'incen- die dans les dunes.
47	Daillo.....	Idem.....	Idem.
48	Petites pelles.....	Idem.....	Semis.

N° 115.

Notice sur les dunes de la Coubre,
par M. DE VASSELOT DE RÉGNÉ, inspecteur des forêts.

Les dunes de la Coubre, dont les reliefs, tableaux et plans qui précèdent ont permis de se faire une idée aussi exacte que complète, ont été l'objet de cette notice, où l'auteur expose l'état primitif des lieux, les dangers que présentait l'envahissement progressif des sables, les procédés employés pour conjurer ce péril, les perfectionnements successifs qu'ont reçus ces méthodes, la direction imprimée aux travaux de fixation, la nature des diverses opérations que comporte cette entreprise, et enfin les résultats obtenus.

Cette notice est complétée par deux catalogues relatifs, l'un à la flore, l'autre à la faune entomologique des dunes.

N° 116.

Faune forestière.

Rien n'est plus varié que la faune des bois, surtout dans les grands massifs, et principalement dans les régions montagneuses difficilement accessibles, là où les animaux sont à peu près hors des atteintes du chasseur. Ruminants, pachydermes, plantigrades, rongeurs, carnassiers, gallinacés, passereaux, échassiers, rapaces, y sont représentés en plus ou moins grand nombre, suivant les régions. L'Administration n'a fait figurer au chalet forestier que quelques spécimens des principales espèces, dont la désignation suit :

Loup, sanglier, chevreuil, renard, chamois, gypaète barbu, vautour arrian, grand tétaras, grande outarde, coq de bruyère à queue fourchue, faisan, perdrix rouge et grise, caille, bécasse, oiseaux de proie diurnes et nocturnes.

N° 117.

Bois ouvrés et outils.

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 1.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Poulies de marine.....	Orme.....	Boulogne-sur-Mer.
2	Maillet à forer.....	Idem.....	Idem.
3	Barres de guindot.....	Frêne.....	Idem.
4	Tonnelets flotteurs pour filets de pêche.	Idem.....	Idem.
5	Manche de hache.....	Idem.....	Idem.

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 2.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Attelles de collier.....	Hêtre.....	Villers - Cotterets (Aisne).
2	Idem.....	Idem.....	Écommoy (Sarthe).
3	Idem.....	Idem.....	Landrecies (Nord).
4	Fûts de bats.....	Idem.....	Villers - Cotterets (Aisne).
5	Fûts de sellettes.....	Idem.....	Idem.
6	Arçons de selles. — 7. Arçons de sel- lettes.	Idem.....	Idem.
8	Jougs à bœufs.....	Idem.....	Idem.

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 3.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Jantes de roues.....	Frêne.....	S ^t -Amand (Nord).
2	Rouet. Pièces qui le composent.....	Merisier.....	Montbéliard.
3	Jantes de roues, à rouet, ébauchées..	Idem.....	Idem.
4	Dos de meules à aiguiser.....	Aune.....	Idem.
5	Jouets d'enfants.....	Hêtre.....	Compiègne (Oise).
6	Idem.....	Tremble.....	Idem.

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 4.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Bouille de vendange	Épicéa.....	Monthéliard (Jura)
2	Rondesaux.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
3	Seilleaux. — 4. Seilles.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .
5	Boîtes rondes et ovales.....	<i>Idem</i>	Gérardmer (Vosges)

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 5.

NUMÉRO.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Casse d'horloge. Pièces qui la composent	Épicéa.....	Monthéliard (Doubs)

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 6.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCE.	LIEU D'ORIGINE.
1	Godets percés.....	Hêtre.....	Écommoy (Sarthe)
2	Mortier. — 3. Poivriers. — 4. Salière..	<i>Idem</i>	Clermont (Oise).
5	Cercles à tamis.....	<i>Idem</i>	Villers - Cotterets (Aisne).
6	Gidelles.....	<i>Idem</i>	Écommoy (Sart' e).
7	Battoirs.....	<i>Idem</i>	Clermont (Oise).
8	Souffle-feu	Tremble	<i>Idem</i> .
9	Frappe de tonnelier.....	Frêne	<i>Idem</i> .
10	Râteau	Frêne et micocoulier	Perpignan.
11	Fourches.....	Micocoulier.....	<i>Idem</i> .
12	Canne.....	<i>Idem</i>	<i>Idem</i> .

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 7.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Rondeaux. — 2. Seilles. — 3. Seilleaux.....	Épicéa.....	Montbéliard (D ^e).
4	Couloir à lait.....	Idem.....	Idem.
5	Métrète.....	Idem.....	Idem.
6	Puisoir.....	Idem.....	Idem.
7	Boîtes.....	Idem.....	Gérardmer (V ^{me}).

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 8.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Bottes de paillots.....	Chêne.....	Compiègne.
2	— lattes tierces.....	Idem.....	Idem.
3	— lattes à plafond.....	Idem.....	Idem.
4	— lattes à couverture.....	Idem.....	Idem.
5	Corbeille à fruit.....	Idem.....	Caudebec (S ^e -I ^{re}).

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 9.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Attelles de collier, normandes, bouchons	Hêtre.....	Villers-Cot ^{te} (A ^{me}).
2	Idem.....	Idem.....	Écommoy (S ^{te}).
3	Gideles.....	Idem.....	Idem.
4	Boîte à sel. — 5. Sébiles.....	Idem.....	Idem.
6	Pelle à grains. — 7. Pelle à four...	Idem.....	Nancy (Meurthe).

PANNEAU EXTÉRIEUR N° 10.

NUMÉROS.	NATURE DES OBJETS.	ESSENCES.	LIEU D'ORIGINE.
1	Poulies de marine.....	Orme.....	Boulogne-s.-Mer.
2	Cercles de mâts.....	Frêne.....	<i>Idem.</i>
3	Bagues de foc.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
4	Cabillots ou chevilles de manœuvre...	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
5	Maillet.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
6	Minoë.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
7	Poulies de marine.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
8	Pommes de raccage.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>

N° 118.

Notice sur l'industrie du sabotage dans la Lozère,
par M. GROSJEAN, inspecteur des forêts.

Faire connaître les diverses essences employées par l'industrie du sabotage dans la Lozère, les qualités qu'elles présentent pour cet emploi, le mode de débit, leur prix de vente, les types de fabrication particuliers à la contrée, les renseignements relatifs à la production et à la consommation : tel est le programme que l'auteur de cette notice s'est assigné et qu'il a rempli aussi complètement que les éléments d'informations dont il disposait lui ont permis de le faire.

TROCADÉRO.



PAVILLON DES GARDES.

PAVILLON DES GARDÈS.

N° 119.

Météorologie comparée, agricole et forestière. — Onze années d'observations, 1867-1877. — Atlas représentant graphiquement par des courbes les résultats obtenus et rapport, à l'appui,

par M. MATHIEU, conservateur des forêts,
sous-directeur de l'École forestière.

L'état boisé exerce ou doit exercer, sur la quantité d'eau reçue de l'atmosphère par le sol, sur l'évaporation de cette eau, sur la température de l'air enfin, une action sensible, mais bien diversement appréciée, tant que l'observation directe n'est point intervenue pour lever toutes les incertitudes. D'un autre côté, le couvert des forêts empêche toute l'eau pluviale de parvenir jusqu'à la terre; il en intercepte une partie; mais l'on ignorait dans quelle proportion.

L'École forestière, sur l'invitation de la Direction générale, a entrepris aux environs de Nancy, dès 1866, diverses séries d'observations météorologiques, afin de résoudre ces importantes questions; elle peut revendiquer l'honneur de leur avoir, la première, appliqué la méthode expérimentale.

Un rapport, dont il a été fait un tirage à part, accompagne l'atlas météorologique; il donne tous les détails concernant ces

onze années d'observations, il en expose les résultats et se termine par les conclusions suivantes :

1° La pluie est plus abondante en pays boisé qu'en pays découvert.

2° Dans les forêts feuillues, le sol reçoit les 915 millièmes de l'eau pluviale tombée en un an, le couvert n'en arrête que 85 millièmes (résultats de la station des Cinq-Tranchées).

3° Dans ces mêmes forêts, le couvert d'été arrête deux fois environ plus d'eau atmosphérique que le couvert d'hiver; donc les feuilles ne font que doubler l'action des branches.

4° Compensation faite de la plus grande abondance des pluies et de l'eau qu'intercepte le couvert des arbres dans les régions boisées, le sol forestier est aussi bien ou mieux abreuvé que le sol nu des régions agricoles.

5° L'évaporation de l'eau est beaucoup plus forte en sol découvert qu'en sol boisé; elle est le double en hiver, le quintuple en été; pour toute l'année, elle est au moins trois fois plus grande. Le sol des forêts, qui reçoit autant et plus d'eau que le sol nu, la retient donc avec beaucoup plus d'énergie; la végétation et l'alimentation des sources y trouvent leur profit.

6° La température de l'air, à 1^m,50 du sol, est bien plus constante dans les bois que dans les champs; les oscillations quotidiennes y sont moins brusques et moins amples; les maxima, ceux surtout qui correspondent aux excessives chaleurs de l'été, y sont notablement moins élevés; les minima moins bas.

7° L'effet désastreux des gelées printanières et même de celles de l'automne est très-souvent amoindri ou prévenu par le couvert des arbres, qui, s'opposant au rayonnement vers l'espace, atténue souvent de 2 à 3° les abaissements subits d'une température voisine de zéro, alors que d'une différence d'un demi-degré dépend la vie ou la mort des organes, feuilles ou fleurs, nouvellement développés. Le forestier voit en ce fait l'importance extrême du couvert convenablement ménagé pour protéger les

jeunes peuplements contre les atteintes des gelées du printemps.

8° La moyenne des minima de chaque mois est plus élevée sous bois que hors bois; par contre, la moyenne des maxima y est plus basse. La température moyenne mensuelle est conséquemment formée de termes moins différents que ne le sont ceux qui concourent à la moyenne mensuelle des terrains découverts. Cette moindre différence est de 3°,5.

9° La température mensuelle moyenne est en toutes saisons plus basse dans les bois qu'en pleine campagne. La différence, toutefois, est très-faible en hiver, au printemps et en automne, et ne se mesure alors que par centièmes ou dixièmes de degré; elle s'élève à 1 et même à 2° en été. Cette action tend à uniformiser les saisons.

10° Comme conséquence de ce qui précède, la température annuelle moyenne de l'air est, en forêt, plus basse que celle de l'air des champs; les forêts exercent sur cette moyenne une influence frigorigène incontestable. La différence, légère d'ailleurs, atteint à peine en moyenne un demi-degré.

11° En compensation de cet abaissement insignifiant, l'action de la forêt a pour effet d'adoucir les maxima et les minima; de régulariser la température des jours, des mois, des saisons; de rendre plus semblables entre eux les éléments des moyennes mensuelles et annuelles; d'amoindrir les chaleurs extrêmes, les froids rigoureux; de rapprocher enfin les climats forestiers des climats constants ou littoraux.

N° 120.

Météorologie forestière. — Cantonnement de Senlis. —

Cartes météorologiques, vues photographiques et notice à l'appui,

par M. FAUTRAT, sous-inspecteur des forêts.

Les observations faites depuis 1874, dans les forêts domaniales

du cantonnement de Senlis, pour chercher à déterminer l'influence des forêts sur les phénomènes météorologiques, se trouvent résumées, à l'Exposition forestière, dans une notice accompagnée de courbes météorologiques.

Deux cartes font connaître la situation des forêts, la disposition des stations et les courbes des phénomènes constatés.

A l'observatoire forestier de Senlis, on est parti de ce principe que, pour arriver à connaître les faits météorologiques dont les forêts sont la cause, il fallait comparer les phénomènes observés sous bois et hors bois, au-dessus du massif et en dehors, à une distance assez faible pour que les différences constatées ne puissent être attribuées qu'à l'influence de la forêt. Pour appliquer cette méthode, deux postes d'observations ont été choisis : l'un à Fleurines, près d'une grande clairière, au centre de la forêt d'Halatte, peuplée en bois feuillus et assise sur les sables moyens du terrain tertiaire; l'autre à Thiers, dans un massif de pins sylvestres croissant sur les sables blancs de la forêt d'Ermenonville. Chacun de ces postes comprend quatre stations secondaires, sous bois et hors bois, à 300 mètres de la forêt, au-dessus du massif et, en dehors, à la même altitude.

Les observations faites aux stations de Fleurines et de Thiers ont été dirigées dans le but de rechercher l'influence des bois feuillus et celle des bois résineux :

- 1° Sur la quantité de pluie que reçoit une contrée;
- 2° Sur l'état hygrométrique et barométrique de l'air;
- 3° Sur le régime des sources;
- 4° Sur le climat;
- 5° Sur les variations que font subir à la température les différentes phases de la végétation.

Les cartes météorologiques comprennent chacune quatre tableaux, donnant pour les bois feuillus et les bois résineux :

- 1° Les courbes de la pluie, sous bois, au-dessus de la forêt et en dehors, à la même altitude;

2° Les courbes du degré hygrométrique au-dessus de la forêt et en terrain découvert ;

3° Les courbes des températures moyennes mensuelles minima et maxima, sous bois et hors bois ;

4° Les courbes des températures moyennes mensuelles minima et maxima au-dessus de la forêt et, en dehors, à la même altitude.

Des vues photographiques, jointes à ces cartes, indiquent le relief du sol, la situation topographique des stations hors bois, par rapport à la forêt, les appareils disposés pour recevoir, aux stations élevées, les instruments d'observation.

La notice reproduit les mêmes courbes, et des tableaux donnent en chiffres la valeur des résultats constatés.

Dans cette notice, les observations de Fleurines et de Thiers, communiquées depuis 1874 à l'Académie des sciences, sont discutées, comparées entre elles, et de leur comparaison ressort, de la façon la plus manifeste, le rôle important des forêts dans l'harmonie générale de la nature.

N° 121.

Spécimens de plants de chêne obtenus au moyen de nouveaux procédés de culture en pépinière,

par M. LEVRET, sous-chef du bureau des travaux
à l'Administration des forêts.

Pour obtenir des sujets dont le succès de la transplantation soit assuré, il faut, par des procédés artificiels, restreindre la longueur de leur pivot et accroître le volume de leurs racinelles. Les moyens pratiques actuellement en usage consistent en mutilations plusieurs fois répétées, qui exigent deux et même trois ans de culture en pépinière.

Il a suffi de six mois pour produire les sujets exposés. Ils proviennent d'un semis fait en plein, sur une couche de 10 centimètres d'épaisseur, de pierres calcaires brisées en menus fragments, reposant sur un sol de fort médiocre qualité et recouverte d'un peu de terreau. Les racinelles se sont développées dans la couche de pierrailles, où elles ont trouvé toutes les conditions qui leur étaient nécessaires : l'air, l'humidité et l'humus.

Deux des plants exposés ont en outre été *pincés* au-dessus des premiers yeux, deux jours après le développement des feuilles cotylédonaire, et leur seul aspect montre combien cette opération fort simple contribue à prolonger la période de végétation souterraine et à accroître le volume des racinelles.

N° 122.

Échantillons de bois, feuilles, fleurs, fruits et graines de diverses essences indigènes et exotiques,

recueillis et préparés par M. Pissot, conservateur du bois
de Boulogne.

Une disposition fort ingénieuse a permis à M. Pissot de réunir dans des cadres de moyennes dimensions un spécimen des éléments constitutifs de quatre-vingt-dix essences différentes, tant indigènes qu'exotiques, savoir :

1° Une section longitudinale de l'arbre ou de l'arbuste, débitée à la scie, en partie à l'état brut, en partie vernissée;

2° Des feuilles, des fleurs, des fruits et, quand il y a lieu, des graines.

Les principales essences qui ont été l'objet de cette intéressante préparation sont, outre les arbres indigènes de nos forêts, l'hippophæ, le chalef, le sureau noir, le philaria, le fusain, le cytise, le genévrier de Virginie, les sapinettes, le paulownia, le

tulipier, l'aylanthe, le cèdre du Liban, les châtaigniers, chênes, frênes et érables d'Amérique, le sophora du Japon, des cyprès divers, les thuyas, le wellingtonia, le ginkgo biloba, etc.

N° 123.

Collections de fruits et de graines des végétaux ligneux, indigènes et exotiques,

préparées par M. GOUËT, inspecteur des forêts, directeur
de l'École des Barres.

Le groupe déjà nombreux de fruits et de graines réunis depuis longtemps au domaine des Barres, les dons obligeants offerts par les jardins botaniques de différentes villes, par les propriétaires de grands domaines où s'exécutent de nombreux essais de naturalisation, telles sont les ressources dont M. Gouët a disposé pour organiser la collection exposée. Les fruits ou graines qui la composent sont renfermés dans des flacons en cristal de quatre grandeurs correspondant à la taille que peuvent atteindre les végétaux qu'ils représentent. Les plus grands contiennent les fruits des arbres de 20 mètres et au-dessus; ceux de seconde grandeur, les fruits des arbres de 10 à 20 mètres. Les deux dernières dimensions sont réservées aux fruits des arbrisseaux et des sous-arbrisseaux. La taille seule des flacons suffit donc pour classer les végétaux de la collection en arbres de 1^{re} ou de 2^e grandeur, en arbrisseaux et en sous-arbrisseaux. L'emploi de flacons, outre qu'il facilite beaucoup l'examen des fruits ou graines, les met à l'abri de la poussière et des insectes, surtout si l'on a soin de tremper les bouchons dans l'acide plénique. La forme allongée de ces flacons permet de plus de placer dans chacun d'eux non-seulement la graine nette, mais aussi le fruit complet et souvent même un rameau fertile ou une inflorescence tout entière.

La collection de l'École des Barres se compose de deux parties distinctes :

1° Fruits et graines des végétaux feuillus indigènes.

Cette collection, à peu près complète, comprend les fruits ou graines de tous les végétaux ligneux indigènes. Elle donne quelques-uns des types, si divers pour la forme et la dimension, que présentent les glands du chêne rouvre et du chêne pédonculé.

Aux glands des chênes de France se trouvent joints ceux des chênes d'Amérique, qui peuvent être considérés comme naturalisés au même titre que le robinier faux-acacia, les platanes d'Orient et d'Occident, le pêcher, l'abricotier, etc.

2° Cônes et graines des conifères indigènes et exotiques.

Les graines des essences résineuses sont particulièrement intéressantes; autant que possible, on s'est efforcé de les obtenir absolument intactes et munies de leur aile, quand celle-ci existe.

Par sa taille, sa forme, sa coloration et les raies qu'on y observe, cette aile présente, en effet, une assez grande importance botanique.

Ce but a été atteint pour tous les résineux indigènes; il ne l'a été que partiellement pour les espèces étrangères. Néanmoins, les résultats obtenus mettent en évidence tout l'intérêt que peut offrir une collection ainsi comprise et organisée.

N° 124.

Appareils pour les essais de graines.

Germinateur à gaz,

exécuté d'après les dessins de M. J. DUBREUIL, garde général des forêts, professeur à l'École des Barres.

Pour assurer l'exécution des travaux de reboisement et de repeuplement qu'elle a entrepris, l'Administration des Forêts est obligée de se procurer, chaque année, par la voie du commerce, une certaine quantité de graines de diverses essences.

Elle les centralise dans les magasins établis au domaine des Barres et les soumet à plusieurs vérifications, dont la plus essentielle porte sur la qualité germinative de ces semences. La note qui suit est destinée à faire connaître l'outillage spécial employé pour ces expériences.

1. *Terrine simple*. Cette terrine, percée de trous à la partie inférieure, est remplie de sable ou de terre très-siliceuse, toujours humide, dans lequel on place les graines.

2. *Plat Nobbe* (Allemagne). Il est formé d'une assiette carrée au milieu de laquelle se dresse un cylindre en terre poreuse, creusé à la partie supérieure d'une excavation en forme de calotte sphérique. Aux quatre angles se trouvent de petits trous renfermant de la potasse caustique. Les graines se placent dans l'excavation centrale, et l'on verse de l'eau dans l'assiette jusqu'au niveau de la partie la plus basse de la calotte sphérique.

Le tout est recouvert d'un couvercle plat, percé d'un trou pour recevoir un thermomètre et muni aux quatre angles de petites saillies destinées à le maintenir légèrement élevé au-dessus du plat, pour permettre et faciliter l'écoulement de l'acide carbonique.

3. *Plat Wagner* (Allemagne). Il est à peu près semblable au précédent, mais plus simple. Sur une assiette contenant de l'eau on pose un cylindre présentant, à la partie supérieure, une cavité dans laquelle on place les graines et que l'on recouvre d'un disque percé de trous. Les trois pièces sont en terre de pipe ordinaire.

4. *Plat Simler* (Suisse). Il consiste en une assiette en terre poreuse sur laquelle repose un vase circulaire de même matière, assez profond, coupé de cloisons qui s'arrêtent à 3 centimètres du centre, de façon à laisser une excavation circulaire centrale sur laquelle s'appuient des compartiments en éventail. Chaque compartiment est rempli de sable humide sur lequel on place les graines; l'excavation centrale reçoit de la potasse caus-

tique pour absorber l'acide carbonique; l'assiette en terre est remplie d'eau jusqu'à une hauteur de 2 ou 3 centimètres; enfin le vase circulaire est recouvert d'une cloche en terre qui baigne dans l'eau de l'assiette et dont le sommet est muni d'une ouverture destinée à recevoir un thermomètre.

5. *Cage grillée* employée au domaine des Barres.

Les graines, enfermées dans des flanelles et arrosées avec un pulvérisateur, sont placées dans une cage à treillage métallique qui les abrite contre les accidents extérieurs et surtout contre les souris, qui en sont très-friandes.

La cage étant un peu élevée au-dessus du sol, l'air circule librement entre les flanelles, et l'acide carbonique qui se dégage ne peut pas séjourner sur les graines.

Les appareils 1, 2, 3, 4 et 5, ne portant pas avec eux leur système de chauffage, doivent être placés dans une serre chaude dont la température, aussi constante que possible, serait d'environ 20 degrés.

6. *Germinateur* de MM. Stainer et Hofman, perfectionné. (Wiener-Neustadt, Basse-Autriche.)

C'est une étuve dans les parois de laquelle circule un courant d'eau chauffée au thermo-siphon par une lampe à pétrole. Les graines sont placées sur des plats de terre poreuse, présentant cent cavités, dont chacune contient une graine. Chaque plat est lui-même introduit dans un récipient en fer-blanc et repose sur un morceau de feutre saturé d'eau. Celle-ci pénètre à travers la terre poreuse et maintient les graines constamment humides. L'étuve est munie d'étagères sur lesquelles on dispose les récipients munis de leurs plats. Une cheminée d'appel entraîne au dehors la vapeur d'eau et l'acide carbonique. Enfin, un thermomètre, dont la tige graduée ressort à l'extérieur, permet d'observer les températures.

7. *Germinateur à gaz*, construit d'après les plans de M. J. Du-

breuil, garde général des forêts, professeur à l'École des Barres, par M. Wiesnegg, rue Gay-Lussac, 64, à Paris.

Cet appareil se compose d'une cage vitrée, protégée contre les chocs et les refroidissements par une seconde enveloppe également vitrée.

La caisse intérieure renferme trois claies cannées superposées, destinées à recevoir les graines à essayer; au-dessus des claies se trouve une caisse en cuivre remplie de sable, dans lequel on sème les graines qui germent trop lentement ou celles pour lesquelles on veut faire la comparaison entre la germination en terre et la germination en flanelle. Aux quatre coins du germinateur sont fixés des anneaux de cuivre, dans lesquels se placent des godets remplis de potasse caustique pour absorber l'acide carbonique qui se dégage pendant la germination.

L'air extérieur pénètre dans la serre par une ouverture pratiquée à la partie inférieure, après s'être échauffé en circulant autour d'un réservoir métallique rempli d'eau maintenue à une température constante. L'air chaud sort par la cheminée ménagée à la partie supérieure, et sa vitesse est réglée au moyen de diaphragmes d'ouvertures différentes : on reconnaît que cette vitesse est suffisante lorsqu'il ne se dépose plus de vapeur d'eau sur les parois intérieures de la caisse vitrée.

Le matelas d'eau est chauffé au gaz par un thermo-siphon, et sa température est maintenue constante au moyen d'un régulateur qui arrête l'arrivée du gaz quand l'eau est parvenue au degré qu'on ne veut pas dépasser.

Quand on n'a pas le gaz d'éclairage à sa disposition, on obtient un gaz suffisamment combustible en carburant l'air au moyen de l'éther de pétrole. L'air est recueilli et comprimé par un appareil semblable à un compteur à gaz, mais fonctionnant en sens inverse, et dont les augets sont mis en mouvement par un poids; il traverse un vase cylindrique à demi plein d'éther de pétrole, constamment agité par une brosse à fils métalliques, animée d'un mouvement de rotation.

Le poids doit être remonté tous les jours; il met environ trente heures à descendre.

La température intérieure ne varie jamais de plus de 3 à 4 degrés, ce qui est sans importance pour les essais de qualité germinatrice des graines. A l'aide de quelques modifications apportées à la forme du matelas d'eau et au système de régularisation, il serait facile d'atténuer encore ces écarts.

Les graines à essayer sont enfermées dans des morceaux de flanelle que l'on dispose sur les claies et que l'on maintient constamment humides en les arrosant, trois fois par jour, avec de l'eau tiède, au moyen d'un pulvérisateur.

Pour éviter le développement des moisissures, il faut avoir soin de bien régler le courant d'air.

La température doit être maintenue entre 18 et 22° centigrades, soit en moyenne à 20 degrés. Quand elle a été une fois réglée, elle reste constante indéfiniment, dans les limites indiquées plus haut : on n'a plus qu'à remonter le poids chaque jour, à ajouter matin et soir un litre d'éther de pétrole dans le réservoir et un peu d'eau dans la chaudière du thermo-siphon.

N° 125.

Collection d'instruments de topographie.

On a groupé dans cette collection les principaux instruments dont les agents forestiers font usage pour l'exécution des levés topographiques et des nivellements dont ils sont chargés. Elle comprend un théodolite, une boussole à éclipètre, une boussole montée sur trépied et pourvue d'une lunette anallactique centrale, un tachéomètre forestier, des règles logarithmiques Moinot, un rapporteur et une mire, une échelle de projection de M. le colonel Goulier, un niveau de Chézy, chaînes, fiches, rapporteur, échelles, pochette, un planimètre Amsler et un pantographe carré, système Adrien Gavard.

N° 126.

Niveau d'eau

de M. H. LEVRET, sous-chef du bureau des travaux
à l'Administration des Forêts.

Le projet, le piquetage, l'exécution d'un certain nombre de travaux d'amélioration, tels que l'ouverture de fossés, le tracé de dalots, ponceaux, sentiers, l'établissement de conduites d'eau, nécessitent quelques opérations de nivellement pour lesquelles on emploie le plus fréquemment le niveau d'eau ordinaire. Cet instrument et le pied qui le supporte sont lourds et incommodes : ils doivent au moins être transportés à de grandes distances pour des opérations de durée généralement très-courte. Il y aurait donc avantage, dans maintes circonstances, à lui substituer un niveau de poche.

Parmi les instruments de ce genre, ceux à perpendicule et à bulle d'air doivent être considérés comme trop délicats et trop coûteux ; celui de M. le colonel Hossard est trop fragile, trop court, et n'offre qu'un degré d'exactitude relative.

On a cherché à éviter ces divers inconvénients dans la construction du niveau dont il s'agit.

Il consiste en deux tubes de cuivre mince, maintenus parallèlement entre eux par deux tiges rigides. Deux fioles en verre, recourbées en haut et en bas, s'adaptent à cet appareil au moyen de tubes de caoutchouc.

La flexibilité du caoutchouc corrige la fragilité du verre. Il est inutile d'insister sur la facilité qu'offre le niveau de poche pour les opérations de nivellement ; on fera seulement observer qu'une combinaison mettant l'œil de l'observateur et le zéro de la mire à une égale hauteur permettrait de lire sur la mire *directement, sans calcul*, la différence de niveau entre les deux points observés.

N° 127.

Dendromètre à miroirs

de M. H. LEVRET, sous-chef du bureau des travaux
à l'Administration des Forêts.

Cet instrument, basé sur le même principe que le sextant, sert à mesurer :

1° La longueur *vraie* des arbres sur pied, quelle que soit l'inclinaison de leurs tiges;

2° Leur diamètre en un point donné, même inaccessible. L'agitation de l'air, la violence du vent, si défavorables aux dendromètres à perpendicule, n'empêchent nullement de faire usage de celui-ci. On peut d'ailleurs le porter dans la poche, dans un sac, sans s'exposer à en fausser les parties délicates. Au surplus, la vérification en est très-simple : elle s'exécute en mesurant un objet placé horizontalement et de longueur connue, une chaîne d'arpenteur par exemple.

N° 128.

Compteur forestier

de M. H. LEVRET, sous-chef du bureau des travaux
à l'Administration des Forêts.

Cet instrument est destiné à faciliter aux agents forestiers l'exécution des nombreux comptages que comportent les opérations de balivage; il leur permettra d'en assumer la responsabilité, tout en leur donnant la possibilité de surveiller les marteleurs et de les diriger dans le choix des arbres à réserver.

Chaque appareil renferme 8 compteurs indépendants, pouvant marquer chacun de 1 à 1,600 et disposés de telle sorte que les

doigts pressent les différentes touches avec toute sûreté, sans que l'opérateur soit obligé de porter les yeux sur l'instrument. Il se compose essentiellement de deux roues dentées, mues, *sans engrenage*, par un encliquetage commun. Tous les ressorts sont à spirale et offrent par conséquent toutes les garanties désirables.

Cet instrument serait surtout appelé à rendre de réels services aux chefs de cantonnement, s'ils étaient chargés isolément des martelages qui s'opèrent dans leur circonscription.

Le prix de cet appareil est de 50 francs.

N° 129.

Notice sur la règle à cubage

de M. DE MONTRICHARD, sous-inspecteur des forêts.

L'instrument que cette notice est destinée à faire connaître a été imaginé par M. de Montrichard.

Il est basé sur le principe de la règle à calcul et construit sur un type analogue; il sert à déterminer le volume des arbres, soit abattus, soit sur pied, dont on connaît la longueur et le diamètre ou la circonférence. Ce volume s'obtient, soit en grume, soit au $\frac{1}{4}$ sans déduction, soit au $\frac{1}{6}$ ou au $\frac{1}{5}$ déduit.

La notice qui lui est consacrée en fait connaître le maniement et les avantages.

N° 130.

Plan de la fruitière de Chabottes,

construite et organisée sous la direction de M. BRIOT,
sous-inspecteur des forêts.

La fruitière dont les plans figurent à l'Exposition a été con-

struite dans le département des Hautes-Alpes, sur le territoire de la commune de Chabottes, au centre du Champsaur, c'est-à-dire dans la partie supérieure de la vallée du Drac.

Elle se compose d'un pavillon central à un étage et de deux ailes. Le rez-de-chaussée du pavillon est destiné à la réception et à la manipulation du lait, et le premier étage, au logement des employés de l'établissement. L'aile droite est partagée en deux caves, dont une peut être chauffée. L'aile gauche sert de laiterie.

La superficie totale du bâtiment est de 150 mètres carrés.

Le matériel d'exploitation est celui qu'exige la fabrication des fromages façon *Gruyères* et du *beurre*.

Deux chaudières, encastrées dans des fourneaux métalliques doublés en briques, sont destinées : l'une, de 500 litres, au traitement du lait; l'autre, de 150 litres, à faire bouillir l'eau nécessaire au nettoyage des ustensiles. Un wagonnet renfermant le combustible se déplace sur des rails placés en sous-sol et sert à chauffer à volonté l'une ou l'autre chaudière. Ce système permet de réaliser une économie notable de combustible. Une prise d'air aboutit, de l'extérieur, entre les deux chaudières et active le foyer.

Deux presses en fer, à poids mobile, permettent d'exercer sur les fromages une pression variant de 250 à 1,250 kilogrammes.

On applique dans la laiterie la méthode d'écémage dite du *refroidissement*, qui consiste à faire séjourner le lait dans des baquets de 50 litres environ, plongés dans un bassin où circule un courant d'eau, dont la température ne doit pas excéder 8 degrés centigrades. L'expérience a démontré que, par ce procédé, la montée de la crème s'opère plus rapidement et que l'on obtient une crème plus abondante, un beurre plus délicat, plus ferme et plus facile à conserver.

Les dépenses de premier établissement se sont élevées à 16,447 francs, dont 10,847 francs ont été accordés par l'Administration des Forêts; le surplus a été souscrit par une réunion de sept actionnaires.

Ceux-ci, en échange de la subvention qui leur a été allouée, se sont engagés envers l'Administration à recevoir, à l'avenir, moyennant une légère rétribution, le lait offert par toute personne qui consent à se soumettre au règlement approuvé par elle pour les fruitières des Alpes; de cette sorte, la fruitière de Chabottes, bien qu'elle soit due à l'initiative privée, offre néanmoins à la population les mêmes avantages que si elle était communale.

L'établissement a été ouvert au public le 5 mai 1877.

Les produits des fruitières se vendant ordinairement par semestre, on ne peut en ce moment (mars 1878) faire connaître que les résultats de la saison d'été de 1877, du mois de mai à la fin d'octobre.

Pendant ce semestre, la quantité de lait reçue a été de 70,847 kilogrammes, qui ont produit en fromages, beurre et petit-lait, une somme de 11,563 francs, défalcation faite des frais, dont le montant s'est élevé à 1,315 francs.

Le rendement net de l'hectolitre de lait a donc été de 16 fr. 32 cent.; or, dans la vallée, avant la fabrication en fruitière, il atteignait 8 francs tout au plus; la plus-value réalisée sur le lait manipulé pendant les six premiers mois de l'exploitation a donc été de 5,894 francs.

Les habitants de Chabottes n'ont pas tardé à comprendre les avantages des associations laitières : en mai 1877, les sept actionnaires furent seuls à verser leur lait dans la fruitière; ils possédaient 75 vaches.

Aujourd'hui, la société se compose de 30 membres, propriétaires de 133 vaches.

Les vaches qui ont alimenté la fruitière depuis le début de l'entreprise ont rapporté net 200 francs en neuf mois; ce rendement permet de retirer du fourrage consommé une valeur double de celle que procure l'engraissement ou l'élève des moutons, c'est-à-dire l'industrie dominant actuellement dans les Alpes. Il y a donc lieu d'espérer que les fruitières auront pour résultat d'amener dans ces montagnes la substitution de la race

bovine à celle des bêtes à laine, dont les inconvénients, au point de vue de la conservation des pelouses, ont été maintes fois signalés.

Les sociétaires de Chabottes, propriétaires de 554 moutons en 1876, en ont déjà réduit le nombre à 112.

Quatre fruitières, y compris celle dont il vient d'être question, ont été construites dans les Hautes-Alpes, en 1876, avec le concours de l'État. Elles ont toutes fourni des résultats aussi avantageux.

Ces exemples ont déterminé l'organisation de nouvelles associations pastorales et de plusieurs syndicats qui se proposent, en vue de la multiplication du gros bétail et de son utilisation rationnelle, d'entreprendre cette année même d'importants travaux, tels que canaux d'irrigation, chemins ruraux, construction de chalets et d'étables de montagne, dont l'exécution importe à la conservation, à l'amélioration des pâturages de cette région, et, par conséquent, à l'œuvre du reboisement des montagnes.

N° 131.

Ustensiles et instruments en usage dans une fruitière. Modèles réduits.

Chaudière mobile à foyer fixe. La chaudière est portée par le bras d'une potence qui est mobile autour de son axe; elle peut être amenée exactement au-dessus du foyer, ou à volonté en être éloignée. Le foyer, où la combustion est activée par une prise d'air, est entouré sur le devant par un manteau en tôle forte dont les deux battants ouverts livrent passage à la chaudière; il reçoit un couvercle à sa partie supérieure.

Cet appareil évite la fumée, utilise aussi bien que possible la chaleur développée et procure une notable économie de combustible.

Presse à effet variable. L'expérience a démontré que, pour acquérir une pâte uniforme homogène, les fromages doivent être soumis à une pression proportionnée à leur grosseur. On réalise cette condition à l'aide d'un pressier à levier et d'un poids mobile qui glisse sur un arbre horizontal comme le poids de la balance dite romaine.

Tamis à double fond (nouveau système).

Seille pour mesurer le lait (nouveau système).

Lactodensimètre, servant, comme l'indique son nom, à mesurer la densité du lait.

Crémomètre, éprouvette cylindrique, graduée, qui indique en centièmes la proportion de crème que le lait renferme.

Photographie d'une fruitière à vapeur ; cinq feuilles.

Photographie d'une machine centrifuge pour écrémer.

Dessin d'une étable en montagne.

Dessin d'une fruitière à vapeur avec refroidisseur.

N° 132.

Ustensiles indigènes de l'industrie laitière des Pyrénées,

envoyés par M. CALVET, sous-inspecteur des forêts.

Baratte ariégeoise ou *birou* (en patois).

Cuiller, servant d'écrémoire, de verre et d'assiette.

Cubello, vase pour traire.

Coulayré, entonnoir percé d'un trou que l'on bouche avec de la paille ou des joncs, afin de filtrer le lait.

Coupet, sorte de mortier destiné à la trituration de la présure.

Ancoupaduro, planche sur laquelle on pétrit et on façonne le caillé.

Coup, moule dans lequel on rassemble le caillé quand il a été pétri.

Mesclayré, brassoir.

N° 133.

Plan de la fruitière de Barrès,

organisée par M. CALVET, sous-inspecteur des forêts.

Ce chalet a été construit en troncs de sapin. Il n'y est entré de maçonnerie que pour les fondations, le cylindre du fourneau et sa cheminée. Il représente le type adopté pour les fruitières annexées aux périmètres de gazonnement établis dans la région des hautes montagnes.

Les pièces de bois, pin ou sapin, destinées à former les assises des murs sont débitées à la scie sur une hauteur uniforme de 0^m,20; elles s'assemblent entre elles à angle droit et à mi-bois. L'épaisseur des parois est, en moyenne, de 0^m,25; elle garantit bien l'intérieur contre l'excès des variations de température du dehors.

Ce chalet est couvert en tuiles mécaniques de Montchanin. Il mesure dans l'œuvre 12^m,50 sur 4 mètres. Sa construction, qui ne date que de 1877, a coûté 4,200 francs, y compris la valeur des bois.

La coupe figurée suivant la longueur du bâtiment en montre l'aménagement intérieur : au milieu, la cuisine ou laboratoire de fabrication ; à gauche, la laiterie ; à droite, la cave ou magasin à fromages.

Cuisine. Sur le mur du fond est pratiqué un *fourneau* hémicylindrique en maçonnerie, fermé en avant par un *manteau* en fer qui enveloppe le foyer, concentre sur la chaudière toute la chaleur développée et s'oppose à la sortie de la fumée. Une *chaudière* d'une capacité de 500 litres est manœuvrée au moyen d'une potence dont le jeu permet de la placer dans le fourneau ou de

l'en éloigner, après avoir écarté les deux battants du manteau. Sur la droite du fourneau se trouve la *presse*, qui est vue de côté. Les fromages sous presse sont placés sur un *égouttoir*, table dont les bords relevés d'une baguette amènent dans un baquet le petit-lait exprimé. Sur le côté gauche on voit une autre table qui sert à diverses manipulations, et notamment pour la préparation de petits fromages à pâte molle.

La *laiterie* est le local où l'on conserve le lait que l'on veut écrémer et où sont déposés les divers ustensiles quand ils ont été nettoyés. Le plus souvent on établit dans la laiterie un bassin cimenté dans lequel l'eau se renouvelle par un courant continu. C'est dans ce bassin, à température égale et plus basse que celle de l'air ambiant, que sont placés les vases contenant le lait à écrémer.

Les ustensiles figurés dans le dessin sont les suivants :

Sanche, vase en fer-blanc et à poignée, d'une capacité de 3 litres, servant pour la traite;

Baquet, vase en bois d'épicéa, profond et muni de deux oreilles, servant au transport du lait à de petites distances;

Brande, grand vase en bois d'épicéa de forme tronconique, à section elliptique, muni de courroies, pour le transport du lait à dos d'homme;

Passoire, entonnoir en fer-blanc, à fond large, muni d'un tamis qui sert à filtrer le lait;

Rondeau, vase cylindrique et peu profond en bois d'épicéa où l'on place le lait qu'on veut écrémer;

Écrémoir, grande cuiller en fer-blanc ou en bois servant à retirer la crème et à rompre le caillé;

Baratte à piston, vase en bois, étroit et profond, presque cylindrique, un peu renflé vers le milieu de sa hauteur, fermé par un couvercle que traverse la tige d'une rondelle de bois dont le mouvement de bas en haut détermine la séparation de la crème;

Baratte Lehfeldt, tonneau de chêne monté sur un chevalet, reposant par des tourillons sur deux coussinets et auquel on peut, à l'aide de deux manivelles, imprimer un mouvement rapide de rotation. La crème est battue par des ailettes percées de trous qui s'adaptent à la paroi intérieure du tonneau et peuvent être enlevées pour faciliter le lavage. Cette baratte donne en moins de temps que la première un poids de beurre plus considérable pour un même volume de lait.

Brassoir, tige en bois portant, suivant des plans passant par son axe, plusieurs cercles en bois ou en métal. Cet instrument sert à imprimer au caillé, dans la chaudière, des mouvements giratoires qui ont pour effet d'en amener le grain à une certaine grosseur, dont dépendra la consistance de la pâte que l'on cherche à obtenir.

Le dessin représente encore des thermomètres indiquant la température des différents locaux, des brosses dont on se sert pour nettoyer les ustensiles, frotter les étagères, etc.

Cave. On voit sur des étagères, dont les planches sont simplement posées sur leurs supports, pour la facilité du nettoyage, des formes de fromages des Pyrénées de 3 à 4 kilogrammes. Ce fromage à pâte ferme est intermédiaire entre le Gruyère, le Septmoncel et le Hollande. On aperçoit encore des fromages à pâte molle façon Mont-d'Or.

Sous les combles du chalet se trouve un grenier qui sert de dépôt pour certains objets encombrants. Il peut aussi être disposé en dortoir pour le personnel de la fruitière.

N° 134.

Gazonnement des montagnes. — Fruitières. — Analyse comparative du sol, des pâturages et du petit-lait de Luchon (Haute-Garonne).

On connaissait depuis longtemps la richesse minérale du

petit-lait : il a paru intéressant d'étudier les relations qui existent entre la composition chimique de ce produit et celle du sol et des cendres végétales des pâturages correspondants.

Les résultats de cette triple analyse, exécutée dans le périmètre du gazonnement de Luchon, sont consignés dans le tableau dont il s'agit.

La terre végétale étudiée provient de la décomposition de schistes anciens ; la flore pastorale qui la recouvre se compose de quarante espèces, de quelques papilionacées et principalement de graminées ; le pâturage y est de bonne qualité.

Les proportions des éléments minéraux les plus importants contenus dans le sol, les cendres végétales, sont mises en regard dans le cadre ci-dessous :

SUBSTANCES MINÉRALES.	SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES.	CENDRES VÉGÉTALES.
	P. o/o		P. o/o
Acide phosphorique.....	3,23	Acide phosphorique.....	Traces.
Chaux.....	34,93	Chaux.....	16,24
Sesquioxyde de fer.....	3,42	Sesquioxyde de fer.....	2,55
Silice.....	12,51	Acide silicique.....	36,70
Alumine.....	2,30	Potasse.....	7,98
	11,84	Soude.....	0,13

En résumé, les alcalis des plantes représentent à peu près ceux du sol. La proportion de silice l'emporte de beaucoup dans les cendres ; l'inverse a lieu pour la chaux.

N° 135.

**Relief du périmètre facultatif de reboisement
de la commune de Sare,**
exécuté sous la direction de M. CALVET, sous-inspecteur
des Forêts.

Ce relief est destiné à montrer l'emplacement du périmètre facultatif de reboisement et de gazonnement qui a été établi sur le territoire de la commune de Sare (arrondissement de Bayonne).

Les indications qui accompagnent ce plan suffisent pour faire ressortir les diverses améliorations qui ont été réalisées dans cette circonscription.

N° 136.

Machine à comprimer et à lier les fagots,
exposée par M. GUARY, inspecteur des Forêts.

Cette machine se compose : 1° d'un demi-cercle en fer plat de 0^m,05 de largeur sur 0^m,006 d'épaisseur, dont le rayon est proportionné à la circonférence des fagots à façonner et qui, par deux montants verticaux, est fixé à un madrier horizontal; 2° de deux arcs de fer de même force, prolongés chacun par un levier droit et attachés aux extrémités du demi-cercle précédent à l'aide d'un boulon autour duquel ils peuvent tourner.

Des ramilles, branches et rondins, en quantité suffisante pour la confection d'un fagot, sont placés dans la concavité du demi-cercle fixe, puis serrés et comprimés par les deux arcs mobiles, qu'on rabat l'un sur l'autre à l'aide des leviers et qui, en se croisant, forment un anneau dont la circonférence intérieure représente la grosseur du fagot.

Un ressort maintient le fagot ainsi comprimé pendant qu'on le lie.

Cette ligature s'opère à l'aide d'un fil de fer galvanisé, fixé aux deux arcs mobiles, terminé à chaque extrémité par une boucle. Au fur et à mesure de la rotation des leviers qui le supportent, ce fil s'enroule autour du fagot, et une pointe introduite au travers des deux boucles terminales, quand elles sont superposées, achève l'opération.

Cet appareil, en usage dans plusieurs forêts de la Haute-Garonne, coûte environ 80 francs d'acquisition.

N° 137.

Catalogue des végétaux ligneux indigènes et exotiques existant sur le domaine forestier des Barres-Vil- morin (Loiret).

Le domaine forestier des Barres est situé sur le territoire de Nogent-sur-Vernisson (Loiret); il occupe une superficie de 67 hectares environ. M. de Vilmorin, qui consacra quarante années d'efforts persévérants à le mettre en valeur, à l'améliorer sans cesse, y cultivait un grand nombre d'essences indigènes et principalement celles qui sont le mieux appropriées aux exigences du sol et du climat de la Sologne. Il y entreprit en même temps des essais de naturalisation d'essences exotiques.

L'État, qui acheta ce domaine en 1866, a continué l'œuvre de M. de Vilmorin, dont il a non-seulement conservé, mais encore enrichi les précieuses collections. Pour donner à ses expériences toute la valeur désirable, il les a multipliées en les variant le plus possible, il a élargi le champ de ses pépinières. Le catalogue des plantes qu'elles renferment montrera que l'Administration des forêts n'est pas restée étrangère aux nombreux essais de naturalisation d'essences forestières qui, depuis vingt ans, ont été entrepris et souvent couronnés de succès.

N° 138.

Solides météorologiques

de M. GOUËT, inspecteur des Forêts, directeur
du domaine des Barres (Loiret).

Cette collection de solides rectangulaires est destinée à faire connaître d'une façon simple les résultats annuels des expériences météorologiques effectuées depuis 1873 au domaine des Barres. Elle comprend deux séries distinctes, l'une relative aux quantités d'eau tombées et évaporées sur la surface du sol boisé, et l'autre relative aux quantités d'eau tombées et évaporées sur le sol nu.

Elles démontrent que la quantité d'eau tombée sous bois est inférieure à celle tombée sur le sol nu, mais que, par contre, l'évaporation y est beaucoup moins active. Ce dernier résultat est mis en évidence par une troisième série de solides.

1^{re} SÉRIE. — Sol nu.

Solide bleu clair. Eau tombée.
Solide gris clair. Eau évaporée.
Solide brun clair. Eau gardée.

2^e SÉRIE. — Sol boisé.

Solide bleu foncé. Eau tombée.
Solide gris foncé. Eau évaporée.
Solide brun foncé. Eau gardée.

3^e SÉRIE.

Solide blanc. Différence entre l'eau gardée par le sol nu et
par le sol boisé.

TROCADÉRO.



PARC.

PARC.

N° 139.

Spécimens d'essences résineuses exotiques naturalisées en France ou en voie de naturalisation.

Il serait impossible d'énumérer les plantes exotiques que depuis vingt ans environ on a introduites et tenté de naturaliser en France. Le nombre toujours croissant des explorateurs, leur zèle soutenu, les facilités que présentent les transports, le goût des parcs et des jardins, le soin que l'on met à varier leur ornementation, expliquent les emprunts fait aux flores étrangères, la faveur qui entoure ces essais et l'engouement dont ils sont l'objet.

L'Administration des forêts a suivi avec le plus vif intérêt les différentes phases de ces nombreuses tentatives, réalisées avec des fortunes fort diverses. Elle y participe elle-même dans les pépinières du domaine des Barres, où elle continue et développe l'œuvre qu'y a fondée M. de Vilmorin en 1821.

Le catalogue des végétaux exotiques qu'on y cultive a pu faire ressortir l'importance et la variété des ressources qui y sont réunies; mais on a pensé que pour en donner une idée bien précise rien ne vaudrait la vue d'un certain nombre de spécimens des plants dont on tente la naturalisation.

C'est dans ce but que le Service des Forêts a réparti dans la

portion du parc qui s'étend entre le chalet forestier, le pavillon des gardes et les bâtiments des classes 15 et 83 un certain nombre de plants résineux fournis par les pépinières et l'arbo-retum du domaine des Barres, et entre autres :

Le genévrier de Virginie, dont le bois est assez durable, quoique léger, et qui pourrait sans doute être introduit avec avantage dans les dunes du littoral;

Le séquoia toujours vert (*taxodium sempervirens*), remarquable par la vigueur et la rapidité de sa végétation;

Le cyprès chauve (*taxodium distichum*), que les protubérances de ses racines rendraient éminemment propre à la fixation des rives des ruisseaux et peut-être même des berges des torrents de nos montagnes;

Le cyprès de Lawson (*cupressus lawsoniana*), qu'on recherche comme un bel arbre d'ornement;

Le sapin noble (*abies nobilis*), qui sert à décorer les parcs : les dimensions du spécimen qu'offre le parc du Trocadéro en font, pour ainsi dire, une rareté en France;

Le sapin de Nordmann (*abies nordmanniana*), arbre très-voisin de notre sapin commun indigène et destiné peut-être à pénétrer un jour avec lui dans nos forêts;

Le sapin de Céphalonie (*abies cephalonica*), qui de la Grèce, d'où il provient, se vulgarisera dans les régions méridionales de la France;

Le sapin pinsapo (*abies pinsapo*), dont la ramification et la couleur du feuillage sont si caractéristiques : le domaine des Barres possède un sujet de cette espèce qui mesure 13 mètres de hauteur et dont on ne trouve qu'un seul équivalent en France (au bois de Boulogne);

Le sapin de Cilicie (*abies cilicica*), un des sapins exotiques qui végètent le mieux en France, quand toutefois il s'est assez développé pour ne plus redouter les gelées printanières;

L'*Abies spectabilis*, dont les gelées du printemps compromettent assez longtemps l'existence;

Le cèdre déodara (*cedru sdeodara*), arbre fourni par l'Himalaya et dont le bois est comparable à celui du cèdre de l'Atlas ;

Le pin élevé (*pinus excelsa*), arbre d'ornement d'une belle végétation, qui ne craint ni la gelée ni l'insolation, et remplacerait souvent avec avantage le pin Weymouth ;

Le pin de Frémont (*pinus fremontiana*), pin à aiguille simple, ayant l'aspect d'un arbre pleureur, et que cette particularité rend facilement reconnaissable ;

Le pin de Coulter (*pinus coulteri*), dont les cônes mesurent jusqu'à 37 centimètres de longueur (voir la collection des graines dans le pavillon des gardes et l'herbier photographié des essences exotiques par M. de Gayffier) ;

Le pin de Riga, de tous les pins sylvestres, celui qui de beaucoup doit être préféré : tige verticale bien droite, bien soutenue, peu de branches latérales, transplantation facile, arbre à propager ;

Le pin laricio de Calabre (*pinus laricio calabrica*), introduit en France en 1819, devenu commun dans les cultures, mais n'occupant pas encore dans les forêts la place qu'il semble mériter. Il se distingue par son fût droit, élancé, presque cylindrique ; il fructifie abondamment, mais il se repique difficilement.

Cette essence pourrait être introduite en mélange avec les feuillus, le chêne par exemple, dans les régions montagneuses du midi de la France, les Cévennes, les Alpes de Provence, la Montagne Noire, etc. Il est cultivé aux Barres sur une étendue de plusieurs hectares.

N° 140.

Herbier vivant des dunes de la Coubre,
recueilli par M. DE VASSELOT DE RÉGNÉ,
inspecteur des Forêts.

Le littoral de l'Océan n'excite pas seulement la surprise des

explorateurs par le spectacle de ses sites sauvages, mais il leur offre encore d'abondantes richesses naturelles. La configuration accidentée des côtes, la diversité des stations, les différentes natures de terrain, favorisent particulièrement la végétation maritime. Aussi le botaniste rencontre-t-il sur ces rivages en général, et en particulier dans la région de la Coubre, qui s'étend entre l'embouchure de la Loire et Royan, toutes les plantes spéciales dont se compose cette flore exceptionnelle.

Les plus remarquables d'entre elles ont été groupées dans un massif, où l'on rencontre notamment le pavot cornu, la dauphinelle pied d'alouette, la cardamine velue, le caquillier maritime, le ciste à feuille de sauge, la violette pensée, le polygala commun, l'œillet des rivages, la sabline pourpier, la guimauve officinale, l'ajonc d'Europe, l'ononis maritime, la luzerne du littoral, le mélilot blanc, le lupin réticulé, le tamarix d'Angleterre, le gaillet et l'immortelle des sables, l'armoise maritime, le troène commun, le daphné garou, l'asperge commune, le calama-grostis et la fétuque des sables, la canche blanchâtre, etc.

TABLE DES MATIÈRES.

PALAIS DU CHAMP DE MARS.

	Pages.
N° 1. Collection des bois de la France et de l'Algérie.....	11
— 2. Détermination pratique des bois des essences forestières.....	32
— 3. Notice sur les débits et les emplois du chêne.....	34
— 4. Chêne; produits divers.....	35
— 5. Notice sur les divers emplois du hêtre.....	37
— 6. Hêtre.....	38
— 7. Notice sur les différents emplois du sapin, de l'épicéa et du mélèze.....	42
— 8. Sapin, épicéa et mélèze; produits divers.....	43
— 9. Notice sur les divers emplois des pins indigènes.....	44
— 10. Emploi des divers pins indigènes.....	45
— 11. Notice sur le gemmage du pin maritime.....	46
— 12. Notice sur le débit et l'emploi des essences diverses....	46
— 13. Essences diverses. Produits divers.....	47
— 14. Notice sur le débit des bois de feu et la carbonisation...	49
— 15. Charbons de bois et produits divers accessoires.....	49
— 16. Étude sur les écorces à tan et l'écorçage artificiel.....	51
— 17. Écorces et lièges.....	51
— 18. Collection d'écorces et de tans de chêne yeuse.....	52
— 19. Emploi des cônes de pin maritime pour le tannage.....	54
— 20. Notice sur l'emploi du bois dans la fabrication du papier.	55
— 21. Train de flottage.....	56
— 22. Élagage des arbres de réserve.....	56
— 23. Notice sur les étais de mines en France.....	57
— 24. Préparation des traverses de chemins de fer.....	58

TROCADÉRO.

CHALET FORESTIER.

— 25. Bibliothèque des principaux ouvrages publiés par l'Administration des Forêts.....	62
— 26. Carte forestière de la France.....	71

	Pages.
N° 27. Statistique forestière de la France.....	72
— 28. Herbier forestier de la France.....	73
— 29. Herbier photographié des essences exotiques naturalisées.....	74
— 30. Herbier des végétaux ligneux qui croissent spontanément dans les forêts de la conservation de Mâcon.....	75
— 31. Chêne pédonculé.....	76
— 32. Collection de bois, de cônes, de rameaux et de graines de deux races distinctes d'épicéa.....	77
— 33. Notice sur la truffe, les truffières naturelles et artificielles.....	80
— 34. Mycologie forestière. Collection de champignons.....	81
— 35. Bois de résonnance pour tables d'harmonie.....	83
— 36. Bois d'eucalyptus globulus du Var, de la Corse, de l'Algérie, etc.....	85
— 37. Échantillons de gui.....	87
— 38. Utilisation des loupes et des broussins.....	88
— 39. Carte géologique du cantonnement de reboisement de Luc-en-Diois (Drôme).....	89
— 40. Collection géologique et paléontologique du terrain de Céreste et de Bois-d'Asson (Basses-Alpes).....	89
— 41. Collection d'échantillons de terres noires.....	91
— 42. Collection des roches de la montagne de la Serre (Jura). ..	91
— 43. Bois des forêts sous-marines du littoral de l'Océan.....	92
— 44. Entomologie forestière; insectes utiles et nuisibles.....	94
— 45. Invasions des bostriches dans le Jura.....	103
— 46. Dégâts des insectes dans les bois de sapin et d'épicéa....	104
— 47. Hygromètre forestier.....	104
— 48. Recherches sur le sol considéré dans ses rapports avec la végétation.....	105
— 49. Recherches chimiques sur le sol de la forêt de Haye....	107
— 50. De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du pin maritime.....	108
— 51. De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du châtaignier.....	109
— 52. Recherches chimiques sur les pépinières forestières....	110
— 53. Analyse des sables et l'aliol des landes et des dunes, ainsi que des pins qui y croissent.....	111

	Pages.
N° 54. Recherches chimiques sur la composition des cendres du cèdre.....	112
— 55. Analyse des efflorescences des terres noires, de la terre noire et de la roche sous-jacente.....	113
— 56. Sol de la forêt d'Orléans.....	113
— 57. Analyse des essences de diverses essences et des sols qui s'y rapportent.....	114
— 58. Recherches chimiques sur la composition de divers végé- taux forestiers.....	114
— 59. Recherches chimiques sur la composition des feuilles...	115
— 60. Études chimiques sur le gui.....	116
— 61. Dosage du tanin dans diverses écorces de chêne.....	118
— 62. Carte forestière de la conservation dite de l'école de Nancy.....	118
— 63. Carte forestière de la conservation (triangulation et lever).	120
— 64. Relief de la forêt de Fontainebleau.....	121
— 65. Maisons forestières.....	122
— 66. Statistique générale des maisons forestières.....	123
— 67. Routes forestières dans les montagnes de la Grande Char- treuse.....	123
— 68. Modèle de chemin de schlitte.....	124
— 69. États statistiques des routes forestières desservant les forêts domaniales.....	125
— 70. Pont aérien. Chemins de schlitte à scierie.....	126
— 71. Gestion des forêts, contrôle et comptabilité.....	127
— 72. Bois ouvrés. Bois de manches divers.....	135
— 73. Instruments d'abatage et d'exploitation.....	136
— 74. Bois et outils de tonnellerie.....	139
— 75. Bois de fente. Outils.....	139
— 76. Bois de sciage. Outils.....	140
— 77. Bois de tour. Outils.....	142
— 78. Bois de tour. Outils.....	143
— 79. Bois de sciage. Outils.....	144
— 80. Bois de fente.....	145
— 81. Sabots. Outils de sabotage.....	146
— 82. Instruments d'abatage et d'exploitation.....	147
— 83. Manches et objets divers.....	148

	Pages.
N° 84. Instruments d'exploitation et d'élagage.....	149
— 85. Instruments de culture, de semis et de plantation.....	154
— 86. Reboisement des montagnes.....	156
— 87. Photographies des travaux de consolidation et de reboisement.....	157
— 88. Monographies de périmètres et de fruitières. Notices descriptives.....	158
— 89. Plans de périmètres de reboisement.....	159
— 90. Types divers de travaux.....	160
— 91. Carte des reboisements exécutés dans le département de la Drôme.....	161
— 92. Carte agricole et forestière des vallées de l'Ubaye et de la Haute-Durance.....	161
— 93. Carte des principaux terrains des vallées de l'Ubaye et de la Haute-Durance.....	162
— 94. Carte des cônes de déjection des torrents de l'Embrunais.....	163
— 95. Plan du torrent du Bourget avant l'exécution des travaux de reboisement.....	164
— 96. Plan du torrent du Bourget après l'exécution des travaux de reboisement.....	164
— 97. Relief d'une section du torrent du Bourget avant les travaux de restauration.....	165
— 98. Relief de la même section après les travaux de restauration.....	166
— 99. Relief de divers travaux de reboisement.....	166
— 100. Procédé de l'écrêtement. Relief du terrain avant et après l'exécution des travaux.....	167
— 101. Relief du torrent du Laon-des-Bas (Haute-Garonne)...	168
— 102. Relief du torrent de Saint-Antoine (Isère).....	169
— 103. Herbier des principales plantes gazonnantes employées dans les travaux d'enherbement des montagnes.....	170
— 104. Plan de la Sécharie de Fontainebleau.....	171
— 105. Reboisement du mont Faron.....	172
— 106. Fixation des dunes.....	173
— 107. Relief de la Coubre (Charente-Inférieure).....	174
— 108. Relief partiel représentant des lignes de défense.....	176
— 109. Relief partiel représentant des travaux de fixation.....	176
— 110. Plans topographiques de la Coubre en 1762, 1862 et 1877	177

	Pages.
N° 111. Collection de sable et de coquillages de la Coubre.	177
— 112. Collection des insectes caractéristiques de la région des dunes.	177
— 113. Herbar de la Coubre.	178
— 114. Instruments servant à la culture des dunes.	178
— 115. Notice sur les dunes de la Coubre.	179
— 116. Faune forestière.	179
— 117. Bois ouvrés.	180
— 118. Notice sur l'industrie du sabotage dans la Lozère.	183

TROCADÉRO.

PAVILLON DES GARDES.

N° 119. Météorologie agricole et forestière. Onze années d'observations (1867-1877) exécutées à l'École de Nancy. ...	187
— 120. Météorologie forestière. Senlis.	189
— 121. Nouveau procédé de culture des plants de chêne en pépinière.	191
— 122. Échantillons de bois, feuilles, fleurs, graines.	192
— 123. Collection de fruits et de graines des végétaux ligneux indigènes et exotiques.	193
— 124. Appareils pour les essais de graines.	194
— 125. Collection d'instruments de topographie.	198
— 126. Niveau d'eau.	199
— 127. Dendromètre à miroirs.	200
— 128. Compteur forestier.	200
— 129. Notice sur une règle à cubage.	201
— 130. Plan de la fruitière de Chabottes.	201
— 131. Ustensiles en usage dans une fruitière.	204
— 132. Ustensiles indigènes de l'industrie laitière dans les Pyrénées.	205
— 133. Plan de la fruitière de Barrès.	206
— 134. Analyse comparative du sol, des pâturages et du petit-lait.	208
— 135. Relief du périmètre de reboisement de la commune de Sare.	210
— 136. Machine à comprimer et à lier les fagots.	210
— 137. Catalogue des végétaux ligneux indigènes et exotique existant sur le domaine forestier des Barres (Loiret). ..	211
— 138. Solides météorologiques.	212

TROCADÉRO.

PARC.

	Pages.
N° 139. Spécimens d'essences résineuses exotiques naturalisées en France	215
— 140. Herbier vivant des dunes de la Coubre.....	217

