

Titre : *Traité des aimants artificiels*

Auteur : Michel, John ; Canton, John

Mots-clés : *Electricité\*Histoire\*18e siècle ; Magnétisme\*Histoire\*18e siècle*

Description : VII-[1]-CXX-160 p. : 4 pl. dépl.(gr.s.c.) ; 12°

Adresse : à Paris : chez Hippolyte-Louis Guerin l'aîné, 1752

Cote de l'exemplaire : CNAM 12° SAR 12

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?12SAR12>

MICHELL, John,  
CANTON, John.

*Traité des aimants artificiels,*  
*trad. Antoine Rivoire.*

A Paris, chez Hippolyte-Louis GUERIN  
l'aîné, 1752.

CNAM ( 12° SAR 12 )

# TRAITÉS

SUR LES

## AIMANS ARTIFICIELS;

Contenant une méthode courte & aisée pour les composer & leur donner une Vertu supérieure à celle des AIMANS ORDINAIRES; une manière d'augmenter la force des AIMANS NATURELS & de changer leurs Pôles; un moyen de faire des AIGUILLES DE BOUSSOLES meilleures que celles qui sont en usage, & de leur communiquer une Vertu plus forte & plus durable;

Traduits de deux Ouvrages Anglois de J. MICHELL & J. CANTON, par le P. Rivoire de la C. de J. D'UHAMEL TRÉAUX, de l'Académie Royale, & pour perfectionner ces Aimans.

avec figures.



BIBLIOTHÈQUE  
DU MUSÉE  
DE LA  
SOCIÉTÉ  
DE LA  
CHARITÉ

COLLECTION ANDRÉ SARTIAUX

chez HIPPOLYTE LOUIS GUÉRIN PAINÉ,  
rue S. Jacques, à Saint Thomas d'Aquin.

M. DCC. LII.

Avec approbation & Privilége du Roi.

Collection de Monsieur

André SARTIAUX

iii

TABLE  
DES MATIÈRES,  
OU  
Sommaire des différentes Pièces  
contenues dans ce Volume.

---

CORÉCTION ANDÉE SÉPARATION

<b>P</b> REFACE du Traducteur.	<i>page</i>
Barres Magnétiques de M. Knight ; double cause de l'empressement avec lequel elles ont été	xxii
reçues.	<i>ibid.</i>
Extrait de l'Acte de la Société de Londres touchant les Barres Magnétiques de M. Knight.	v
Témoignage de M. Duhamel sur la force de deux petits Barreaux Magnétiques de M. Knight.	xij
Avantages qui résultent des Barres de M. Knight.	xij
Barres de M. Knight imitées par M. Duhamel.	xxij
Extrait des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences touchant les Lames Magnétiques de MM. Duhamel & le Maire.	xxvi
Autre Extrait des Mémoires de la même Académie touchant les Barres Magnétiques de MM. Duhamel & Antheaume.	xli
Méthode courte & aisée, proposée par M. Duhamel pour la composition des Barres Magnétiques.	xlvij

## TABLE

iii	LAMES MAGNÉTIQUES fourries par MM. d'Antheaume & Michell, sans le secours d'aucun Aimant, soit naturel, soit artificiel.
1	Méthode proposée par M. Antheaume pour servir aux Aiguilles de Bouffole leur mobilité, quoiqu'elles soient pefantes.
2	Barres de M. Knight imitées par M. Michell, qui propose sa méthode dans son Traité sur les Aimants artificiels.
3	Avantages qui résultent de la réunion des deux méthodes de MM. Duhamel & Michell.
4	Avis donné aux Marins par MM. Duhamel & Antheaume, pour reparer la force des Aimants artificiels.
5	PRÉFACE de l'Auteur, ou INTRODUCTION au Traité sur les Aimants artificiels.
6	Deffein de ce Traité.
7	Avantages des Aimants artificiels au - defus des Aimants ordinaires.
8	Remarques sur la méthode que l'on propose dans ce Traité pour la composition des Aimants artificiels.
9	Propriétés des corps Magnétiques.
10	TRAITE sur les Aimants artificiels, traduit de l'Anglois de M. Michell.
11	Méthode pour faire des Aimants artificiels avec le secours d'un Aimant naturel.
12	Observation préliminaire sur les pôles des Aimants.
13	Préparation de deux lames d'acier de six pouces, définies à la composition des Aimants artificiels.
14	Quel est l'acier qui convient le mieux pour ces lames.
15	Boîte qui doit enfermer les lames pour les conserver : manière de les y poser, & de les en tirer.
16	Manière d'aimanter les six premières lames, en se servant d'un Aimant armé.
17	Ce qu'il faut faire lorsque l'Aiman n'est pas armé, ou qu'il est trop foible.
18	Manière de communiquer la Vertu Magnétique des six lames ainsi aimantées, aux six lames qui ne le sont pas; & de fortifier ensuite les premières par les secondes.
19	Manière de placer sur les lames non aimantées les faiseaux des lames aimantées; & manière de les ôter.
20	Pourquoi dans une ligne de lames à aimanter celles qui sont aux extrémités reçoivent moins de Vertu Magnétique, que celles qui sont au milieu.
21	Six Aimants de six pouces suffisent pour aimanter les lames de même volume.
22	Manière d'aimanter une fort petite lame avec tel nombre d'Aimants que l'on voudra.
23	Manière d'aimanter de petites Aiguilles.
24	La méthode que l'on vient de proposer pour faire des Aimants artificiels se peut appeler <i>la double touche</i> : avantages de cette méthode.
25	Opérations & conditions nécessaires pour donner aux Aiguilles la plus grande Vertu Magnétique.
26	Volume & forme que doivent avoir les Aiguilles des Bouffoles de mer.
27	Manière de remédier au frottement qui résulte de l'augmentation du poids des Aiguilles des Bouffoles de mer.
28	De quelles Aiguilles on doit se servir dans les

vj T A B L E

mines.	50
Manière de découvrir & d'éviter les erreurs causées par la variation de ces Aiguilles.	52
Manière d'aimanter des lames qui aient plus de six pouces de longueur.	56
Description du châssis dont l'usage peut être nécessaire dans cette opération.	57
Détail de l'opération, en supposant que l'on fasse l'usage de ce châssis.	63
Observations sur les supports que doivent avoir alors les lames à aimanter.	65
Manière d'aimanter des lames qui aient plus de deux fois la largeur des lames de six pouces.	70
Manière d'aimanter des barres d'acier de trois pouces en quartré, ou autres plus fortes.	72
Formes que l'on peut donner aux Aimans artificiels, barres, ou lames droites.	73
Aimans en fer à cheval, en cercle, ou en demi-cercle : manière de les aimanter.	75
Manière de changer les pôles d'un Aimant.	79
Manière de donner plusieurs pôles à un même Aimant.	81
Proportion qui doit être entre la longueur & le poids des lames à aimanter : le nombre des lames nécessaires pour les aimanter; & le nombre des lames destinées à servir de supports.	82
Moyen de conserver un Aimant dans toute sa vi- gueur.	89
M E T H O D E pour communiquer la Virtu Magnétique à une pièce d'acier par le moyen de trois barres de fer, ou de faire ainsi des Aimans artificiels sans le secours d'aucun Aimant naturel.	91
M E T H O D E pour augmenter la vertu des Aimans naturels, changer la situation de leurs	91

D E S M A T I E R E S. vij  
pôles, ou leur donner une direction contraire.

105

M E T H O D E pour armer les Aimans artificiels.

115

O B S E R V A T I O N sur les corps susceptibles de la Virtu Magnétique.

123

M A N I E R E de faire des Aimans artificiels avec de la mine de fer.

127

A V I S touchant la manière d'améliorer les Ai-  
mans.

128

U S A G E S de l'Aiman.

133

M A N I E R E de faire des Aimans artificiels, sans se servir des Aimans naturels, communiquée à la Société Royale de Londres par JEAN CANTON, & traduite de l'Anglois.

137

Extrait de l'Acte de la Société de Londres touchant les Aimans artificiels de M. Canton.

139

Discours de M. Canton contenant la manière de faire des Aimans artificiels supérieurs aux Aimans naturels, sans le secours de ceux-ci.

146

E R R A T A.

Page xijl. 12. la première lui fut présentée, *lifezz*,  
le premier lui fut présenté.

Page 42. note 2, l. 11. *Préf.* p. 34. *lifezz*, *suprà*, *p.*

32.

## AVIS AU RELIEUR

*Pour placer les Figures.*

La Planche I. à la fin de la Préface du Traducteur.  
Les Planches II. III. & IV. à la fin du Volume.  
*page xc  
page 156*

## PRÉFACE DU TRADUCTEUR.

**T**l n'est personne, parmi les amateurs de la Physique, qui ignore l'empressement avec lequel on reçut les Aimans artificiels de M. Knight. C'est ainsi qu'on appelle certains petits Barreaux d'acier, à qui ce Docteur Anglois a su communiquer assez de Vertu Magnétique, pour les rendre supérieurs en force aux meilleurs Aimans naturels. Cependant ce fut moins la nouveauté du

## PREFACE

Phénomène , qui leur procura cet accueil favorable , que les grands avantages que le Public espéra aussi-tôt d'en retirer.

On cherchoit depuis long-tems le moyen de perfectionner la Bouffole ; & comme le premier objet de ceux qui trai- vailloient à la perfection de cet Instrument , étoit d'aug- menter la force directrice de l'Aiguille , qui la porte à se tourner vers le Nord , & qui n'est autre chose que l'impre- sion Magnétique que reçoit le fer ou l'acier dont elle est faite , on vit avec plaisir qu'on avoit

trouvé une nouvelle méthode de communiquer à l'acier une force supérieure à celle qu'on avoit pu lui donner jusques alors avec le secours des meil- leures Pierres d'Aiman.

On comprit que pouvant par ce moyen doubler , tripler , qua- drupler cette impression dans une aiguille , on pourroit proportionnellement en augmen- ter la direction.

Les premiers témoins de la vertu prodigieuse des Barres Magnétiques , furent M. Fol- kes , Président de la Société Royale de Londres , & M.

Willam Jones, Membre de la même Société. Ils jugèrent la découverte si intéressante, qu'ils crurent devoir en faire

part à la Compagnie; & ce fut

pour se rendre aux instantes prières de cette même Compagnie, que M. Knight, Membre de cette Société, se détermina à faire en pleine Af- femblée les expériences qu'il avoit déjà faites devant ses deux amis.

On ne peut donner une idée plus claire des Barres Magnétiques, qu'en rapportant l'Ex- trait de l'Acte de la Société de

Janvier 1750. page 117.

„ M. Knight, en présence „ de la Compagnie, tira d'un „ étui deux Barres longues de „ quinze pouces: elles y étoient „ situées parallèlement, ayant „ entre elles une règle de bois „ à peu près égale aux Barres, „ qui les séparoit l'une de l'autre. Leur situation respective étoit telle que le Pôle du „ Nord de l'une étoit du même „ côté que le Pôle du Sud de „ l'autre, & deux pièces de fer

„ mol terminoient leurs extré-  
„ mités selon la disposition sui-

„ vante. *Voy. planche I. fig. 1.*  
„ 1. & 2. Barres Magnéti-

„ ques d'un acier très-poli, &  
„ trempé de tout son dur.

„ 3. & 3. Pôle du Nord des  
„ Barres.

„ 4. & 4. Pôle du Sud des  
„ Barres.

„ 5. & 5. Pièces de fer poli  
„ & mol, qui scellent les deux  
„ Barres à chaque bout, & qui  
„ y restent fortement adhéren-  
„ tes par la simple attraction.  
„ 6. Règle de bois qui sépare  
„ les deux Barres, & qui em-

„ pêche leur contact latéral.

„ La ligne ponctuée marque  
„ la circulation du fluide Mag-  
„ nétiqe. Les deux Barres étant  
„ coulées doucement de l'étui  
„ sur la table, dans la position

„ que l'on vient de rapporter,  
„ M. Knight fit glisser un des

„ deux morceaux de fer, & ou-  
„ vrant les deux Barres comme  
„ un compas, il les mit en lig-  
„ ne directe, de façon qu'ad-  
„ hérant fortement ensemble  
„ par l'attraction, le Pôle du  
„ Nord de l'une se trouvoit en  
„ contact avec le Pôle du Sud  
„ de l'autre.

„ M. Knight prit alors un cube d'un fort bon Aiman, „ du poids d'une demie-once ; „ & ayant bien fait connoître „ ses Pôles, au moyen d'une aiguille aimantée, il le mit en contact entre les deux Barres,

„ de façon qu'il présentoit à chacune ses Pôles repulsifs ; „ il laissa cet Aiman dans cette position pendant 30°, & l'ayant retiré, il fit voir, au moyen de la même aiguille, „ que ses Pôles étoient absolument renversés, & avoient pris la même direction que celle des Pôles des deux Bar-

„ res. Il répéta plusieurs fois la même expérience, & présentant l'Aiman diagonalement par ses angles aux deux Barres, ses Pôles prirent à chaque fois une nouvelle direction.

„ M. Knight montra ensuite deux aiguilles pour des Compas de mer, toutes deux d'acier trempé : l'une de ces aiguilles n'avoit point été chauffée après la trempe, & l'autre avoit été bleuie, & en conservoit encore la couleur ; il les aimanta toutes deux avec les Barres Magnétiques de la manière suivante. Voy.

X                    *P R E ' F A C E*

„ *planche I. fig. 2.*

„ I. & I. Pôle du Nord des

„ deux Barres.

„ 2. & 2. Pôle du Sud des

„ deux Barres.

„ 3. Aiguille de Compas de

„ mer, posée sur les Barres, de

„ façon que son centre, qui est

„ percé pour laisser passer le Pi-

„ vot qui doit rouler dans sa

„ chappe, se trouve directe-

„ ment au-dessus de la ligne de

„ contact des deux Barres.

„ L'Aiguille étant posée de

„ cette façon, on appuya sur

„ son centre, & on tira les

„ Barres de chaque côté, en les

*DU TRADUCTEUR. xij*

„ faîsant glisser sur l'Aiguille,

„ laquelle acquit par cette seule

„ friction la plus forte Vertu

„ Magnétique, proportion-

„ nelle à sa masse.

„ Les Aiguilles ayant été ai-

„ mantées, M. Knight fit voir

„ que l'Aiguille d'acier trempé

„ de tout son dur, avoit acquis

„ une force double de celle de

„ l'Aiguille d'acier de trempe

„ de ressort, ou bleui. Il leur

„ présenta ensuite deux petits

„ poids d'un fer ordinaire, pes-

„ tant chacun trois quarts d'on-

„ ce. L'Aiguille de trempe de

„ ressort n'en put enlever qu'un,

» & celle d'acier trempé parfaï-  
» tement dur les enleva tous  
» deux, après qu'on les eut col-  
» lés ensemble par leur base.

Si on ajoute à cet Extrait ce  
que M. Duhamel rapporte de  
deux petits Barreaux Magné-  
tiques du Médecin Anglois,  
on verra avec étonnement  
quelle eft la force que M.  
Knight a fçu leur communi-  
quer. La première lui fut pré-  
sentée par M. de Reaumur. Ce  
petit Barreau avoit environ 3.  
pouces & demi de longueur,  
fur deux ou trois lignes & demi  
en quarré; & quoiqu'il ne pe-

sât que 3. gros 36. grains, il  
portoit 3. onces 12. grains. Le  
second Barreau appartenoit à  
M. de Buffon, & avoit à peu  
près les mêmes proportions que  
l'autre, mais il pefoit 4. gros  
54. grains; aussi portoit-il un  
peu plus que le précédent, &  
il soutint, étant chargé peu à  
peu, 3. onces 4. gros & demi.  
On trouvoe donc dans les Bar-  
res de M. Knight une preuve  
incontestable qu'on peut 1<sup>e</sup>.  
communiquer à l'acier, par le  
moyen de cette nouvelle mé-  
thode, une Vertu Magnétique  
beaucoup plus forte que celle

qu'on avoit pû lui communiquer jusques à-présent , en se servant même des meilleures Pierres d'Aiman qu'on connoisse.

2°. Que l'acier ainsi aimanté conserve long-tems sa vertu , puisqu'on a vu de ces Barres Magnétiques n'avoir presque rien perdu de leur force après un tems très-considérable. Il est vrai que le Docteur Anglois exige certaines précautions , auxquelles on ne sçauroit manquer , sans s'exposer à voir diminuer considérablement cette vertu. Il ne faut jamais tirer

ces Barres de l'étui une à une , mais les faire glisser ensemble : lorsqu'on voudra s'en servir , il faut , pour les séparer , les ouvrir comme on ouvre un compas. On ne doit point permettre qu'elles se touchent latéralement , mais toujours en pointe , & jamais par les Pôles repulsifs , ni les placer auprès d'une grosse masse de fer. C'est encore leur nuire que de les fatiguer à enlever des poids considérables , ou de s'en servir pour changer les Pôles d'un Aimant naturel , à moins que ces Aimans ne soient aux Barres

Magnétiques en volume & en  
poids comme 1. à 15.

Rien n'avoit été plus difficile jusques à présent que de trouver un bon Aimant naturel, & quand on étoit assez heureux que d'en rencontrer un qui fût tel qu'on le désireroit, ce n'etoit ordinairement qu'à un prix excessif qu'on pouvoit l'acquérir. La découverte des Barres Magnétiques nous épargnera dorénavant de pareilles recherches & de pareilles dépenses ; puisque deux de ces Barres suffisent pour communiquer plus de force à une Aiguille de Bouffole,

*D U T R A D U C T E U R.* xvii  
Bouffole, qu'on ne pourroit lui en donner avec les deux plus forts Aimants qui soient en Angleterre ; car on prétend qu'une Aiguille aimantée sur la Pierre de la Société de Londres, ne recevroit que la moitié de la force que pourroit recevoir une Aiguille de même volume & de même poids, qui auroit été aimantée avec les Barres de M. Knight. On doute si la Pierre de la Société, qui communique cette vertu à une Aiguille d'acier de trempe de refort, la communiqueroit pareillement à une Aiguille d'acier,

trempé parfaitement dur.

Cette dernière qualité des Barres Magnétiques a dû faire une vive impression sur ceux qui travaillent à perfectionner la Bouffole. L'impossibilité d'avoir des Pierres assez fortes pour amanter suffisamment des Aiguilles d'acier trempé parfaitement dur, étoit cause qu'on ne se servoit ordinairement pour faire les Aiguilles, que d'acier revenu bleu. Cependant l'expérience journalière prouve que cette dernière espèce d'acier est exposée à perdre en peu de tems une grande

partie de son Magnétisme. C'est ce qui fait qu'on est obligé dans les longues Navigations de retoucher de tems en tems les Aiguilles de Bouffoles... En se servant dans la suite d'Aiguilles d'acier trempé parfaitement dur, on sera dispensé d'une pareille opération, puisqu'elles seront capables de servir toute leur verru pendant la route, même la plus longue ; & au cas qu'elles en perdisent, rien de plus aisément aujourd'hui que de se pourvoir de Barres Magnétiques, avec le secours desquelles on pourra bij

facilement réparer cette perte.

Ne compte t-on pour rien cette facilité même avec laquelle on peut , selon cette

nouvelle méthode , retoucher les Aiguilles qui auroient perdu quelque partie de leur Magnétisme ? Qu'on lise dans M. Muschenbrock combien il en coute pour aîmanter parfaitement une Aiguille , & l'on verra qu'il lui a fallu quelquefois réitérer les frictions jusqu'à cent - vingt fois ; tandis qu'avec les Barres de M. Knight , l'homme le moins adroit peut lui communiquer

*DU TRADUCTEUR.* xx<sup>j</sup>  
la plus forte vertu dans quelques minutes , & par une seule opération.

Ajoutons à tous ces avantages ce qu'on publie encore sur ces Barres Magnétiques. On prétend qu'on peut les composer sans le secours d'aucun autre Aîman. Nous verrons plus bas ce que l'on doit penser de ce préndu prodige , & ce qu'il y a de réel.

Il ne resteroit plus pour nous mettre en état de jouir pleinement de cette heureuse découverte , si ce n'est que M. Knight , en nous faisant

part du succès de ses utiles recherches, nous eût appris, en nous dévoilant entièrement son secret, une méthode courte & aisée de composer de pareilles Barres. Ce sont là les souhaits du Public, toujours insatiable dans ses désirs : mais ceux qui pensent plus sensément, ne trouvent point mauvais qu'à la faveur de ce silence mystérieux, le Docteur Anglois travaille auparavant à se dédommager des frais considérables qu'il a été sans doute obligé de faire pour conduire à ce point de perfection ces

Cependant ce sera inutilement que M. Knight prétend dérober pour long-temps son secret aux savans Physiciens d'un siècle aussi éclairé que le nôtre ; il doit s'attendre qu'on travaillera à imiter ces Barreaux. C'est à quoi a parfaitement réussi M. Duhamel du Monceau, un des plus illustres Membres de l'Académie Royale des Sciences ; & si sa méthode n'est pas la même que celle de M. Knight, on verra du moins qu'on peut parvenir au même but par divers.

Un jour que ce célèbre Académicien étoit chez M. le Maire, Ingénieur pour les Instruments de Mathématiques, & qu'ils s'entretenoient ensemble de l'avantage essentiel qui résulteroit de la perfection des Boussoles Marines, M. le Maire lui fit part d'une nouvelle méthode, selon laquelle il aimantoit un barreau d'acier plus parfaitement que par la pratique ordinaire, & qui consistoit à attacher simplement le barreau qu'on vouloit aimanter à un autre de même métal

métal beaucoup plus long. On projeta d'en faire l'expérience, & de pousser cette découverte aussi loin qu'elle pourroit aller.

On sera surpris qu'une méthode aussi simple, & qui ne doit peut - être son origine qu'au hazard, ait eu un succès si complet, qu'une Lame aimantée selon cette nouvelle pratique, ne le cédoit presque point en force aux Aimans artificiels de M. Knight.

Nous trouvons le détail de ces expériences dans une Dissertation insérée dans les Mémoires de l'Académie Royale

des Scientes de l'année 1745.  
& dont nous allons donner ici  
l'Extrait.

» Nous primes, dit M. Du-  
» hamel, le bout d'une Lame  
» de Sabre, long d'un pied,  
» large par le bas d'un pouce,  
» se terminant par une pointe

» obtus ; ce bout de Lame pe-  
» soit . . . . . 4. onc. 2. gr. 36. gra.

» On l'aimanta le mieux qu'il  
» fut possible avec une très-  
» bonne Pierre, mais à la façon  
» ordinaire, en le coulant de  
» toute sa longueur sur les Ar-  
» mures de la Pierre. Cette La-

» de Sabre, quand on l'aiman-  
» ta à l'ordinaire. On l'appelle-  
» ra dans la suite des expérien-  
» ces, *Lame moyenne*.  
» Nous primes ensuite une  
» Lame aussi tirée d'un Sabre ;  
» elle avoit 2. pieds 7. pou-  
» ces 8. lignes de longueur,  
» & un pouce de largeur, étant  
» à peu près d'égale largeur aux  
» deux bouts ; cette Lame étoit  
» d'acier trempé & poli. On la  
» nommera dans la suite, *la  
» grande Lame* ; elle pesoit . .

» . . . . . 10. onc. 2. gr. 45. gr.

» On l'aimanta à l'ordinaire,  
» le mieux qu'il fut possible,  
» le fervant toujours de la mê-

» me Pierre; elle porta en cet

» état . . . . 10. onc. 2. gr. 45. gr.

» Les deux Lames dont nous

» venons de parler, scavoîr,  
» celle que nous appellons la

» moyenne, & celle que nous

» appellons la grande, étant

» bien aimantées à l'ordinaire,

» nous posâmes la moyenne sur

» la grande, de façon que l'ex-

» trémité pointuë de la moyen-

» ne excédoit de 4. pouces l'ex-  
» trémité de la grande; ainsi

» elle touchoit la grande Bar-

» re dans la longueur de 8. pou-

» ces; nous les liâmes l'une à  
» l'autre en cette position avec  
» de la ficelle.

» Ces Lames étoient disposées

» comme si elles n'en avoient

» fait qu'une, c'est-à-dire que

» le Pôle Sud de l'une répon-

» doit au Pôle Nord de l'autre.

» Les choses étant ainsi dif-

» posées, nous éprouvâmes la

» force de la moyenne Lame;

» elle se trouva être de . . . .

» . . . . . 7. onc. 1. gros, 0. gr.

» Ainsi sa force Magnétique

» étoit augmentée de . . . .

» . . . . . 2. onc. 7. gros. o. gr.  
» uniquement parce qu'elle é-  
» toit liée sur la grande Lame.  
» Nous éprouvâmes ensuite,  
» & sans délier les Lames, quel-  
» le étoit la force de la grande.  
» Elle ne se trouva que de . .  
» . . . . . 4. onc. 2. gros. o. gr.  
» Mais le changement de pôle  
» contribua peut - être à cette  
» différence. Sans défunir les  
» Lames, & les laissant dans le  
» même état, on les aimanta  
» toutes deux, étant ainsi unies  
» ensemble, posant la Pierre à  
» l'extrémité de la grande La-  
» me, & finissant par l'extré-  
» mité pointuë de la moyenne.  
» On délia ensuite les La-  
» mes, & on les sépara pour  
» éprouver séparément leur for-  
» ce magnétique. La moyenne  
» soutint . . . . 7. onc. 3. gr. 36. gr.  
» d'où il suit que cette Lame  
» étant aimantée de cette fa-  
» çon, portoit . 3. onc. 1. gr. 36. gr.  
» de plus qu'étant aimantée à  
» l'ordinaire, & o. onc. 2. gr. 36. gr.  
» de plus qu'elle ne portoit é-  
» tant unie à la grande Lame,  
» avant qu'on les eût aimantées  
» de nouveau.  
» On essaya ensuite ce que  
» la grande Lame pouvoit por-

» ter étant seule : elle ne sou-  
» tint que . . . 8. onc. 1. gr. 46. gr.  
» Ainsi la grande Lame avoit  
» perdu par cette opération . .  
» . . . . . 2. onc. 0. gr. 71. gr.  
» & la moyenne ayant gagné  
» . . . . . 3. onc. 1. gr. 36. gr.  
» on voit qu'il s'en faut . . .  
» . . . . . 1. onc. 0. gr. 37. gr.  
» que la grande Lame ait autant  
» perdu de force , que la petite  
» en a gagné. »

On fera peut-être surpris de  
ce que dans cette opération  
la moyenne Lame a gagné une  
augmentation de force , tandis  
que la grande a perdu une par-  
tie de la sienne. On trouvera  
dans le Traité de M. Michell  
une solution à cette difficulté ,  
& on concevra aisément que  
la grande Lame servant de sup-  
port suffisant à la moyenne La-  
me , cette moyenne Lame a  
dû nécessairement augmenter  
en force ; au lieu que cette  
moyenne Lame n'étant par rap-  
port à la grande qu'un support  
insuffisant , celle-ci a dû per-  
dre quelque partie de sa pre-  
mière Vertu.

On répéta plusieurs fois les  
mêmes expériences , & on n'y  
trouva guère d'autre différence

que celle que peut occasionner l'air plus chaud ou plus froid, plus sec ou plus chargé d'humidité ; & pour varier encore plus ces expériences, on prit une troisième Lame qu'on appellera *la petite Lame* : celle-ci pesoit 5. gros, & avoit 4. pouces de longueur, sur 10. lignes de largeur par un bout ; à l'autre elle se terminoit en pointe : c'étoit encore le bout d'un Sabre. Après avoir attaché cette petite Lame à la moyenne, & les avoir aimantées, ainsi jointes ensemble, on trouva par ces nouvelles expériences, que

*DU TRADUCTEUR.* XXXV  
la petite Lame acquit à peu près dans la même proportion autant de *Vertu Magnétique*, que la moyenne Lame en avoit reçu dans les expériences précédentes.

La septième & huitième expérience rapportées dans le Mémoire, font mention d'une particularité qui parut au célèbre Académicien qui opéraoit, un effet de labifarrerie ordinaire dans ces sortes d'expériences, & qui étoit cependant une suite du principe dont nous venons de parler, & sur lequel M. Michell établit principale-

ment sa nouvelle méthode de faire des Aimans artificiels.

Voici le fait. On attacha ensemble les trois Lames selon l'ordre de leur volume. La grande étoit à un bout, la moyenne au milieu, & la petite à l'autre extrémité. On les aimanta, étant ainsi unies ; & après les avoir séparées, on trouva que la petite n'avoit pas acquis plus de force Magnétique dans cette nouvelle opération, que quand elle avoit été aimantée, étant unie seulement à la moyenne Lame ; & qu'elle ne pût soutenir alors que ce qu'elle

*D U T R A D U C T E U R.* xxxvij  
avoit soutenu dans la première opération, c'est-à-dire . . . . . 1. onc. 4. gr. 36. gr.  
au lieu que la moyenne Lame après la dernière opération soutint . . . . . 2. onc. 2. gros. 0. gr. de plus que dans la première expérience, puisqu'elle porta pour lors . . . . . 9. onc. 5. gr. 36. gr. & qu'elle ne portoit précédem-  
ment que . . . . . 7. onc. 3. gr. 36. gr.  
On voit que la moyenne Lame gagna considérablement dans cette dernière opération, tandis que la petite n'y reçut aucune augmentation de Vertu Magnétique. Cela vint sans

doute de ce que la moyenne  
Lame étant au milieu, se trou-  
va supportée, quoiqu'inégale-  
ment, par ses deux Pôles, au  
lieu que la petite qui étoit à  
une des extrémités, n'eut un  
support que d'un seul côté.

Ces expériences finies, on  
essaya, en se servant de la mê-  
me méthode, d'imiter les pe-  
tits Barreaux Magnétiques An-  
glois. On en fit faire à peu près  
de même figure & de même  
proportion que ceux qui a-  
voient été envoyés d'Angle-  
terre à M. M. de Reaumur &  
de Buffon, & après les avoir

aimantés sur la grande Lame  
dont on a parlé dans les expé-  
riences précédentes, on eut la  
consolation de voir que les Bar-  
reaux imités étoient fort appro-  
chans des Barreaux Anglois,  
du moins quant à l'effet.

Quelque satisfait qu'on dût  
être de ces premiers succès,  
M. Duhamel ne les regarda  
que comme une voie sûre pour  
parvenir à quelque chose de  
mieux ; & profitant en hom-  
me attentif de la façon dont  
M. Knight avoit opéré en pré-  
sence de la Société de Londres,  
il commença par aimanter se-

lon la pratique de M. le Maire deux grandes Lames dont il se servit ensuite pour aimanter de petits Barreaux, en se conformant pour lors à la pratique dont le Docteur Anglois s'étoit servi pour aimanter sur ses Barres les Aiguilles de Bouffole, & il réussit non seulement dans cette expérience, mais encore dans toutes celles qu'il fit parallèlement à l'imitation de M. Knight.

C'est le détail de ces nouvelles expériences qui fait le sujet d'un autre Mémoire que le zèle Académicien lut dans la Séan-

ce publique tenuë le 8. Avril 1750. & dont le Mercure de France a aussi donné l'Extrait au mois de Juin de la même année.

M. Duhamel eut pour adjoint dans ce nouveau travail M. Antheaume, connu par plusieurs choses utiles qu'il a fournies à l'examen de l'Académie, & sur tout par plusieurs corrections importantes qu'il a faites à l'ancienne pratique de fabriquer des Bouffoles, & dont on parlera plus bas.

Ces Messieurs nous apprennent : » Qu'ils choisirent deux

» Lames de Sabre fort larges,  
 » qu'ils réduisirent à 2. pieds 7.  
 » pouces de longueur, après  
 » en avoir coupé la pointe & la  
 » foie : ils aimantèrent ensuite  
 » ces Lames, après les avoir  
 » liées à une plus grande, selon  
 » la méthode de M. le Maire.  
 » Ils firent ensuite forger,  
 » tremper dur, & polir deux  
 » petites Barres d'acier d'An-  
 » gleterre, qui avoient chacune  
 » 8. pouces de longueur, 4.  
 » lignes & demie de largeur,  
 » & deux lignes & demie d'é-  
 » painfeur.  
 » Ils aimantèrent ces deux

» Barres avec les deux grandes  
 » Lames, en suivant la manière  
 » dont M. Knight aimanta les  
 » Aiguilles de Bouffole, & ces  
 » deux Barres acquirent une  
 » force Magnétique qui appro-  
 » choit fort de celle des Barres  
 » de M. Knight. On en jugera  
 » par les expériences suivantes.  
 » Un petit Barreau d'acier

» d'Angleterre, trempé très-  
 » dur, & qui pesoit 44. grains,  
 » ayant été aimanté à l'ordinai-  
 » re sur une bonne Pierre, pour  
 » voit à peine soutenir une ai-  
 » guille à coudre ; & ayant été  
 » aimanté ensuite avec les

dij

„ deux petites Barres à la manière de M. Knight, il porta

„ 1. once 4. gros „.

Cette seule expérience suffisroit pour prouver jusques à quel point on peut, par cette nouvelle méthode, communiquer la Vertu Magnétique à un Barreau d'acier trempé dur : mais M. Duhamel poussa ses recherches plus loin. Il voulut effayer si les petites Barres qu'il venoit d'aimanter, produisroient tous les effets qu'avoient produit les Barres de M. Knight:

„ Nous primes, dit-il, une

„ Pierre d'Aiman foible qui avoit un pouce en quarré sur

„ trois lignes d'épaisseur, & qui

„ pesoit une once. A peine

„ pouvoit-elle soutenir un pe-

„ tit clou. Nous marquâmes les

„ Pôles ; & l'ayant aimantée en

„ sens contraire de ses Pôles

„ naturels, le Pôle Sud devint

„ Nord, & le Pôle Nord devint

„ Sud. De plus la force de la

„ Pierre fut considérablement

„ augmentée, puisqu'elle porta

„ pour lors 6. onces. Nous l'ai-

„ mantâmes de nouveau, mais

„ en sens contraire des Pôles

» dre : la position des Pôles fut  
» encore changée , & la force  
» de la Pierre augmenta ».

On répéta l'opération plusieurs fois , & sa Vertu Magnétique s'accrut jusques à la rendre capable , étant chargée peu à peu , de soutenir 22. onces.

Une petite Pierre qui ne portait que 10. onces , étant touchée entre deux grandes Barres , porta sur le champ 28. on-

ces.

» On voit , continue-t-il ,  
» que nos Barres approchoient  
» beaucoup de la bonté de celles  
» de M. Knight ; ainsi nous

» avions déjà lieu d'être contents de nos recherches ; néanmoins nous jugeâmes que nous aurions encore plus de succès , si nous substitutions aux Lames de Sabre , dont la surface est convexe , des Lames d'acier de même longueur , mais dont la superficie seroit plane ; afin que le contact , avec les Barres que nous voulions aimanter , étant plus exact , la communication de la Vertu Magnétique fut plus aisée. Le succès a justifié nos soupçons , & M. Anthony ayant outre cela un

marques.

» peu changé la disposition relative des grandes & des petites Barres, nous sommes enfin parvenus à faire des Barreaux Magnétiques plus forts que ceux qui nous avaient été envoyés d'Angleterre. »

M. Duhamel, qui dans toutes ces recherches n'avoit eu en vue que l'avantage du Public, finit son Mémoire en lui faisant part d'une méthode courte & aisée pour le mettre en état de fabriquer soi-même de pareils Barreaux. Voici les règles qu'il prescrit, & qu'il accompagne de quelques remarques.

» Il faut avoir quatre grandes Barres & deux petites; les unes & les autres du meilleur acier d'Angleterre. Les quatre grandes Barres auront 2 pieds 6 pouces de longueur, 12 à 15 lignes de largeur, & 5 ou 6 d'épaisseur. Elles seront trempées dur, & bien polies. Il faut ra bon de marquer un des bouts d'une S, & l'autre d'une N, pour distinguer leurs Pôles.

» Les deux petites Barres destinées à devenir dans la suite

## I      *P R E ' F A C E*

### *D U T R A D U C T E U R.* Ij

„ les Barreaux Magnétiques,  
„ auront 8. à 10. pouces de lon-  
„ gueur , sur environ 6. lignes  
„ de largeur , & 4. lignes d'é-  
„ paissance. Elles doivent être  
„ trempées fort dur , & bien  
„ polies , sans aucun recuit.  
„ Leurs extrémités seront aussi  
„ distinguées par les lettres S  
„ & N.

„ On aura une petite règle  
„ de bois de la longueur & de  
„ l'épaisseur des Barreaux , &  
„ large de 3. ou 4. lignes. Elle  
„ est destinée à être placée en-  
„ tre les Barreaux , pour empê-  
„ cher qu'ils ne se touchent. Il

„ faut aussi se pourvoir de deux  
„ parallélépipèdes de fer doux ,  
„ de 6. à 7. lignes de largeur ,  
„ dont l'épaisseur soit égale à  
„ celle des petites Barres , & qui  
„ aient de longueur la largeur  
„ des petites Barres , & de plus  
„ celle de la petite règle de bois.  
„ Comme ces morceaux de fer  
„ se placent sur le bout des Bar-  
„ res , nous les nommerons les  
„ Contacts.

„ On aimantera à l'ordinaire  
„ deux des grandes Barres que  
„ je nomme A , pour les distin-  
„ guer des deux autres que j'ap-  
„ pellerai B. *Voyez pl. I. fig. 3.*  
e ij

» Les deux Barres *A* étant  
» ainsi un peu aimantées, on  
» placera sur une grande table  
» les deux Barres *S*, parallèle-

» ment l'une à l'autre, avec la

» règle de bois entre deux, &  
» au bout les Contacts ; de fa-

» çon que le bout *N* de l'une  
» soit du même côté que le bout

» *S* de l'autre ; puis on ajoutera  
» aux deux bouts les Barres *A*,

» qui sont déjà un peu aiman-  
» tées, de façon que le bout *N*  
» de la Barre *A* i. touche le

» Contact vis-à-vis le bout *S*  
» d'une des deux Barres *B*. On

» placera pareillement la Barre

» *A* 2. de façon que son bout  
» *S* touche le Contact vis-à-vis  
» le bout *N* de la Barre *B*.

Remarquez en passant que  
M. Duhamel commence à faire  
l'usage des supports si recom-  
mandés dans la Méthode de  
M. Michell.

» Tout étant ainsi disposé,  
» on passera trois ou quatre fois  
» l'Armure *N* de la Pierre de-  
» puis le bout *S* de la Barre *A*  
» i. jusques au bout *N* de la  
» Barre *A* 2. faisant couler  
» l'Armure tout du long de la  
» Barre *B* i. qu'on se propose  
» d'aimanter. Cela suffit pour

» que la Barre *B* 1. soit bien aimantée sur une de ses faces.

» Il faut aimanter de même la

» Barre *B* 2.

» Pour cela on fera changer

» de place aux Barres *A*, & on

» les transportera de façon que

» le bout *N* de la Barre *A* 1.

» touche le Contact vis-à-vis le

» bout *S* de la Barre *B* 2. & le

» bout *S* de la Barre *A* 2. tou-

» che l'autre Contact vis-à-vis

» le bout *N* de la Barre *B* 2.

» Tout étant ainsi disposé,

» on paſſera trois ou quatre fois

» l'Armure *N* de la Pierre,

» commençant par le bout *S* de

» ment sur une de ses faces.

» On écartera ensuite les

» deux barres *A*, pour aimanter

» sur l'autre face les deux barres

» *B*; & ayant replacé, comme

» on l'a expliqué, les deux bar-

» res *A*, successivement vis-à-

» vis les bouts des barres *B*, de

» façon que le bout *N* de la

» barre *A* réponde vis-à-vis le

» bout *S* de la barre *B*, & le

» bout *S* de l'autre barre *A* vis-

» à-vis le bout *N* de la même

„ barre *B* ; après quoion paſſera  
„ l'Armure *N* de la Pierre,  
„ commençant par *S* , & fini-  
„ sant par *N* , ainsi qu'on l'a dé-  
„ ja dit : alors les deux barres  
„ *B* étant ſuffiſamment aiman-  
„ tées , on fera un échange , &  
„ on mettra les deux barres *A*  
„ à la place où étoient les deux  
„ barres *B* , & les deux barres *B*  
„ feront mises où étoient les  
„ deux barres *A* , c'eſt-à-dire au  
„ bout vis-à-vis les Contactſ.  
„ On aimantera ensuite les bar-  
„ res *A* sur leurs deux faces ,  
„ comme on a fait les barres *B*.  
„ Après ces opérations , les

„ quatre barres feront aſſez bien  
„ aimantées ; néanmoins on  
„ augmentera encore leur force  
„ Magnétique , ſi on répète  
„ deux ou trois fois la même  
„ choſe , mettant alternative-  
„ ment les barres *A* au milieu ,  
„ & ensuite les barres *B* : car  
„ nous avons constamment re-  
„ marqué que l'acier devient  
„ d'autant plus propre à acqué-  
„ rir une grande force Magné-  
„ tique , qu'il a été aimanté un  
„ plus grand nombre de fois.  
„ Quand les quatre grandes bar-  
„ res font une fois bien char-  
„ gées de Vertu Magnétique ,

» on n'a plus besoin de Pierres  
» pour communiquer une gran-  
» de Vertu à de petits Barreaux  
» de 9. 10. 12. pouces de lon-  
» gueur , semblables à ceux de  
» M. Knight.

Pour les toucher , M. Duhamel veut qu'on place ces petits Barreaux sur une table , de la même manière qu'il a placé lui - même les grandes barres dont nous venons de parler , avec la règle de bois au milieu , & les contacts aux bouts. On met ensuite contre les contacts deux des grandes barres , & l'on choisit pour cela les deux qu'on

DU TRADUCTEUR. lix  
suppose les plus foibles ; les barres A , par exemple. Voyer  
planch. I. fig. 4.

Cela fait , il veut qu'au lieu d'Aiman , on se serve pour aî-  
mancer ces petits barreaux , des  
deux grandes barres B qui ref-  
tent. On les place sur le milieu  
du petit barreau , le bout N de  
la barre B 1. posé du côté S du  
petit barreau , & le bout S de  
la barre B 2. tourné du côté N  
du petit barreau. Alors pour  
opérer on ne fera que séparer  
les barres B , en les ouvrant  
comme on ouvre un compas ,  
& faisant couler B 1. jusques à

Ix **P R E ' F A C E**

*L'extrémité S de A<sub>1</sub>, & B<sub>2</sub>.*

*jusques à l'extrémité N de A<sub>2</sub>.*

On répétera cette même opération trois ou quatre fois sur les deux faces des petits barreaux, & on peut être assuré de leur communiquer une Vertu Magnétique des plus fortes, pourvû qu'ils soient d'un acier trempé bien dur, ou que l'acier dont ils sont composés soit de nature à bien recevoir la Vertu Magnétique.

Quoique cette méthode soit sûre, cependant il arrive quelquefois que les expériences ne réussissent pas aussi bien qu'on

**D U T R A D U C T E U R.** Ixj  
le souhaiteroit ; & cela ne vient ordinairement que de la matière dont sont faits les petits barreaux, ou de la façon de les fabriquer. M. Duhamel ajoute ici quelques Remarques propres à prévenir ces inconveniens.

1<sup>o</sup>. On doit employer par préférence l'acier trempé en paquets, parce qu'il est communément très-propre à recevoir la Vertu Magnétique.

2<sup>o</sup>. Il est bon, quand les barreaux sont forgés, de les écrouter à petits coups de marteau, à mesure qu'ils se refroidissent.

Les bons forgerons ont coutume de les écailler , en trempant leur marteau dans l'eau , & cette précaution peut être avantageuse.

3° Il faut observer de ne jamais redresser à froid les barreaux , quand on est obligé de les remettre au feu pour les tremper ; car les forgerons remarquent qu'ils y reprennent leur cambre.

Malgré toutes ces précautions on peut trouver des barreaux qui aux premières touches ne recevront qu'une vertu très - foible ; il faut pour lors

*DU TRADUCTEUR.* lxij  
les laisser quelque tems dans leur boëtte avec leurs Contacts ; & si après quelques jours on les retouche de nouveau , ils pourront augmenter en force & devenir fort bons.

L'habile Phyficien qui nous donne ces instructions , nous apprend qu'il rencontra des barreaux qu'il tenta assez inutilement d'aimanter ; à peine put-il leur communiquer quelque peu de vertu ; il s'avisa de les mettre bout à bout , & de les coucher sur un de ses grands barreaux , ayant mis au bout de ces petits barreaux un mor-

ceau de fer qui s'étendoit juf-  
ques sur les Contact's du grand.  
Il trouva , après les avoir laissé  
une quinzaine de jours dans  
cette situation , qu'ils avoient  
acquis une force très-considé-  
rable ; & il tire de ces deux ex-  
périences une conséquence qui  
paroît très-légitime. C'est qu'il  
y a une espèce d'acier sur le-  
quel la Vertu Magnétique n'a-  
git que lentement , & qu'il faut  
un certain tems pour qu'elle  
puisse s'y frayer des routes qui  
n'avoient pu être ouvertes par  
une première opération.

Enfin il finit en nous don-  
nant

D U T R A D U C T E U R . lxv  
nant une idée de ce qui s'opé-  
rera dans les barreaux aimantés se-  
lon cette méthode. Voici com-  
ment il s'explique :

“ Les deux grandes barres  
“ que nous mettons aux extré-  
“ mités du barreau que nous  
“ voulons aimanter, étant elles-  
“ mêmes très-chargées de Ver-  
“ tu Magnétique , le *Proflu-*  
“ *vius* Magnétique tend à pa-  
“ fer d'une barre à l'autre au  
“ travers du petit barreau , &  
“ probablement la matière ma-  
“ gnétique le traverse ; & le  
“ courant dans les petites bar-  
“ res est d'autant plus rapide ,  
“ f

» que la masse des grandes bar-  
 » res est plus grande que celle  
 » des petites : mais ce courant  
 » doit être encore beaucoup  
 » augmenté , quand on passe  
 » d'autres grandes barres fort  
 » magnétiques sur toute la lon-  
 » gueur tant des premières gran-  
 » des barres , que des petits bar-  
 » reaux. Peut - être ce courant  
 » est - il en partie interrompu  
 » par les contacts ; & nous sou-  
 » çonnons qu'une partie passe  
 » dans le barreau parallèle qu'on  
 » n'aimante pas encore. »

Quoi qu'il en soit , MM.  
 Duhamel & Antheaume font

parvenus à faire des barreaux magnétiques plus forts même que ceux de M. Knight , puis que deux barreaux du Docteur Anglois , qui pesoient 12 on-  
 ces 3 gros , n'ont porté que 28 onces , 2 gros & demi , tandis que deux barreaux d'un moindre volume , & qui ne pe-  
 soient que 6 onces , 3 gros & demi , après avoir été aimantés par ces Messieurs selon leur nouvelle méthode , ont porté 36 onces , 2 gros ; & deux au-  
 tres qui ne pesoient que 14 onces , 2 gros , ont porté 44 onces , 2 gros. Il est vrai que

comme les barreaux Anglois avoient été fabriqués depuis plus long-tems, que ceux avec qui on les compara , ils pouvoient déjà avoir perdu une partie de leur vertu; & c'est à cette raison que l'Académicien

François attribue , par une modestie ordinaire aux grands hommes , la supériorité de ses barreaux sur ceux de M. Knight.

Nos Physiciens François suivent la même méthode pour aimanter les Aiguilles de Bouffole. Ils en touchent deux à la fois , qu'ils posent parallèle-

ment l'une à l'autre sur une table , avec des Contre&ts de fer à leurs extrémités; & tout étant disposé comme pour les petites barres dont on a parlé , ils les touchent avec deux grandes barres.

Il ne resteroit plus , pour avoir surpassé , ou tout au moins égalé le Docteur Anglois dans ses heureuses découvertes , que d'avoir aimanté ces barreaux fans le secours d'un Aimant. Si par ce mystère énigmatique on prétend seulement qu'on puisse avec un Aimant ordinaire composer des Aimants artificiels ,

dont on se servira ensuite pour aîmanter de nouveaux barreaux, la chose est aisée ; & l'on a vu dans les Expériences précédentes, qu'on peut avec des barres aîmantées, en aîmancer successivement de nouvelles, & leur donner une vertu fort considérable.

Si on prétend quelque chose de plus, & qu'on veuille dire que M. Knight compose ses barreaux magnétiques sans le secours d'aucun Aimant, soit naturel, soit artificiel, pour leur donner un commencement même de Vertu Magnétique, on verra par les recherches de MM. Anthéaume & Michell, que cette opération n'est pas aussi difficile que l'on pourroit se l'imaginer. Ils ont trouvé l'un & l'autre le moyen, par la seule situation où ils placent une petite barre de fer ou d'acier, de lui communiquer assez de Vertu Magnétique, pour qu'elle puisse porter une autre barre qui pèse autant qu'elle ; ce qui leur suffit pour les mettre en état d'augmenter considérablement cette vertu.

M. Anthéaume avoit éprouvé qu'une barre de fer qu'on

tique, on verra par les recherches de MM. Anthéaume & Michell, que cette opération n'est pas aussi difficile que l'on pourroit se l'imaginer. Ils ont trouvé l'un & l'autre le moyen, par la seule situation où ils placent une petite barre de fer ou d'acier, de lui communiquer assez de Vertu Magnétique, pour qu'elle puisse porter une autre barre qui pèse autant qu'elle ; ce qui leur suffit pour les mettre en état d'augmenter considérablement cette vertu.

Il avoit sûrement n'avoir aucune Vertu Magnétique, en accéroit sur le champ, quand on la plaçoit parallèlement à l'axe magnétique ; c'est-à-dire que par cette seule position la barre de fer acquéroit des Pôles, dont on s'appercevoit, si on lui présentoit une Aiguille de Bouffle : mais cette Vertu diminue, ou plutôt se perd entièrement, dès que la barre de fer cesse d'être dans cette situation, sur-tout si on la place perpendiculairement à l'axe magnétique.

Ce fait une fois constaté,

M.

### *D U T R A D U C T E U R.* [lxij]

M. Anthéaume crut devoir conclure de cette expérience, qu'il existe une matière magnétique, qui circule au-tour de la terre, & que cette matière a une grande inclination à circuler dans le fer. Ce raisonnement qui ne sera, si l'on veut, qu'une supposition, conduisit pourtant M. Anthéaume à exécuter ce qu'il projettoit, qui étoit d'augmenter la Vertu Magnétique de ce fil de fer, afin de le mettre en état de pouvoir la conserver, quand il ne se trouveroit plus dans cette position ; & il se flatta d'en venir

Ixxiv *P R E ' F A C E*

à bout , s'il réussissoit à augmenter le courant de la matière magnétique qui passoit par ce fil de fer.

Pour augmenter ce courant , & obliger la matière magnétique à passer avec plus d'abondance dans ce fil de fer , il le plaça entre deux masses de même métal , c'étoient deux étaux : il s'imagina que ces deux masses recevant une grande quantité de matière magnétique , seroient deux especes de réservoirs , où cette matière une fois ramassée , en communquant de l'un à l'autre par le

*D U T R A D U C T E U R . I x x v*

moyen du fil de fer , comme par un canal de prédilection , y établiroit un courant des plus abondans ; & pour la déterminer encore plus à choisir ce chemin , il frotta le fil de fer avec une tringle , comme il l'auroit fait avec un aimant . L'événement justifia le raisonnement de M. Anthéaume ; & ce fil de fer reçut assez de vertu pour porter , même après qu'on l'eut tiré de sa position , un autre fil de fer aussi pesant que lui .

Par ce même moyen M.  
gij

Antheaume est parvenu sans le secours d'aucun Aimant ni naturel ni artificiel, à communiquer assez de vertu à des lames de fleurets qui avoient un pied de longueur, pour leur faire porter plus de deux onces cinq gros ; & fix de ces lames réunies en faisceau, portoient plus de cinq onces quatre gros. En voilà suffisamment pour parvenir à faire par degrés de très-grandes barres.

Outre divers avantages qu'on peut retirer de cette expérience, & qui sont détaillés dans un Extrait du Journal de

Verdun, au mois de Mars 1751. page 210. on comprendra aisément comment on pourra, en se servant, selon la pratique de M. Michell, de deux faisceaux de petites lames de fer ainsi aimantées, communiquer une pareille, ou même une plus grande force, à d'autres lames d'un plus grand volume ; & continuant ainsi par gradation, on parviendra enfin à faire des Aimans artificiels excellens, sans avoir eu besoin de recourir à aucun Aimant, soit naturel, soit artificiel, pour donner aux premiè-

lxvij *P R E ' F A C E*

res lames un commencement de vertu ; ce qui est, sans vouloir en imposer au Public, faire de bons Aimans sans le secours d'aucun autre Aiman.

L'avantage qu'on pouvoit retirer de ces découvertes eût été bien peu considérable, si nos Scavans se fussent bornés à augmenter la force directrice des Aiguilles, en augmentant leur Vertu Magnétique, puisque pour y parvenir, il falloit augmenter le volume & le poids des Aiguilles, auxquelles ils donnent la figure d'un Parallélogramme fort allongé qui

*D U T R A D U C T E U R.* lxxix

se termine par deux angles obtus. On sait que plus une Aiguille est pesante, plus ses frottemens sur son pivot sont considérables ; & que ces frot-

temens s'opposent extrême-  
ment à la liberté que doit avoir une Aiguille de se mouvoir aussi librement, que si elle flottoit sur un fluide : or pour augmenter cette Vertu Magnétique dans les Aiguilles, & la rendre permanente, il faut se servir d'Aiguilles faites d'acier trempé parfaitement dur, qui soient plus épaisse & plus pesantes que celles d'acier revenu

Ixxx *P R E' F A C E*

au bleu, dont on s'est servi juf-  
ques à présent.

Monsieur Anthœaume a obvié  
à cet inconvenient, en imagi-  
nant un moyen de rendre les  
plus lourdes Aiguilles aussi mo-  
biles sur leurs pivots, que les  
plus légères sur leurs supports.  
Cependant comme on peut  
même excéder en cela, & qu'  
une Aiguille trop mobile est  
souvent si fort agitée par le  
mouvement du Vaiffeau, que  
les Marins ne peuvent avec  
cette sorte d'Aiguilles, qu'ils  
appellent volages, connoître  
la vraie direction, M. An-

*D U T R A D U C T E U R.* Ixxxj  
theaume a encore prévenu ce  
nouvel embarras, sans rien di-  
minuer de la mobilité qu'il  
donne à ses Aiguilles.

Pour donner cette mobilité  
aux Aiguilles les plus pesantes,  
M. Anthœaume, selon l'extrait  
inséré dans le Mercure de Fran-  
ce, au mois de Juin 1750.  
» place au centre de la Bouffole  
» un petit pilier de cuivre assez  
» gros, pour qu'on y puisse  
» mastiquer une chappe d'aga-  
» the ou de verre. Il ajuste une  
» pareille chappe au centre de  
» sa rose; puis il fait un petit  
» fuscau de cuivre, dont un

des bouts est reçù dans la  
chappe qui est au haut du pe-  
tit pilier, & dont l'autre ré-  
pond à la chappe qui est au

centre de la rose. Enfin du  
milieu de ce fuseau, il part  
une verge de cuivre, portant  
trois petits poids, qui ont af-  
fez de puissance pour rappel-  
ler le fuseau & la rose dans  
la perpendiculaire. Et pour  
empêcher que les Aiguilles  
ne soient point volages, il  
colle simplement sous la rose  
de petites aîles de papier,  
qui, sans la charger, éprou-  
vent dans l'air une résistance

DU TRADUCTEUR. Ixxiij

par laquelle les oscillations  
sont considérablement dimi-  
nuées. »

L'Angleterre a eu aussi ses  
zélés Physiciens, qui pour l'in-  
téret du Public ont cherché à  
découvrir le secret de M.  
Knight. M. Michell, Membre  
du Collége de la Reine à Cam-  
bridge, publia au commencement  
de l'année passée un  
Traité sur les Aimans artifi-  
ciels. Ce petit Ouvrage nous  
parut assez intéressant pour mé-  
riter d'être traduit en François.  
On y trouvera au troisième mé-  
thode de composer des Barres

## lxxiv *P R E' F A C E*

Magnétiques qui ne le cèdent point en force à celles de M. Knight; mais ce que cette nouvelle manière a de singulier, c'est de pouvoir aisément rétablir dans leur première vertu les barres qui auroient perdu une partie même très-considerable de leur force. On y trouve le moyen d'améliorer les Aimans naturels, & une manière assez conforme à celle de M. Anttheaume d'aimanter, sans le secours d'aucun Aimant, un fil de fer, ou une petite lame d'acier.

Enfin M. Michell, qui n'a

## *D U T R A D U C T E U R.* lxxv

travaillé pareillement que pour perfectionner les Bouffoles, nous indique une nouvelle forme de faire des Aiguilles supérieures à celles qui sont en usage, une façon plus parfaite de les placer sur leurs pivots, & un moyen de leur communiquer une vertu plus forte & plus durable.

On auroit seulement souhaité que l'Auteur se fût expliqué plus méthodiquement & plus clairement. On a tâché de corriger ces défauts dans la Traduction.

M. Duhamel, après avoir

eu la bonté de répéter plusieurs fois les expériences de cette nouvelle méthode, a trouvé qu'elles réussissoient parfaitement ; & joignant quelque chose de sa propre méthode à celle du Docteur de Cambridge, il a réussi à faire des Barreaux Magnétiques encore plus forts que ceux que l'on feroit, si l'on s'attachoit simplement à l'une ou à l'autre des deux méthodes.

Avant de détailler cette façon de toucher les barres, il est bon d'expliquer comment MM. Duhamel & Antheaume ont dispo-

*D U T R A D U C T E U R.* lxxvij  
f'e les Faisceaux Magnétiques de  
M. Michell. *V. pl. I. fig. 5.*  
*AA*, 44. barreaux aimantés,  
disposés sur deux rangs. *BB*,  
deux petits morceaux de bois qui  
divisent le faisceau en deux,  
de sorte qu'il y en a 22. de chaque  
côté. *CC*, morceau de fer  
doux qui couvre tous les Bar-  
reaux Magnétiques, tant les  
32. grands, que les 12. petits.  
On a fait à cette armure deux  
talons qui servent à retenir les  
grands Barreaux, & à contenir  
l'armure contre leur sommet.  
*DD*, un contact de fer doux,  
qu'il faut toujours laisser adhé-

Ixxxvii) *P R E ' F A C E*

rent au faîsceau , quand on ne s'en sert point , pour entretenir la communication du *profundus* Magnétique , d'une moitié du faîsceau à l'autre , conjointement avec l'armure supérieure ; ce qui sert à les maintenir dans toute leur force , faisant le même effet que les contacts qu'on met au bout des barreaux de M. Knight. Il est bon de marquer les pôles par une *S* & *N*. Enfin pour tenir le faîsceau en état , ils se contentent de l'envelopper avec un fort ruban de fil.

Voici comment ils placent les lames

*DU TRADUCTEUR.* Ixxxix lames qu'ils veulent aimanter.

*V. pl. I. fig. 6.*

*AA* sont les deux lames à aimanter.

Au milieu est la petite règle de bois.

i. r. sont les contacts.

*DB.BE.* sont deux grandes barres qu'on place contre les contacts , comme quand on veut suivre la méthode de M. Duhamel.

*CC.* sont deux faîsceaux à la façon de M. Michell , composés de quelques lames déjà aimantées.

Il faut poser ces deux faîs-

*h*

ceaux sur le milieu des barreaux *AA*, & les tirer en sens contraire, l'un jusques à *D*, & l'autre jusques à *E*. Ayant ré-

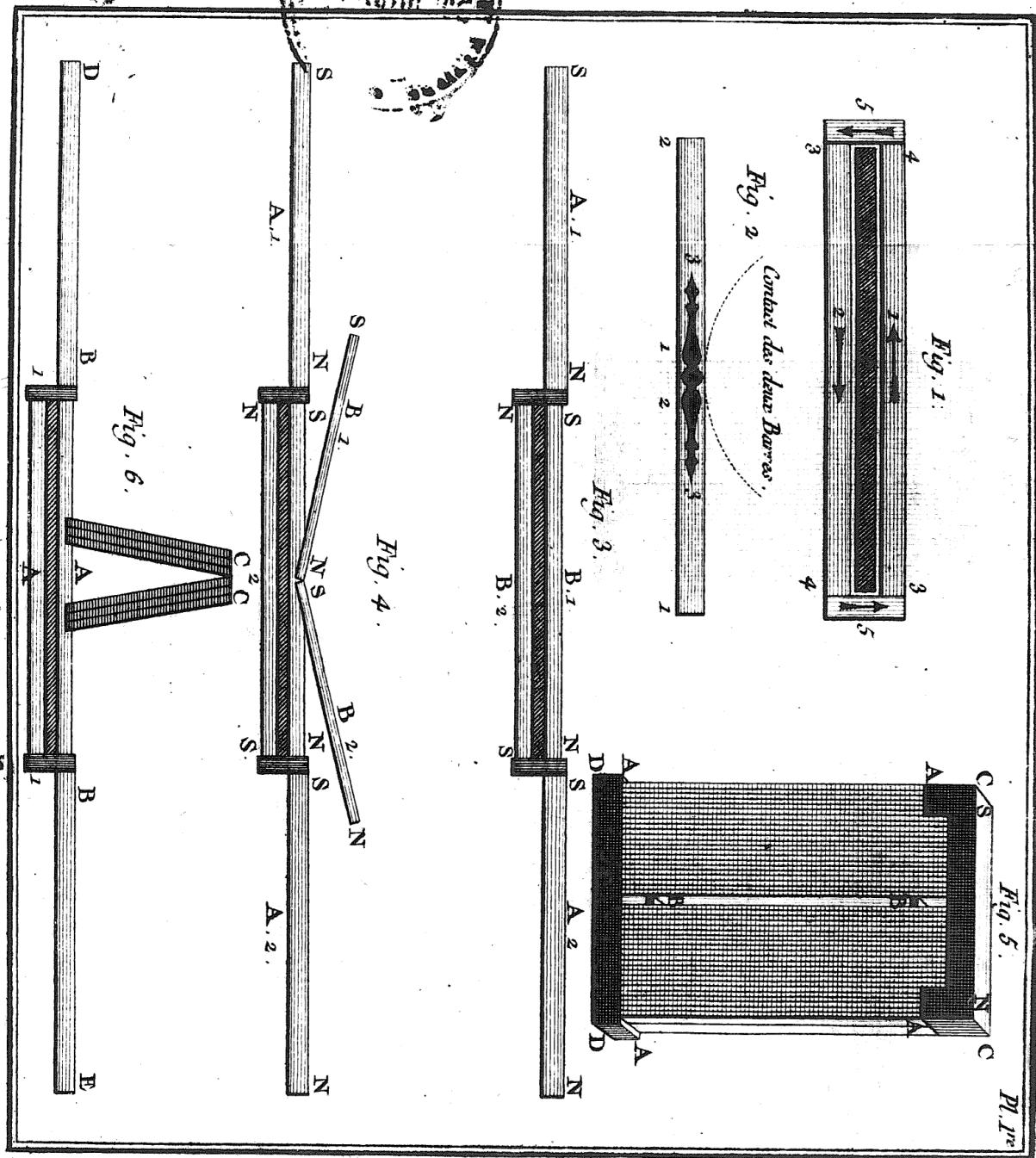
pété ces frottemens trois ou quatre fois sur les deux petits barreaux & sur leurs deux faces, on a des Barres Magnétiques d'une force extrême. C'est ainsi qu'en profitant de toutes ces différentes méthodes, on pourra peut - être parvenir à trouver encore quelque chose de mieux. Néanmoins nos Physiciens François pensent comme M. Michell, que l'acier ne peut retenir qu'une

*D U T R A D U C T E U R.* xcj certaine force magnétique; & que celle dont ils parlent, & qu'ils disent extrême, s'affolit assez promptement.

M.M. Duhamel & Anthéaume conseillent aux Marins de se pourvoir de deux paires de Barres Magnétiques; car il n'est pas possible que par le transport & le service, les Arms artificiels ne perdent de leur première force : alors si l'on n'avoit que deux barreaux, on auroit peine à la leur rendre ; mais quand on en a quatre, quelqu' affoiblis qu'ils foient, on peut les rétablir

très - aisément dans leur premier état ; il ne faut pour cela que se servir des deux plus fortes barres pour augmenter la force des deux autres. Ceux-ci deviennent capables de rétablir la force de ceux qui ont servi en premier lieu ; & en repétant ces touches réciproques , on rétablira les deux paires de barres dans leur première force ; ce qui n'est pas un petit avantage.





---

## INTRODUCTION.

**L**E dessein de ce petit Traité étant de communiquer au Public une Méthode courte & facile pour composer à peu de frais \* des Aimans artificiels supérieurs aux meilleurs Aimans ordinaires , fait espérer qu'on recevra avec plaisir un secret si avantageux & si utile , sur tout à l'Art de la Navigation ; & qu'en faveur de l'importance de la matière , on fera grace à l'Auteur sur le style qui est simple & négligé.

\* Quelqu'un s'imaginera peut-être que la supériorité des Aimans artificiels sur les Aimans naturels doit causer quelque différence dans la direction des Aiguilles aimantées avec des Aimans artificiels ; mais il n'est personne de ceux qui sont instruits de la nature du Magnétisme , qui ne saache que des Aimans différens , de quelque espèce qu'ils soient , ne laissent aucune différence dans les Aiguilles à qui ils communiquent leur Vertu , qu'une diversité dans le degré de force communiquée.

à cette Méthode une Théorie du Magnétisme, fondée sur diverses Expériences les plus utiles & les plus convenables à ce sujet; mais la crainte de grossir trop ce petit Ouvrage, a fait qu'on a renvoyé ce projet à une occasion plus favorable, & qu'on a regardé comme inutiles, ou tout au moins comme d'un très-petit usage, des recherches Philosophiques sur la nature & les loix du Magnétisme, dans un Traité qu'on destine principalement à l'usage des Artistes & des Marins.

L'envie de prévenir toute erreur, & de se rendre intelligible à tout le monde, est cause qu'on est entré dans un détail qui pourroit paroître ennuyeux; mais on se flâne qu'on passera ce détail en faveur de ceux qui, ou moins instruits, ou plus tardifs à pénétrer des choses qu'ils ne connaissent pas, ont besoin qu'on se prête à leur situation.

L'Auteur ajoute à ce Traité quelques légères instructions pour faire des Aiguilles beaucoup meilleures que celles dont on s'est servis jusqu'à présent, & pour leur communiquer une vertu beaucoup plus forte: & il donne en même tems quelques usages de l'Aiman peu connus jusqu'alors.

Pour faire des Aimans artificiels, on suppose qu'on a déjà un Aiman qui puise leur communiquer un commencement de vertu. On peut cependant s'en passer, & l'on donne sur la fin un moyen d'y suppléer, & d'obtenir un commencement de vertu avec le simple secours de trois barres de fer.

Les barres d'Acier simples & non armées, qu'on destine à être la matière des Aimans artificiels, doivent avoir une longueur proportionnée à leur poids, pour être propres à recevoir la Vertu Magnétique dans son point de perfection. C'est pourquoi

on donnera une table où seront marquées les différentes longueurs de ces barres, proportionnellement à leurs différens calibres. Outre les barres droites qui sont les plus propres aux usages communs, on propose le moyen d'en faire de diverses autres formes, qui sont pareillement convenables & utiles en différentes occasions. A tout cela on ajoute des règles pour augmenter la vertu des Aimans naturels, pour changer leurs pôles, & pour en composer à leur imitation d'artificiels, simples, composés & armés.

Ces Aimans artificiels ont de grands avantages sur les Aimans ordinaires. 1<sup>o</sup>. Pour en avoir, il ne faut d'autre dépense que celle d'acheter l'Aacier dont ils sont composés, & d'autre peine que celle de le forger en barres d'un calibre & d'une forme convenables; au lieu qu'il en coûte beaucoup pour acquérir un bon Aimant naturel, & qu'il faut employer beaucoup

beaucoup de peine & de travail à dresser ses pôles, si on veut l'armer. 2<sup>o</sup>. Rien de plus aisé que de multiplier les Aimans artificiels, & d'en faire une assez grande quantité pour en donner à quiconque en souhaite; tandis qu'il n'est rien de plus rare qu'un bon Aimant naturel, & qu'il est très-difficile de s'en procurer.

3<sup>o</sup>. Les Aimans artificiels sont de beaucoup supérieurs en force aux Aimans ordinaires, & sont peut-être plus propres pour communiquer une Vertu Magnétique proportionnelle à leur force. Il est fort peu d'Aimans naturels propres à aimanter des Aiguilles d'acier trempé de tout fondur, à moins qu'elles ne soient fort petites; au lieu qu'on les aimante fort aisément avec les Aimans artificiels. \* C'est cette incapacité que les

\* Cette foibleffe des Aimans naturels est cause de l'erreur où l'on étoit, que l'acier trempé & revenu bleu, étoit la matière la plus propre à recevoir la Vertu Magnétique: mais s'il est vrai qu'il

Aimans naturels ont en général à pouvoir communiquer leur vertu aux Aiguilles d'acier trempé, qui est cause que pour les Aiguilles des Bouffoles de mer, on se fert ordinairement d'acier trempé revenu bleu, comme plus capable que l'acier trempé de recevoir une vertu suffisante.

On s'imaginera peut-être que les Aimans ordinaires qui sont armés comme ils le font presque tous, & qui portent un plus grand poids que les Aimans artificiels simples, sont par là même meilleurs. L'expérience convaincra bientôt du contraire. La raison pour laquelle les Aimans naturels paroissent l'emporter si considérablement en cette occasion sur les artificiels, est qu'ils portent un poids plus fort en proportion avec leurs deux pôles, qu'avec un seul.

On peut dire la même chose des Aimans artificiels sur les ordinaires, la reçoive plus aisément, il n'en conserve pas autant que l'acier trempé.

Aimans artificiels composés qui porteront même un poids plus considérable qu'un Aimant ordinaire de même calibre. L'exemple suivant montrera la différence qui se trouve entre un Aimant artificiel simple, & un Aimant ordinaire. J'ai un Aimant naturel qui pèse six onces & demi avec son armure, & qui avec le secours de ses deux pôles peut porter dix onces, quoiqu'il soit moins propre à communiquer autant de Vertu qu'un Aimant artificiel simple pesant la huitième ou dixième partie d'une once.

Un bon Aimant artificiel qui ne pèse qu'environ deux onces, & qui n'a que six pouces de longueur, suffit pour communiquer à une grande Aiguille d'acier trempé autant de vertu qu'en pourroit communiquer le meilleur Aimant qui soit encore connu.

4<sup>o</sup>. Un autre avantage des Aimants artificiels sur les ordinaires, c'est de pouvoir être facilement réta-

## C. INTRODUCTION.

blis dans leur première force, au cas qu'ils viennent à la perdre par la fuite des tems ; tandis que les Aimans naturels presque aussi exposés que les artificiels à perdre leur première force, ne peuvent la recouvrer que par le secours de ceux - ci. Ils le pourroient encore par celui des Aimans naturels ; mais il est difficile d'en trouver d'une force assez supérieure pour pouvoir rendre à d'autres la vertu qu'ils auroient perduë.

5°. On peut avoir différens pôles dans les Aimans artificiels : par exemple, on peut dans une longue barre placer le pôle du Nord dans les deux extrémités, & le pôle du Sud dans le milieu. On peut encore y placer deux ou trois pôles du Sud, & autant de pôles du Nord. On peut les y placer alternativement : ce qui ne s'acuroit se faire dans un Aimant ordinaire, si ce n'est par hazard. Quoique cela ne soit pas d'un grand avantage dans l'usage ordinaire des

## INTRODUCTION.

CJ.

Aimans, il est certaines Expériences où cela peut être de quelque utilité.

6°. La forme qu'on est maître de donner aux Aimans artificiels, leur donne encore la supériorité sur les Aimans naturels. Ceux-ci sont ordinairement trop courts à proportion de leur volume, & ce défaut de proportion ne peut manquer de leur nuire. Il y en a qui sont si courts, que probablement, si on les scioit en divers morceaux de la longueur de la Pierre entière, après avoir aimanté ces différens morceaux, on trouveroit, si on l'avoit divisée en cent, cent Aimans aussi forts chacun en particulier, que l'étoir toute la Pierre auparavant.

Un autre avantage qu'on peut retirer de la forme qu'on donne aux Aimans artificiels, est qu'on peut rapprocher leurs pôles aussi près l'un de l'autre qu'on le souhaite, & leur conserver cependant une longueur suffisante à proportion de leur volume,

comme on le voit dans les Aimans faits en anneaux ou en fer à cheval, dont nous parlerons dans la suite.

Enfin un des plus grands avantages que les Aimans artificiels ont sur les Aimans naturels, vient de la commodité avec laquelle ils peuvent par rapport à leur longueur & à leur peu d'épaisseur comparée à celle des Aimans ordinaires, être appliqués dans l'usage d'un double râft, dont nous parlerons plus bas, usage si utile & si avantageux, qu'on peut par son moyen, avec un Aimant artificiel qui ne pèse qu'une demie once, communiquer aisément plus de vertu à une barre des plus grandes, qu'on ne le feroit avec le meilleur Aimant ordinaire. On peut donner aussi la *double touche* avec les Aimans naturels, & cela avec beaucoup d'avantage, mais bien moins cependant qu'avec les autres, avec lesquels il est aussi facile d'aimanter une barre d'acier de 2000. pesant, qu'une d'une once; quois-

que les Aimans artificiels qu'on emploie pour le faire, ne pèsent pas 200. livres ; tandis que si on voulloit en faire autant avec des Aimans naturels, on ne le pourroit qu'avec une prodigieuse quantité de ces Aimans, dont chacun ne pèseroit pas moins de vingt ou trente milliers.

On auroit souhaité que M. Knight, qui le premier a porté les Aimans artificiels au point de perfection qu'on leur connaît aujourd'hui, & que quelques autres qui à son exemple ont travaillé sur la même matière, eussent fait part au Public de leurs Méthodes pour pouvoir le mettre en état de comparer ces Méthodes avec celle que l'on donne ici, & de juger si elles sont semblables ou non. Quoiqu'on croie que ce soit la même, on n'ose pas l'affirmer. Il y a cependant lieu de penser que cette Méthode approche plus de la leur, qu'aucune de celles qui ont déjà paru, ou qui pourroient paroître dans la

suite. Ce n'est pas qu'on prétende avoir épuisé la matière, & qu'on pense qu'on ne puisse pousser plus loin ces recherches. Quoiqu'il paroisse qu'il fera difficile de trouver quelque chose de mieux que la Méthode qu'on propose ici, il fera toujours glorieux de tenter de nouvelles découvertes.

On a comparé divers Aimans faits selon les règles qu'on prescrit ici, avec quelques-uns de ceux qu'avoit composé M. Knight ; & on les a trouvé supérieurs à ceux qu'il avoit faits en dernier lieu, & beaucoup plus forts, à ce qu'on dit, que n'étoient les siens dans les commençemens, lors même qu'ils portoient de ses mains.

Parmi ceux que j'ai faits, il y en a trois ou quatre dont le plus fort pèse une once & trois quarts, qui ont porté, quand ils étoient nouvellement faits, dix-huit ou vingt onces chacun, & qui dans la suite ont con-

\* On auroit tort de conclure de ce que nous venons de dire, que notre Méthode l'emporte sur celle du savant M. Knight. On conclura plus juste en disant qu'elles sont aussi bonnes l'une que l'autre, & que c'est peut-être la même Méthode. Si l'on trouve quelque différence entre les Aimans fabriqués selon ces deux Méthodes, on ne doit l'attribuer qu'à une plus grande attention dans la trempe des Barres d'acier, puisque les mêmes Barres, après avoir été suffisamment durcies, peuvent porter jusqu'à vingt onces, qui auparavant en portoient pour le plus six.

cvij INTRODUCTION.

J'ai entendu parler d'Aimans de même calibre que les précédens, qui ont, dit-on, porté jusqu'à 27. ou 28. onces. Si ce fait est vrai, on ne peut l'attribuer qu'à quelque différence qui s'est trouvée dans la trempe de l'acier, ou dans l'acier lui-même, ou ce qui est plus probable, à la forme particulière, ou à quelqu'autre circonstance du fer qui a servi de portant. Car en éprouvant un de ces trois ou quatre Aimans dont nous avons parlé plus haut, qui sans être meilleur que les autres, avoit à peu près le même degré de bonté, aussi-tôt qu'il eut été retroussé, on le trouva propre à porter aisément un *fourgon* qui pèsait environ 22. onces, & il continua pendant plusieurs jours à porter le même poids, quoiqu'avec un peu plus de peine. On ne peut fans doute attribuer cette augmentation de force, qu'à la forme particulière de ce *fourgon*, dont le haut étoit terminé par une pomme large

INTRODUCTION. cvij  
& un peu aplatie, & non point à aucune différence dans les diverses manières de composer ces Aimans; puisque celle que nous donnons ici, paroît propre à les porter au plus haut point de perfection, autant que la nature de la matière dont ils sont composés, peut le comporter, comme on le verra par ce qui suit.

Rien de plus aisné que de communiquer à une barre d'acier plus de Vertu Magnétique, qu'elle n'en pourra conserver: mais soit qu'on lui en communique peu ou beaucoup, au-delà de la quantité requise par chaque barre, elle perdra tout ce qui excéde cette quantité, à moins qu'on ne trouve quelque moyen de la conserver dans cet état d'une plus forte Vertu Magnétique. La méthode que nous donnons pour faire des Aimans artificiels, servira de preuve à cette vérité, qui paroîtra hors de doute par les expériences suivantes.

## I. EXPERIENCE.

On prit deux Aimans formés en demi-cercles, parfaitement égaux, dont chacun pesoit environ deux onces. Après les avoir placés de sorte que s'unissant par leurs extrémités, ils eurent formé un cercle, on les aimanta selon la méthode donnée ci-après, & on essaya tout de suite de les séparer; mais pour le faire, il ne fallut pas moins qu'un poids de six ou sept livres, tandis qu'après les avoir réunis, on les sépara de nouveau, en n'employant qu'un poids de trois ou quatre livres.

## II. EXPERIENCE.

On fit une seconde Expérience assez semblable à la première. On aimanta une petite Barre armée, & on y appliqua pendant tout le temps de l'opération un coin de fer, & on

trouva que cette Barre ainsi unie au coin de fer, portoit un cinquième de plus avant d'en avoir été séparée pour la première fois, que quand on le lui présentoit de nouveau: d'où l'on peut conclure évidemment que cette diminution de force ne venoit point d'aucun défaut dans la méthode pour faire ces Aimans, & de ce qu'on n'avoit pas pu lui communiquer plus de vertu, qu'elle n'en avoit pu conserver, mais de l'incapacité de la matière dont elle étoit composée, à en pouvoir retenir une plus grande quantité. Si on place deux Aimans avec leurs pôles de même nom ensemble, ils se nuiront réciproquement, & perdront par là beaucoup de leur force; & si on en place plusieurs de cette façon, quelques-uns ne feront pas seulement entièrement privés de vertu, mais peut-être acquerront des pôles contraires. De là on peut encore conclure que si nous concevons un Ai-

cx INTRODUCTION.

man divisé en différentes parties, séparées parallèlement à son axe, chacune de ces parties doit s'efforcer de nuire à tout le reste : mais en supposant en même tems que la dureté de l'acier est capable en quelle façon de résister à cet effort, on expliquera fort bien pourquoi un morceau d'acier peut conserver la Vertu Magnétique jusques à un certain degré, & pourquoi il ne peut pas en conserver davantage ; puisqu'enfin cette vertu peut devenir si grande, & parvenir à un tel point, qu'elle surpassera la résistance qui vient de la dureté de l'acier : ainsi l'aiman ne pourra conserver de cette vertu, qu'autant qu'il en pourra contrebalancer par sa résistance, & il perdra nécessairement tout ce qui ne se trouvera plus en équilibre avec cette même résistance. Si nous convenons de la justesse de ce raisonnement, il est clair que l'acier le moins trempé est le moins propre à conserver la Ver-

tu Magnétique, & le plus propre à la perdre ; & c'est le cas dont il s'agit actuellement : car un morceau d'acier trempé & revenu bleu, retiendra beaucoup moins de la Vertu Magnétique, que l'acier trempé de tout son dur. L'acier mol la retiendra encore moins, & le fer qui est encore plus mol, en retiendra à peine quelque chose ; mais le même principe qui fait que le fer retient moins de Vertu Magnétique, fait aussi qu'il la reçoit plus aisément : ainsi l'acier mol la doit recevoir avec plus de facilité que l'acier trempé & revenu bleu : l'acier trempé & revenu bleu, pareillement avec plus de facilité, que l'acier trempé. Pour vous en convaincre, voyez sur la fin de ce Traité, la Méthode pour faire des Aimans artificiels par le moyen de trois barres de fer. La capacité différente de l'acier trempé, ou de l'acier trempé & revenu bleu, à conserver leur Magnétisme, se prouve ainsi.

EXPERIENCE.

INTRODUCTION. cxij  
ques-uns ont demandé une plus  
grande exactitude, un plus grand  
ou un moindre degré de chaleur, en  
les trempant.

Quoique les Aimans artificiels  
n'eussent pas été portés à ce haut  
point de perfection où ils sont au-  
jourd'hui, on ne laissoit pas cepen-  
dant que de s'être donné bien des  
mouvements pour les faire avec quel-  
que succès. Plusieurs avoient cru  
qu'il suffissoit de joindre ensemble un  
nombre de Barres d'acier, qu'on fi-  
xoit par le moyen d'une armure,  
après les avoir aimantées avec une  
bonne Pierre, & ils avoient passa-  
blement réussî; de sorte que quel-  
ques Aimans fabriqués selon cette  
méthode, ne le cédoient presque en  
rien aux meilleurs Aimans naturels,  
& ils étoient ce qu'il y avoit de  
meilleur en ce genre. Il faut avouer  
qu'ils auroient été encore meilleurs,  
si on se fut servi pour les composer  
d'acier trempé, au lieu de l'acier

ques-uns

Tout ce qu'on vient de dire prou-  
ve que le moyen le plus sûr pour faï-  
re de bons Aimans, est d'employer  
la matière la plus propre à conser-  
ver la Vertu Magnétique; relles que  
sont certaines espèces de mines de  
fer que l'on peut aimanter: car on  
n'a trouvé que très-peu de différence  
dans les divers aciers dont on s'est  
servi jusqu'à présent; seulement quel-

k

mol, ou revenu bleu, dont on étoit en usage de se servir, par le ridicule préjugé que l'acier mol, ou l'acier trempé & revenu bleu, étoit ce qu'il y avoit de plus propre à recevoir la Vertu Magnétique. Il est vrai qu'ils la recoivent avec plus de facilité, mais ils la conservent beaucoup moins; & quand même ils auroient eu moins de facilité à perdre si-tôt leur vertu, n'auroient-ils pas été exposés à la perdre dans la fuite par la situation de leurs pôles de la même dénomination, qui se trouvent placés ensemble dans ces sortes d'Aimans, composés de différentes barres posées les unes sur les autres?

Les meilleurs Aimans artificiels qui ont paru jusques dans ces derniers tems, sont sans contredit ceux de *Servington Savery*, Ecuyer. \* Ils étoient presque aussi bons que ceux que nous avons faits selon notre nou-

\* Voyez les *Transactions Philosophiques*, N° 414. ou Vol. VI. Partie II. pag. 260. de l'Abbrégé.

velle méthode; si on peut ajouter foi à ce qu'il nous en dit lui-même, comme on doit le faire par respect pour un homme qui paroît entendre si bien cette matière, & dont la méthode semble être fondée sur les vrais principes du Magnétisme. J'avouerai cependant que nous n'avons pas même essayé d'éprouver si cette méthode auroit véritablement les succès qu'il nous promet, sur tout après que nous avons trouvé un moyen plus court & plus facile de faire de meilleurs Aimans: mais ma surprise est que personne ne l'ait tenté avant nos dernières découvertes, puisque les Aimans de sa façon étoient ce qu'il y avoit eu jusqu'alors de meilleur, & qu'ils devoient être supérieurs de beaucoup à ce que nous avons de mieux en Aimans naturels.

On ne sera pas fâché qu'à la suite de cette Préface, nous fassions mention de quelques propriétés des corps Magnétiques, dont la connoissance

**cxvi** *INTRODUCTION.*

est nécessaire à ceux qui ont dessiné de faire quelques expériences, qui, faute de cette connoissance, échoueroient dans leurs recherches, ou en tireroient de fausses conclusions. Cependant, pour ne pas m'écarter de la brièveté que je me suis proposée dans ce *Traité*, je réservrai à une autre occasion plus favorable les preuves de ces propriétés.

1°. Par tout où l'on trouve quelle *Vertu Magnétique*, soit dans l'Aiman lui-même, soit dans quel que morceau de fer à qui on l'a communiquée par le moyen d'un Aiman, on y trouve toujours deux points ou deux pôles, à qui on a donné le nom de *Nord & Sud*. Les pôles d'un même nom dans deux Aimans qu'on approche l'un de l'autre, se repoussent mutuellement; au contraire les pôles de différens noms s'attirent l'un l'autre.

2°. L'attraction & la repulsion des Aimans n'est ni diminuée, ni aug-

*INTRODUCTION.* **cxvi**  
mentée par l'interposition d'aucun corps non magnétique, quoiqu'elles paroissent souvent augmentées par l'interposition de ceux qui deviennent magnétiques quand ils sont en contact, ou par leur approche vers des Aimans entre lesquels ils sont placés.

3°. Chaque pôle attire ou repousse exactement à distances égales dans chaque direction. \*

4°. L'attraction ou la repulsion

\* Ceux qui pensent que le Magnétisme dépend d'un fluide subtil, ne voudront point admettre cette propriété, comme étant entièrement opposée à une pareille hypothèse. Elle est cependant prouvée par une grande quantité d'expériences: c'est le défaut d'une pareille connoissance qui a jeté dans l'erreur plusieurs des plus habiles & des plus attentifs Observateurs. Le Docteur Gilbert, qui vers la fin du règne de la Reine Elisabeth, a écrit un livre si ingénieux sur l'Aiman, est de ce nombre. Comme il ne connoissoit pas cette propriété, il concluoit avec quelque raison de plusieurs expériences qu'il avoit faites, que l'Aiman n'attroissoit pas l'Aiguille, mais qu'il la faisoit tourner par la force de ce qu'il appelle *Veru disponente*, qu'il suppose environner la Pierre sous la forme d'une Atmosphère.

Magnétique sont exactement égales l'une à l'autre. \*

5°. Les pôles des Aimans ne sont pas à leurs extrémités, mais à une petite distance de ces extrémités: d'où il suit que les Aimans sont

\* Le grand nombre de ceux qui ont dit quelque chose de cette propriété de l'Aiman, conviennent non seulement que l'attraction & la repulsion de l'Aiman ne sont pas égales dans chaque Aiman, mais ils ajoutent qu'ils n'ont pas même observé les mêmes loix d'augmentation & de diminution. Leur erreur vient de ce qu'ils n'ont pas fait attention aux différens degrés de force que chaque Aiman a dans les différentes circonstances où il se trouve. Deux Aimans qui ont leurs pôles qui s'attirent, placés l'un contre l'autre, ont par là une augmentation de force; & au contraire, s'ils se touchent par leurs pôles repulsifs, leur force diminue. Ainsi l'augmentation ou la diminution de leur force dans un plus grand ou dans un moindre degré, dépend de ce que les Aimans sont ou plus près ou plus loin l'un de l'autre; & les expériences faites sur ce sujet, prouvent que le plus & le moins d'attraction ou de repulsion, marche toujours en égalité avec le plus ou le moins de distance entre les deux Aimans dont on s'est servi dans les expériences; & l'effet des Aimans l'un sur l'autre est si grand, que quand les pôles repulsifs d'un grand Aiman & d'un petit Aiman se touchent, le petit a souvent son pôle repulsif changé en attractif.

INTRODUCTION. cxix  
plus magnétiques au milieu qu'aux extrémités. Enfin dans les Aimans d'acier mol ou revenu bleu, les pôles sont communément plus éloignés des extrémités, que dans l'acier trempé.

6°. L'attraction \* ou la repulsion des Aimans diminue à proportion de l'augmentation des carrés des distances aux pôles respectifs. Cette propriété paroît prouvée par les expériences que j'ai faites, & par celles que j'ai lues ailleurs: On ne prétend cependant pas la donner pour certaine, parce qu'on n'a pas eu le loit,

\* Il y en a qui ont cru que la diminution de l'attraction ou de la repulsion magnétique étoit en raison inverse des cubes des distances, d'autres en raison des carrés; quelques-uns enfin, qu'elle ne fut aucune loi déterminée, quoiqu'elle fût plus vive à une grande distance, qu'à une petite, & qu'elle fût différente en différentes Pierres. Parmi ces derniers est le Docteur Taylor & P. Muschembrock, qui paroissent avoir été fort exacts dans leurs expériences. Voyez les Transactions Philosophiques, N°. 368. & 390. ou le Vol. VI. Partie II. pag. 253. & 255. de l'Académie d'Ames.

CXX INTRDUCTRION.

sir ou la facilité de faire assez d'expériences, pour la déterminer avec la dernière exactitude.

7°. Les Aimans portent ou tiennent des poids de fer qui sont entre eux dans une plus grande raison, que la force de ces Aimans pour aimanter, & vraisemblablement dans une raison approchante de la doublee de cette force.

Ces Scavans ont tiré ces conclusions de leurs expériences, sans faire attention à la troisième propriété des Aimans dont nous venons de parler; car s'ils en avoient tenu compte, ainsi que de l'augmentation & de la diminution de force des Aimans avec lesquels ils faisoient leurs expériences, toutes les irrégularités dont ils se plaignent seroient alors devenues faciles à expliquer, & le gros de leurs expériences se seroit accordé avec la loi du quarré inverse des distances.

 M E T H O D E

M E T H O D E  
P O U R F A I R E  
D E S A I M A N S

A R T I F I C I E L S.



VANT que d'en venir à la Méthode de faire des Aimans artificiels, il n'est pas hors de propos d'observer que chaque Aimant a deux pôles: on appelle ainsi dans un Aimant les deux points d'où semble couler sa vertu attractive & repulsive, auxquels cette même vertu paroît tendre, & aux environs desquels un Aimant paroît agir plus fortement, à moins qu'il ne soit dé-

A



rangé par quelques circonstances particulières. Un de ces points s'appelle pôle du *Nord*, & l'autre, pôle du *Sud*.

On donne communément le nom de pôle du *Sud* à celui des deux qui se tourne vers le *Nord*, toutes les fois qu'un Aimant placé sur

l'eau dans un petit batteau de bois ou d'autre matière propre à le soutenir, a la liberté de se mouvoir ; & on nomme pôle du *Nord* celui qui dans un pareil cas se tourne vers le *Sud*.

(a) Ce sera toujours dans ce sens que

(a) C'est aussi dans ce sens que les meilleurs Auteurs l'ont toujours entendu. Voyez Gilbert dans son Traité sur l'Aiman, M. Savery dans les Translations Philosophiques, & différens autres qui ont écrit sur le même sujet. Gilbert prétend être le premier qui ait ainsi dénommé ces Pôles. On peut voir dans son Traité sur l'Aiman les raisons qui l'ont porté à s'exprimer de la sorte.

Cette façon de s'exprimer n'est point en usage en France ; & on y appelle communément Pôle du *Nord*, l'extrémité de l'Aiguille qui se tourne vers le *Nord* ; & Pôle du *Sud*, celle qui se tourne vers le *Sud*.

j'en parlerai dans la suite.

Le pôle du *Sud* d'un Aimant attire constamment le pôle du *Nord*, & repousse le pôle du *Sud* d'un autre Aimant ; & de même le pôle du *Nord* de l'un attire le pôle du *Sud*, & repousse le pôle du *Nord* de l'autre. C'est pourquoi, quand on veut aimanter une Aiguille dont on a marqué celle de ses deux pointes quidoit se tourner vers le *Nord*, il faut commencer par placer la pointe opposée

sous le pôle du *Nord* de la pierre dont on se servira pour l'aimanter, & faire glisser ensuite la pierre sur l'Aiguille d'un bout à l'autre. La pointe marquée, qui dans cette occasion est la dernière attirée, continuera à l'être dans la suite par le pôle du *Nord* de quelque Aimant que ce soit, & A ij

l'autre en sera toujours repoussée. D'où l'on peut aisément conclure, conformément à ce que j'avois d'abord avancé, que cette pointe sera le pôle du *Sud*, & qu'elle se tournera toujours vers le *Nord*. Après cette observation qui m'a paru nécessaire, passons à la méthode de faire des Aiguillans artificiels.

Preparez une douzaine de lames d'acier, pesant environ une once & trois quarts chacune, longues de six pouces, & larges d'un demi pouce, sur un peu plus de deux lignes d'épaisseur, comme il paroît par ce que j'en dis dans la suite ; trempez-les, & prenez garde que le feu ne soit ni trop vif ni trop lent, l'un & l'autre extrême étant nuisible ; ces lames devroient être marquées à l'une de leurs

extrémités, afin de pouvoir distinguer l'une d'avec l'autre. Pour le faire, il suffira d'y donner un seul coup de ciseau dans le tems qu'elles sont encore chaudes. Après avoir trempé ces lames, il faut en éclaircir les extrémités sur un marbre ou sur une rouë à aiguiser des rasoirs ; c'est le moyen de les rendre plus propres à foulever un poids, & peut-être de les rendre un peu meilleures pour aimer des Aiguilles. Ceux qui aiment les ouvrages recherchés, pourront faire polir de même la lame en entier, quoique cela ne soit pas nécessaire, & que les lames simplement trempées, au sortir de la forge, & sans autre apprêt, soient suffisamment fortes, & peut-être plus fortes que les lames polies.

Je viens de proposer ce qui paraît convenir le mieux, soit par rapport au volume, soit par rapport à la forme de ces lames. Cela n'empêche pas qu'on ne puisse en faire d'un autre volume & d'une autre forme, pourvu que l'on observe une certaine proportion entre leur longueur & leur grosseur, telle que je l'affignerai dans une Table qu'on trouvera plus bas.

Comme les lames dont nous venons de parler, peuvent être employées à faire des Aimans de différents volumes, il faut observer qu'il en faut plus d'une douzaine à ceux qui voudroient fabriquer de grands Aimans, & il sera à propos dans le nombre d'en avoir quelques-unes plus longues, ou plus courtes que les autres d'un demi pouce. On cor-

noîtra leur utilité par ce que nous dirons dans la suite.

Le meilleur acier pour ces lames est sans contredit celui où l'on ne trouve aucun mélange de fer. J'ai souvent donné la préférence à l'acier à l'acier d'Allemagne. Le plus ordinairement je me suis servi de l'acier commun, & je n'y ai pas trouvé une grande différence. Ce qui me persuade que l'acier, de quelque espèce qu'il soit, est également bon; que le meilleur est celui que l'on peut trouver avec une moindre chaleur; & que si on a trouvé quelque différence dans divers aciers, on ne doit l'attribuer qu'aux différens degrés de chauffer qu'aux différens degrés de chauffer qu'on a donnés à un acier plutôt leur qu'à un autre, en le trempant. Ainsi

A iii

on peut sans crainte se servir de l'acier commun qui me paroît également bon, & qui peut-être est moins susceptible que les autres espèces d'acier, de recevoir quelque altération de la petite variation qui se trouve dans les différens degrés de chaleur nécessaires pour le tremper.

Quand quelque Aiman ne se trouve pas à ce point de perfection qu'on prétend lui donner, on peut effayer de le tremper de nouveau, & emploier un degré de chaleur plus ou moins fort, selon que les circonstances le demanderont. J'ai une lame de six pouces, qui est aujourd'hui un de mes meilleurs Aimans ; il avoit été un de mes moindres, jusqu'à ce que j'en eusse trempé à six ou sept reprises. Ayez donc une douzaine de la-

mes, telles que je viens de le dire, qui soient d'acier commun ; puisqu'il est aussi bon pour ce que je propose qu'aucun autre. Ayez encore une boîte disposée d'une manière convenable pour les enfermer. Il ne vous en faut pas davantage pour pouvoir aimanter une grande Aiguille, mieux que vous ne le feriez avec le meilleur Aiman ordinaire qui ait été découvert jusques à présent. J'ai dit que pour conserver ces lames, il faut les enfermer dans une boîte. Au fond de cette boîte doivent être attachées sur une même ligne, & à cinq pouces & demi de distance l'une de l'autre, deux petites pièces de fer, ayant chacune environ un pouce de faille, en hauteur perpendiculaire, sur un quart de pouce ou un peu plus, d'é-

païsseur en quarre. La hauteur que je leur donne , répond à l'épaïisseur d'une demie douzaine de lames dont j'ai parlé , laquelle ne doit guères ex- céder celle d'un pouce. Il faut avoir soin que ces deux petits montans soient extrêmement polis. C'est contre eux qu'il faudra placer la demie douzaine de lames aimantées , six d'un côté & six de l'autre , & les mettre de façon qu'elles présentent aux pièces de fer le côté de leur épaisseur. Faites attention que les six lames posées d'un même côté aient , ou tous leurs pôles *Nord* , ou tous leurs pôles *Sud* placés ensemble ; & que les six autres posés de l'autre côté présentent aux pôles des premières leurs pôles de dénomination contraire. Prenez gar- de encore qu'il ne faut placer ni dé-

placer à la fois toutes les lames d'un même côté ; bien plus , qu'il ne faut pas même en tirer plusieurs du même côté , sans qu'il en reste un nombre suffisant de l'autre , pour conserver une espèce d'équilibre entre la vertu des différens pôles ; l'on ne s'çauroit être trop attentif sur ce point. Si dans la fuite vos Aimans perdoient leur vertu , faute d'avoir pris cette pré- caution , ou par quelque autre raison , il est à propos , avant que de s'en fer- vir , de leur rendre leur première verru par la méthode prescrite pour faire des Aimans.

Les lames d'acier étant préparées comme nous venons de le dire , il faut travailler à placer le pôle du *Sud* à l'extrémité marquée , & le pôle du *Nord* à celle qui ne l'est pas. Pour le

faire, rangez une demie douzaine de ces lames, de manière qu'elles forment une ligne *Nord & Sud*, & que le bout de la première qui n'est pas marqué, touche le bout marqué de la suivante, &c. faisant attention que les bouts marqués de toutes ces lames regardent le Septentrion. Cela fait, prenez un Aiman armé, & placez ses deux pôles sur une des lames, le pôle du *Nord* vers le bout marqué de la lame, qui est destiné à devenir pôle du *Sud*, & le pôle du *Sud* vers le bout non marqué, qui est destiné à devenir le pôle du *Nord*. Coulez ensuite la pierre sur la ligne des lames d'un bout à l'autre trois à quatre fois, prenant garde qu'elles en soient toutes touchées. Après cette première opération, ôtez de leur place les

deux lames du milieu ; placez - les aux deux extrémités de la ligne, & substituez en leur place celles qui auparavant terminoient la ligne, en conservant toujours la même disposition par rapport aux bouts marqués & non marqués ; faites glisser votre pierre dans le même sens sur les quatre lames seulement du milieu, sans aller jusqu'au bout de la ligne, parce que les lames qui la terminent actuellement de chaque côté, & qui étoient auparavant au milieu, ont déjà acquis plus de vertu, qu'elles ne pourroient en recevoir dans l'endroit où elles sont présentement, & que bien loin d'acquérir une augmentation de vertu, elles perdroient peut-être quelque chose de celle qu'elles ont déjà, si on les aimantoit de nou-

veau; c'est-à-dire que les lames qui terminent la ligne de chaque côté ne reçoivent pas autant de vertu, que celles qui sont au milieu; c'est la raison pour laquelle j'ai dit qu'il falloit transporter au milieu, les lames qui dans le commencement étoient placées aux deux extrémités de la ligne. Après avoir aimanté ces six lames, felon les regles que je viens de precire, il faut renverser la ligne entière des lames, afin de pouvoir en aimanter le dessous de la même manière qu'on en a aimanté le dessus: mais il ne faudra pas, comme je l'ai déjà dit, faire couler la pierre d'un bout de la ligne à l'autre dans cette seconde opération; il suffira seulement de transporter ensuite au milieu les lames qui terminoient la ligne, &

les aimanter à leur tour.

Si vous n'avez point d'Aiman armé, prenez-en un qui ne le soit pas, & rangeant, comme auparavant, vos lames sur une ligne, placez le pôle du *Sud* de votre Aiman sur l'extrémité marquée de la lame la plus éloignée, & faites-le glisser jusques au bout sur la ligne entière des lames. Après quoi tournez votre Aiman, & changeant de pôle, mettez celui du *Nord*, non pas à l'extrémité, mais à peu près au milieu de la lame qui vient d'être touchée la dernière; faites-le glisser dessus de nouveau jusques au milieu de la première; faites-le glisser encore de pôle, & re. Là, changez encore de pôle, & prenant garde de placer toujours contre Aiman au milieu, faites-le encore glisser jusques au bout, comme la

première fois; ce que vous répéterez à quatre ou cinq reprises. Vous placerez ensuite au milieu les deux lames, qui jusques alors terminoient la ligne; & mettant le pôle du *Sud* de votre Aiman sur l'extrémité marquée de ces deux lames, vous ferez couler votre Aiman jusques à l'extrémité qui n'est pas marquée. Placez ensuite le pôle du *Nord* sur le bout qui n'est pas marqué, & faites-le couler jusques au bout marqué; ce que vous répéterez trois à quatre fois. Vous renverrez après cela la ligne entière des lames, pour en aimanter le dessous de la même façon.

Si l'Aiman dont vous vous servez pour donner un commencement de vertu à vos lames, se trouvoit trop faible, ( ce qui arrive assez commu-

nément

nément aux Aimans qui ne sont point armés, & quelquefois même à ceux qui le sont, quand les pôles sont à une grande distance;) & que vous ne puissiez pas avec son secours communiquer assez de vertu à vos lames, vous ferez bien de les aimanter, selon les règles précédentes, avant que de les tremper; parce qu'elles feront alors en état de recevoir la Vertu Magnétique avec beaucoup plus de facilité. Alors aimantant toutes les lames, selon la méthode que l'on trouvera plus bas, jusqu'à ce qu'elles le soient aussi fortement qu'elles peuvent l'être dans cet état: on en trempera la moitié; & les ayant aimantées avec la moitié qui reste non trempée, on trempera ensuite celle-ci, & on procédera de

B

même, &c.

Si votre Aiman étoit si foible qu'il ne pût pas même vous servir malgré ces dernières précautions, essayez alors d'aimanter des lames beaucoup plus petites que celles de six pouces; & aimantez-les même, s'il le faut, avant que de les tremper. Si la foible de votre Aiman est telle que vous ne puissiez pas encore réussir, servez-vous, au lieu d'Aiman, de trois barres de fer, selon la méthode que nous donnerons sur la fin de ce Traité.

Ces derniers expédiens que je viens de proposer, ne regardent que les cas où l'on manqueroit d'un Aiman, ou tout au moins d'un Aiman assez fort pour réussir dans la première préparation des lames. Je reviens à

cette première préparation. Après avoir communiqué, ainsi que je l'ai dit, un petit degré de Verru Magnétique à une demie douzaine de ces lames, rangez l'autre demie douzaine, qui n'a point encore été aimantée, sur une ligne, de la même façon que vous aviez rangé la première démise douzaine aimantée. *V. Pl. II. fig. 1.* cette ligne *A. B.* Elle devroit, selon la supposition, contenir six deces lames; mais, faute de place, on s'est contenté d'en graver seulement trois : le petit trait qui traverse l'extrémité de chaque lame du côté droit, & qui aboutit à un point marqué sur l'épaufrage de la lame, représente le coup de ciseau, ou la marque faite à un des bouts de chaque lame, telle que nous l'employons dans la supposa-

*Bij*

ſition présente, à indiquer le pôle du *Sud*. *C.D.E.F.* représentent la demie douzaine des lames déjà aimantées, divisée en deux faſceaux, dont le premier *C.D.* en contient trois; les trois autres sont dans le second faſceau *E.F.* Elles s'appuient les unes contre les autres par le haut, & elles font ſéparées par le bas, à la distance à peu près de la dixième partie d'un pouce, ou un peu plus. Pour les contenir dans cette diſtance, on peut placer entre elles un petit morceau de bois, ou de telle autre matière qu'on voudra; pourvu que ce ne foit pas du fer. Quand la *Vertu Magnétique* de ces lames eſt encore bien foible, on peut laiſſer entre elles une moindre diſtance que celle que nous venons d'afſigner, & les approcher

ARTIFICIELS. 21  
autant qu'on le voudra; pourvu qu'elles ne ſe toucheſt pas, ce qu'on ne doit jamais permettre.

Les trois Aimans qui font dans le faſceau *C.D.* (car nous pouvons déjà leur donner ce nom, quoique leur vertu foit encore bien foible,) ces trois Aimans, dis-je, ont leurs pôles du *Sud* placés en bas, & leurs extrémités qui ne ſont pas marquées, c'eſt-à-dire, leurs pôles du *Nord* placés en haut. Au contraire les trois Aimans du faſceau *E.F.* ont en bas leurs pôles du *Nord*, & en haut leurs extrémités marquées, c'eſt-à-dire, leurs pôles du *Sud*. Comme dans les faſceaux *C.D.E.F.* il n'a pas été poſſible de faire paroître les marques placées ſur la ſurface des lames aimantées, on a eu ſoin dans la figure d'in-

diquer les pôles du Sud par des points gravés sur le côté de ces lames. Ces six lames aimantées étant ainsi disposées, faites-les glisser trois à quatre fois d'un bout à l'autre dans toute la longueur de la ligne, opérant avec ces lames de la même façon que si elles étoient un véritable Aiman ; puisque, comme nous l'avons dit, elles peuvent déjà porter ce nom. Après quoi, placez au milieu de la ligne, comme ci-devant, les deux lames qui ont été jusques alors aux extrémités ; faites glisser dessus de nouveau les lames aimantées. Renversez ensuite la ligne entière, afin de pouvoir en amanter le dessous de la même façon, en faisant toujours attention de ne point passer sur les deux lames qui terminent actuelle-

ment la ligne ; parce que, comme il a déjà été dit, elles n'en retireroient pas plus de vertu, qu'elles en ont reçû quand on les a aimantées au milieu de la ligne, avant que d'en faire le renversement. Il suffira de les placer à leur tour au milieu de la ligne, & de les amanter dans cette nouvelle place comme les autres.

S'il eslamé aimanté en premier lieu ont reçû de l'Aiman, dont vous vous êtes servi au commencement, un degré suffisant de vertu, cette seconde demie douzaine, par les moyens que nous avons recommandés, recevra sans contredit une vertu bien plus forte, que celle des premières lames dont on vient de se servir pour les amanter. C'est pour cela que vous ferez bien maintenant de placer cette

première demie douzaine sur une ligne, & de l'aimanter à son tour avec le secours de la dernière demie douzaine, à qui elle vient elle-même de communiquer la Vertu Magnétique; & en leur faisant ainsi changer de rôle, servez-vous tour à tour d'une de ces deux dernières douzaines pour aimanter l'autre, jusqu'à ce que toutes ces lames aient reçû autant de vertu, qu'elles en peuvent conserver. Vous vous en appercevrez quand la répétition de ces opérations ne leur donnera plus aucune augmentation de force.

Des lames de six pouces, aimantées felon ces règles, & bien trempées, doivent porter chacune, par un seul de leurs pôles, un poids de fer d'une livre, & peut-être quelque chose de plus:

plus: six de ces lames communiqueront parfaitement leur vertu à de nouvelles lames de la même proportion, après les avoir touchées seulement trois à quatre fois, suivant les règles prescrites, excepté à celles des extrémités qui doivent être toujours transportées au milieu.

Dans la méthode que nous donnons ici, les six lames aimantées, dont nous faisons usage pour aimanter les autres, doivent être placées trois d'un côté, comme nous l'avons déjà dit, avec leurs pôles du *Nord* en bas, tandis que les trois de l'autre côté auront en bas leurs pôles du *Sud*. Comme il arrive cependant que quand divers Aimans réunis ont leurs pôles de même nom placés ensemble, ces Aimans se nuisent ordinai-

rement les uns aux aures, à moins qu'on ne vienne à bout de les en empêcher par une opposition d'action ; il est absolument nécessaire, & l'on ne sçauroit y faire trop attention, de ne jamais placer en même tems deux lames d'un même côté ; mais il faut les mettre une à une. Ainsi, en plasant la première du faîsceau *C. D.* il faut placer en même tems la première du faîsceau *E. F.* & ainsi de suite ; & les faire pencher, afin qu'elles puissent s'appuyer l'une contre l'autre par le haut. On doit en agir de même quand on les ôte de dessus la ligne à aimanter. Il y a cependant un moyen plus court de les placer & de les ôter, c'est, dans l'une & l'autre opération, de rapprocher les deux faîsceaux par lebas, comme

ARTIFICIELS. 27  
ils le font déjà par le haut, de les ôter & mettre ainsi réunies, & de ne les séparer de nouveau par le bas, que quand on les aura remises sur la ligne qu'ils doivent aimanter.

Nous avons dit que les deux lames qui terminent la ligne de chaque côté, doivent être tirées de cette place, pour être mises au milieu, où elles recevront beaucoup plus de Vertu Magnétique, qu'elles n'en pourroient recevoir dans l'endroit où elles étaient auparavant. On sera peut-être curieux de sçavoir pourquoi les lames ainsi placées aux extrémités de la ligne entière, reçoivent alors moins de Vertu Magnétique, que quand elles seront placées au milieu ; en voici, ce me semble, la raison. Les six lames dont on se sert pour aimanter

ter les six autres, s'efforcent de donner à la partie de la lame qui n'est point enclavée entre elles, la Vertu Magnétique dans une direction contraire à la direction de la partie de la lame qui se trouve enfermée entre elles. Or, comme cette dernière direction est celle qu'on doit se proposer, il s'enfuit que ce premier effort est contre nous, & qu'il nous seroit nuisible, si l'on ne tâchoit de le prévenir. Pour y réussir, nous pourrons recourir à deux moyens. Le premier nous est fourni par la vertu qu'a l'acier de résister jusques à un certain degré à tout effort entrepris pour lui donner ou lui ôter la Vertu Magnétique. Le second consiste dans un commencement de Vertu Magnétique que les lames aimantées ont déjà ac-

quis, & qui réside à leurs extrémités: mais comme cette dernière vertu manque à une des extrémités des lames qui terminent la ligne de chaque cœur, & qu'elles ne peuvent avoir par conséquent une force suffisante pour résister à l'effort *contraire* des autres lames employées à les aimerter, elles reçoivent moins de Vertu Magnétique que les autres qui offrent une plus grande résistance à cet effort. Quoique dans la ligne des lames qu'on aimante, chaque lame n'en ait qu'une seule \* pour la soutenir contre l'effort *contraire* des six dont on se sert pour l'aimanter, & que par là elle ait suffisamment de

\* Les Aimans qui sont placés aux extrémités des autres pour les soutenir de la sorte, peuvent s'appeler *Supports*; & c'est ainsi que nous les appellerons dans la suite.

quoï résister, & même assez bien, à cet effort des six barres : cependant il y en a qui reçoivent une augmentation de force, lorsqu'elles sont soutenues par des Aimans plus grands, ou par deux à trois lames de leur vo-

lume placées à chaque bout, prenant garde d'appuyer les pôles du *Sud* de ces supports contre le pôle du *Nord* de cette lame ; & au contraire les pôles du *Nord* des supports de l'autre bout contre le pôle du *Sud* de cette même lame. Comme il sensuivroit de là qu'on trouveroit du côté des supports deux à trois pôles du *Nord* d'une part, & deux à trois pôles du *Sud* de l'autre, placés ensemble, sans avoir de quoi contrebalancer leur action ; il paroît à propos de placer parmi les pôles du *Nord* de ces supports,

le pôle du *Sud* d'un autre Aimant, & parmi les pôles du *Sud*, le pôle du *Nord* d'un autre, pour empêcher qu'ils ne puissent se nuire les uns aux autres, ce qui arriveroit sûrement sans cela.

Si pour aimanter des lames de six pouces, on emploie plus de six Aimants de même volume, l'effort *contraire* sera sans contredire plus grand, & par conséquent on leur communiquera moins de vertu, que si l'on se contente d'employer pour les aimanter un nombre d'Aimants moins considérable ; à moins qu'on ne se serve, pour soutenir les lames qu'on aimante, d'un plus grand nombre de supports ; d'où il s'ensuit qu'on aimantera beaucoup mieux une ligne de lames avec six Aimants qu'avec

huit : car un feul support à chaque bout des lames à aimanter, n'est pas suffisant contre l'effort *contraire* des huit Aimans qu'on emploieroit à les aimanter.

Cependant comme huit Aimans doivent avoir plus de vertu que six, il est certain qu'ils en communiqueront davantage à une lame qui auroit des supports suffisans. On pourroit nous demander pourquoi nous n'avons pas imaginé des supports convenables, pour pouvoir nous servir de huit Aimans plutôt que de six ? Je répondrai à cela que suivant les expériences que j'en ai faites, six Aimans sont plus que suffisans pour communiquer sans peine à une lame de leur volume beaucoup plus de vertu, qu'elle n'en pourra conserver :

on ne leur en communiqueroit gueres moins avec quatre Aimans seulement, & même deux suffiroient pour leur donner, quoiqu'avec un peu plus de peine, à peu près la même vertu. Si cependant quelqu'un souhaitoit se servir de huit Aimans, ou d'un nombre encore plus considérable, ( quoiqu'il ne soit pas aisé de trouver des supports en état de résister à l'effort *contraire* d'un plus grand nombre, ) il pourra, selon la méthode suivante, aimanter une fort petite lame avec un tel nombre d'Aimans qu'il lui plaira.

Placez sur la lame qui doit être aimantée, le nombre d'Aimans que vous voudrez, de la même manière que nous avons ordonné de placer les six, c'est-à-dire, la moitié vers un

des bouts avec ses pôles du *Sud* tournés en bas, & l'autre moitié vers l'autre bout avec ses pôles du *Nord* tournés pareillement en bas. Dans le cas où vous ne trouveriez pas la place suffisante pour en mettre le nombre que vous souhaitez, placez-les sur la lame à double rang, ou par quatre faisceaux, appuyant sur la lame la moitié de chacun de ces faisceaux, & laissant déborder l'autre moitié, & pour les empêcher de se nuire, au lieu de les appuyer par le haut l'un contre l'autre, il suffira de les faire appuyer par le côté contre deux pieces de fer qui soient de la longueur de la lame qu'on veut amanter, & dont nous parlerons plus bas : alors les différens faisceaux, c'est-à-dire, les Aimans qui ont leurs pôles du

*Nord*, & ceux qui ont leurs pôles du *Sud* tournés en bas, doivent être placés si près les uns des autres, que se touchant presque au milieu, on puisse les écarter par degrés l'un de l'autre, en les tirant vers les extrémités de la lame.

On peut encore, selon certe méthode, amanter de fort petites Aimantes assez minces pour n'être pas en état de pouvoir se soutenir contre l'effort *contraire*, quand même on ne les aimanteroit qu'avec deux Aimans de six pouces : mais dans pareil cas il n'est pas nécessaire de recourir aux pieces de fer dont nous avons parlé plus haut ; comme il suffira de n'employer que deux lames pour les amanter, il feroit inutile de recourir à aucun des moyens qu'on emploie

pour empêcher que plusieurs Aimans rétinis ensemble ne se nuisent.

Il me semble qu'on peut regarder la méthode que nous venons de donner pour faire des Aimans artificiels, comme une manière d'aimanter doublément un corps susceptible de la matière magnétique, & qu'on peut lui donner avec raison le nom de la *double touche*.

La raison pour laquelle on place les Aimans de la manière prescrite ci-dessus, & la cause de la direction du Magnétisme, paroîtront assez claires à ceux qui ont un peu réfléchi sur ce sujet; & il en sera de même de la plupart des avantages que la *double touche* a sur la simple ou la manière ordinaire d'aimanter.

Selon cette manière, l'on ne pou-

voit employer que la force d'un des deux pôles d'un seul Aimant; & si par hasard ce seul pôle ne se trouvoit pas avoir une force suffisante pour communiquer à une lame d'acier autant de Vertu Magnétique qu'elle peut en conserver, l'on ne pouvoit y suppléer en se servant de plusieurs Aimans, quand même on auroit eu soin de placer ensemble tous les pôles de même nom de ces différens Aimans, pour pouvoir se servir de cette totalité, comme d'un seul Aimant; puisque plusieurs Aimans ne s'auroient être placés de la sorte avec leurs pôles de même nom rassemblés, sans être exposés à se nuire mutuellement d'une manière considérable, jusques là qu'il y en aura dans le nombre qui pourroient perdre totalement

leur vertu. Si l'arrivoit donc qu'on voulût aimanter une barre d'acier qui demandât la force de trente Aimans de six pouces, & même d'un plus grand nombre, il seroit impossible de le faire selon la méthode de la *simple touche*, puisque nous ne pourrions nous procurer la force requise dans ce cas, qu'en réunissant plusieurs Aimans, qui par là même se détruiroient les uns les autres; au lieu qu'en partageant le nombre de ces Aimans, & plaçant en haut les pôles du *Nord* d'une moitié, contre les pôles du *Sud* de l'autre, selon la méthode de la *double touche*, non seulement ils conserveront toute leur vertu, mais il paroît qu'ils augmenteront en quelque sorte la force des extrémités qui sont principalement employées à toucher ou

à aimanter.

Il y a encore un petit avantage dans la *double touche*, qui consiste en ce que les pôles des deux faisceaux étant placés les uns auprès des autres, ils sont par là même en état de contrebalancer mutuellement en quelque façon leurs efforts *contraires*.

Deux lames Magnétiques, selon la méthode de la *double touche*, communiqueront plus de vertu à une lame de leur volume, que ne pourroit en communiquer dans la *simple touche* une seule lame, quoiqu'on la suppose égale en force à cinq des premières. Quoique je me fusse flatté de trouver de grands avantages dans la *double touche*, quand j'en fis l'épreuve pour la première fois, & que je ne doutasse pas qu'elle ne fût capable de

communiquer à l'acier cette force suffisante, qui étoit la seule chose qui lui manquoit pour lui communiquer la plus grande Vertu Magnétique; je ne croyois pas néanmoins ces avantages aussi considérables que je les ai trouvés dans la suite. Je dois l'avouer, je ne me serois jamais imaginé qu'il y eût une si grande différence entre la *simple* & la *double touche*. Sans entrer ici dans le détail des raisons Physiques de cette différence, il me suffit d'en constater le fait, que j'ai toujours vu confirmé par toutes mes expériences.

Toutes les Aiguilles doivent être aimantées par la *double touche*, & être bien supportées, afin que l'on soit sûr de leur communiquer la plus grande vertu; & il est très-à-propos de

de remarquer que pour les raisons déjà alléguées, on devroit avoir soin de les faire d'acier trempé, & non d'un acier mou, ou même trempé & revenu bleu.

D'où il est aisé de conclure que pour donner toute la vertu convenable à une Aiguille, il faut seulement observer que la matière de ces Aiguilles doit être un acier bien trempé, & non pas un acier mou, ou même revenu bleu; car autre que par là même elles feront plus propres à recevoir une plus grande quantité de Vertu Magnétique, & moins en danger de la perdre, elles auront encore un autre avantage qui confisera (selon ce que nous avons dit sur la fin de la Préface, en parlant de la cinquième qualité de l'Aiman,) en ce que les pô-

les d'un acier dur étant plus près des extrémités, ils agiront par conséquent avec plus de force pour faire mouvoir l'Aiguille.

Quant aux Aiguilles des Bouffoles de mer \* qui doivent porter un car-  
ton, il fera à propos de se servir de

\* Il conviendroit peut-être de couvrir les Aiguilles dont on se fert en mer, d'une légère couche d'huile de lin, ou de quelqu'autre espece de vernis qui puise les garantir de la rouille, si nuisible communément à tous les corps Magnétiques qui en sont susceptibles. Cette couche n'empêchera point qu'on ne puise les aimanter selon la méthode donnée pour faire les Aimans artificiels, ou tout au moins en y employant un plus grand nombre de lames, selon ce qui a été prescrit pour aimanter les petites lames *Pref. p. 34.* mais il ne sera peut-être pas nécessaire de recourir à ce dernier moyen, & la première méthode pourra suffire: car j'ai aimanté, selon cette méthode, une Aiguille couverte d'un carton beaucoup plus épais que cette couche d'huile de lin ne peut l'être. J'ai observé que la ferrure d'une fenêtre peinte devient souvent Magnétique: & on dit communément que le fer par le moyen de la peinture devient & plus dur & plus fragile; c'est peut être ce qui le rend aussi insusceptible de la Vertu Magné-

lames d'un volume à peu près égal à celui des lames qu'on prépare, selon la méthode que j'ai proposée pour en faire des Aimans artificiels, ou un peu plus petit proportionnellement à leur longueur; en observant de les faire percer dans le milieu pour re-

cevoir la *Chapelle* qui doit porter sur le pivot. La raison qui m'engage à donner à ces Aiguilles plus de volume qu'on n'a fait jusques à présent, est qu'une plus grande quantité d'acier, dont ces Aiguilles feront composées, fera qu'elles conserveront mieux leur route, que ne le ferait une Aiguille beaucoup plus mince. Il faut cependant prendre garde à ne

tique. Ainsi cette couche d'huile de lin, loin de nuire à ces Aiguilles, les rendra capables de retenir pour un tems une plus grande quantité de Vertu Magnétique, que si elle n'y étoit pas.

pas donner dans l'extrémité contrarie, qui seroit de donner trop de vo-  
lume à ces Aiguilles; le plus conve-  
nable est celui que j'ai proposé.

On pourroit objecter à ceux qui  
se servent pour les Aiguilles de Bouf-  
foles de lames d'un volume tel que  
nous venons de le prescrire, sur-tout  
si ces lames sont aussi larges aux ex-  
trémités que dans toute leur lon-  
gueur, qu'on ne sera jamais assuré  
d'avoir placé avec justesse, au milieu  
de pareilles Aiguilles, leur axe. C'est  
ainsi qu'on appelle dans une Aiguil-  
le, ou dans un Aiman, la ligne qui  
passant par ses pôles, lui fait de ligne  
de direction, & nous fait à nous-  
mêmes à connoître & supposer sa  
variation. On peut aisément parer à  
cet inconvenient, en se servant de

lames pointuës aux extrémités, &  
telles qu'on en voit une dans la Pl.  
II. Fig. 2, mais comme dans ces la-  
mes les pôles s'écarteroient un peu des

extrémités, ce qui les rendra par là,  
en tant qu'Aiguilles, plus courtes,  
& diminuera peut-être de leur vertu  
à proportion de la diminution de  
leur volume, on corrigera aisément  
ce défaut de justesse, en placant d'a-  
bord une Aiguille longue, mince &  
fans carton; de façon qu'on puisse  
marquer fort exactement la variation  
par rapport à quelque point fixe; &  
quand l'opération sera faite, on ôte-  
ra cette Aiguille mince, pour mettre  
à sa place celle qui doit porter le car-  
ton, & sur laquelle on l'arrachera,  
selon la variation de la première Air-  
guille. Cela se fera encore mieux si

un Vaiffeau, en tendant une soie de l'avant à l'arrière, & plaçant desous deux Aiguilles à une distance assez grande, pour qu'elles ne puissent pas se nuire. Après s'être assuré de l'exactitude de position de cette ligne, elle vous servira pour régler votre Aiguille.

Il y a encore un autre inconvenient qui résulte de l'accroissement du poids des Aiguilles des Bouffles de mer ; c'est que l'augmentation de leur poids augmentera leur frottement, si la *Chapelle* & le pivot sur lequel elle tourne, sont de métal, sur tout sur mer, où l'on ne doit jamais se servir de pivots d'acier ; parce que tout ce qui est d'acier ou de fer y est extrêmement exposé à se rouiller. Pour remédier à ce frottement

qui peut augmenter jusqu'à empêcher les Aiguilles de se mouvoir, on peut insérer dans le haut de la *Chapelle* un petit morceau de verre, qui sera tout aussi bon, & peut-être meilleur que l'agathe dont on se sert quelquefois, au moins sera-t-il moins difficile de lui donner la forme requise. Ce morceau de verre doit être creusé en demi rond, & poli avec le plus grand soin. On peut lui donner la vingtième partie d'un pouce de diamètre, plus ou moins, selon le volume de l'Aiguille qu'il doit supporter. Pour le pivot sur lequel doit tourner l'Aiguille, il faut le faire faire d'argent, ou même d'or ; ce qui vaudroit encore mieux, pourvu qu'on ait soin de le rendre dur par beaucoup d'al-liage. Je préfère ces métaux à tous

les autres, parce qu'ils ne sont point fuyers à la rouille, sur tout l'or. Il ne faut pas au reste s'imaginer que des pivots d'un pareil métal augmentent de beaucoup le prix des Bouffoles; mais quand même ils l'augmenteroient, on devroit passer par dessus en faveur de la justesse & de l'exactitude qu'une pareille garniture donne communément aux Bouffoles, lors même que l'agitation de la mer n'est pas capable de suppléer aux petites secoufles qu'on est obligé de donner à la boîte afin d'ôter le frottement, précaution absolument nécessaire, lorsqu'on n'a que des compas ordinaires, & qu'on veut cependant qu'ils servent à faire route avec quelque exactitude.

Je mis une *Chapelle*, telle que je viens

viens de la décrire, à une Aiguille qui pèsoit un peu plus de huit onces, & qui avoit trente - deux pouces de longueur. Elle avoit été posée d'abord sur un pivot de cuivre, qui fut bientôt émoussé par le poids de l'Aiguille; ce qui faisoit qu'elle ne se mouvoit qu'avec peine, & d'une manière tout-à-fait irrégulièr. On la plaça ensuite sur un pivot d'acier fort pointu & extrêmement poli, qu'on avoit entré sur le cuivre: son mouvement fut pour lors plus régulier. Je mis ensuite à cette Aiguille une *Chapelle* de verre: ses vibrations furent considérablement plus petites, & son mouvement beaucoup plus exact. Du reste, quoique les Aiguilles d'un assez grand volume ne puissent pas avoir un mouvement aussi prompt

que les petites, on peut cependant en augmenter la vitesse, si l'on donne à l'acier cette dureté que je demande, & que les ouvriers ne lui donnent que très-rarement; & l'on doit les préférer aux petites, quand il s'agit de faire route avec une plus grande exactitude, sur-tout si elles sont suspendues sur une *Chapelle* de verre, telle que nous l'avons dit: mais elles sont principalement nécessaires dans le cas particulier dont nous allons parler.

On est communément en usage de se servir d'une Aiguille de Bouffole dans les mines, & sur-tout dans celles de charbon, pour distinguer dans les souterrains obscurs la position d'un lieu par rapport à un autre, afin d'être en état de faire les puits dans

tel ou tel endroit requis. Mais comme dans la plupart de ces mines, & particulièrement dans celles de charbon, on trouve souvent des morceaux de mine de fer, qui ont quelque Vertu Magnétique, on est par là même exposé à se tromper, parce que ces morceaux de mine de fer déjà magnétiques dérangent ordinairement les Bouffoles, & leur font perdre leur direction. Il est nécessaire alors de se servir de grandes Aiguilles, non seulement parce qu'elles ont l'avantage de donner un plus grand dégré d'exactitude dans la route, mais encore parce qu'elles sont moins sujettes que les petites à se déranger, par la proximité de quelques morceaux de mine de fer déjà aimantés. Je dis qu'elles sont moins sujettes à

se déranger que les petites ; \* car je fais qu'elles peuvent pareillement se déranger, quoique moins souvent : c'est pourquoi il ne sera pas mal de donner, en passant, une méthode pour découvrir & éviter ces sortes d'erreurs.

Tendez une soie aussi loin qu'il vous plaira, & que la situation de la mine vous le permettra. Placez votre Aiguille au dessous, à l'un des bouts de cette soie, & observez l'endroit où

\* Si les grandes Aiguilles sont moins sujettes que les petites à se déranger par la proximité d'un corps déjà aimanté, elles se dérangent plus aisément à l'approche d'un corps qui n'a pas encore la Vertu Magnétique, mais qui est par lui-même capable de la recevoir ; parce que le pouvoir des grandes Aiguilles est plus fort à une certaine distance, que celui des petites Aiguilles. C'est pourquoi on ne sauroit être trop attentif à écarter les marteaux, les leviers & autres instruments de fer, des endroits où l'on se sert d'une Aiguille aimantée.

l'Aiguille la coupe, & quel est l'angle qu'elle forme en la coupant. Changez ensuite l'Aiguille de place, en continuant de la poser en divers endroits de la soie ; & observez si elle garde la même direction & le même rapport à cette ligne. Si cela est, vous devez regarder sa direction comme exacte, & vous n'avez à craindre aucune erreur : mais si elle varie dans les différens endroits où vous l'avez placée, observez quel est le lieu où elle se sera écartée le plus de la direction généralement observée dans les autres endroits ; quelle est la position où elle aura été agitée le plus vivement, & soyez assuré que c'est là, ou dans les environs, que vous trouverez ce qui a été l'occasion de cette variation. Pour lors changez

otre Aiguille de place jusques à ce que vous trouviez une espece d'uniformité dans sa direction.

Après tout on peut retrancher ou ajouter quelque chose pour la variation de la direction de l'Aiguille, causée par l'attraction ou la répulsion de tel ou tel endroit, selon qu'il paroîtra que le pôle *Nord* ou *Sud* de l'Aiguille qui en est attiré, en est fort près ou forr éloigné. Afin de trouver lequel des deux pôles est attiré, éloignez l'Aiguille perpendiculairement à une petite distance de la soie, rantôt d'un côté, tantôt de l'autre ; & observez de quel côté elle s'éloigne le plus de sa direction générale dans les autres endroits. Alors l'extrémité de l'Aiguille qui dévie de ce côté-là, en s'éloignant de la soie,

est l'extrémité attirée : mais si par hasard en éloignant peu l'Aiguille de la soie, elle dévoit beaucoup ; qu'en l'éloignant davantage, elle ne déviât point du tout ; & qu'en l'éloignant encore plus, elle déviât en sens contraire ; alors le corps attirant seroit sûrement placé au-dessus ou au-dessous de la soie, dans l'endroit où l'Aiguille ne dévie point du tout. C'est pourquoi tout ceci doit être observé soigneusement, de peur que l'Aiguille venant à être placée dans un endroit où elle ne parût pas dévier, on ne prît un autre endroit pour le côté où se trouve le corps attirant ; ce qui occasionneroit une très-grande erreur.

Il est rare qu'on puisse avoir besoin d'un Aiman artificiel d'un volume

beaucoup plus considérable que ce lui d'une lame de six pouces; & il semble que nous devrions nous tenir à ce que nous en avons dit. Cependant comme il peut arriver que par curiosité ou par quelque autre motif, on veuille avoir un Aiman artificiel plus long que ceux de six pouces, je joindrai ici quelques instructions en

faveur de ceux qui n'ont pas assez d'expérience, & qui pourront servir à déterminer les proportions que doivent avoir ces lames, selon leur différent volume; & à fixer le nombre des lames de six pouces, nécessaire pour leur communiquer la Vertu Magnétique.

Il faut observer d'abord que de quelque volume que soient les lames dont on se sert pour composer des

Aimans artificiels, elles doivent être d'acier, & d'acier trempé, comme nous l'avons déjà remarqué en parlant des lames de six pouces.

Nous avons pareillement dit plus haut que le nombre des lames de six pouces, nécessaires pour donner la Vertu Magnétique à l'Aiman artificiel qu'on veut aimanter, doit augmenter à proportion du volume de celle à laquelle on veut communiquer cette vertu. Ce nombre peut devenir si considérable, qu'on soit contraint d'employer un châssis pour tenir cette quantité de lames de six pouces qu'on ne scauroit tenir à la main. Nous donnerons icila description d'un pareil châssis, tel qu'on peut le voir dans la *Pl. II. fig. 3.* Ce châssis, dont la hauteur est de six

pouces, qui est la longueur des lames qu'on doit employer à aimanter la grande lame dont il est question, consiste en quatre pièces droites liées ensemble en haut & en bas par deux cadres ouverts. Chacun de ces cadres est divisé en deux par un traversier, ou tenon, large d'environ un demi pouce. Ces divisions servent à séparer les deux faisceaux de lames de six pouces, dont l'un, comme nous l'avons déjà remarqué, doit avoir tous les pôles du *Sud* de ses lames, tournés en bas; & l'autre, tous les pôles du *Nord* des siennes, tournés de même. Il faut que la longueur de ces divisions, correspondante à la largeur des cadres, soit suffisante pour contenir deux fois la largeur des lames de six pouces. Ainsi on

pourra donner à chaque division, ou ce qui est le même, à chaque traversier, un pouce & un quart de longueur.

Sous le cadre inférieur du châssis, on placera deux pièces de bois, dont on apperçoit les extrémités *A. B.* Ces deux pièces doivent laisser entre elles un peu moins d'intervalle, que les deux côtés du cadre qui forme le châssis. Cet intervalle doit être pendant un peu plus grand que la largeur de la lame qu'on veut aimanter; afin que cette lame puisse glisser aisément entre ces deux pièces, dont le but est de diriger le mouvement du châssis, & l'empêcher de couler de biais sur la lame à aimanter. Cependant comme il pourroit y avoir des cas où cette marche irrégulière

fferoit nécessaire, ces pièces de bois doivent être placées de façon qu'elles puissent s'écarter, & même s'enlever, toutes les fois que le besoin l'exigera.

Comme nous avons dit que l'espace qu'on laisse entre ces pièces, est moindre que la largeur du cadre qui forme le fonds du châssis; il s'ensuit que si on place sur un double rang, les faisceaux des lames employées à communiquer la Verrou Magnétique, ces lames qui porteront en partie sur les deux pièces de bois, ne pourront porter sur la lanié à aimanter, qu'autant qu'on l'élèvera un peu au-dessus du niveau de ces pièces. C'est pour cela qu'il faut avoir soin d'échancrer par dessous les trois traversiers ou tenons du cadre inférieur, comme on

peut le voir dans la Figure.

Dans le cadre supérieur il faut pratiquer intérieurement deux espèces de rebords de chaque côté du tenon du milieu. (Dans la Figure on ne peut voir que le plus éloigné.) L'intervalle entre ces deux rebords doit être de près d'un pouce & un quart, ou de deux fois la largeur des barres de six pouces: cependant ils doivent être assez larges pour porter chacun un morceau de fer mou d'un demi-pouce de large & d'un quart d'épaisseur, ou un peu plus. Au surplus il faut faire en sorte que ces deux pièces de fer soient extrêmement polies, du côté qui doit toucher les lames, car elles sont destinées à entretenir la communication des lames qui sont dans une division avec celles qui se

trouvent dans l'autre ; parce que, felon ce que nous avons dit, la moitié de ces lames qui sont dans une des divisions doit être soutenue par la moitié qui se trouve dans l'autre. Or, quand il y en a beaucoup, il n'est pas possible de les appuyer les unes contre les autres, comme cela se pratique quand on ne sert que de six. Il a donc fallu imaginer une invention telle que ces deux pièces de fer, pour empêcher que dans chaque séparation elles ne se nuisent les unes aux autres ; ce qui ne manqueroit pas d'arriver, si ayant toutes leurs pôles de même nom tournés du même côté, celles d'une division n'étoient unies par quelque chose à celles de l'autre : car alors les pôles d'un faisceau se trouvent par cette espèce d'u-

nion dans une direction contraire aux pôles de l'autre faisceau. Le châfis étant construit selon les règles que nous venons de prescrire, & les deux pièces de fer placées sur les rebords dont nous avons parlé ; posez-le sur une des lames qui composent la ligne des grandes lames qu'on veut aligner. Mettez ensuite dans les deux manières. Mettez ensuite dans les deux divisions \* un nombre convenable de lames de six pouces, en observant cependant de ne pas placer à la fois toutes celles d'une seule division. Il faut les mettre l'une après l'autre, & à l'alternative, dans les deux divisions : une dans la première, & l'autre dans la seconde, & ainsi de l'autre dans la seconde, & ainsi de

\* Pour savoir au juste le nombre des lames d'un plus nécessaire pour amanter des lames d'un plus grand volume, voyez la Table que vous trouvez plus bas.

uite, jusques à ce qu'elles soient toutes placées. Observez encore de placer toutes les lames de la même division avec leurs pôles du *Sud* posés sur la lame qu'on doit aimanter, & leurs pôles du *Nord* appuyés contre les pièces de fer dont nous avons déjà parlé; & celles de l'autre division, dans le sens contraire, c'est-à-dire, avec leurs pôles du *Nord* posés sur la lame qu'on doit aimanter, & leurs pôles du *Sud* appuyés contre les pièces de fer. Il faut encore faire attention que les lames de la division, dont les pôles du *Nord* sont tournés en bas, doivent porter sur cette extrémité de la lame à aimanter qui est marquée, & qu'on destine à dévenir le pôle du *Sud*: & sur l'autre extrémité qui n'est point marquée, & dont

dont on veut faire le pôle du *Nord*, doivent être placées les lames de la division, dont les pôles du *Sud* sont tournés en bas. Cela fait, il ne saurait plus que de faire glisser le châssis trois à quatre fois d'un bout à l'autre sur la ligne des barres qu'on doit aimanter. Si ces barres sont quarrees, il faut les tourner de tous côtés, afin qu'on puisse les aimanter en tous les sens. Si ce sont de simples lames, il suffira de les aimanter sur les deux surfaces larges: on doit ensuite faire changer de place aux deux lames qui terminent la ligne de chaque côté; & après les avoir placées au milieu, les aimanter de nouveau.

Si les Aimans de six pouces reçoivent une augmentation de force, quand ils sont supportés vers leurs

extrémités par des lames d'un volume plus considérable que le leur ; il n'y a point de doute qu'il n'en soit de même des Aimans d'un plus grand volume. Quand on voudra donc leur communiquer autant de vertu qu'ils en pourront recevoir, il faut leur donner à chaque extrémité des supports qui soient d'un volume deux à trois fois plus fort que le leur ; & au défaut de pareils supports, on peut se servir d'un nombre équivalent de lames de six pouces : mais comme il pourroit arriver que, pour suppléer aux supports requis en pareille occasion, il fallût un nombre si considérable de ces lames, qu'il ne feroit pas possible de les placer toutes bout à bout de la lame à aimanter ; le surplus peut être mis à

côté des premières, en faisant attente de les placer aussi près qu'on le pourra, de l'extrémité de la lame à aimanter. Comme ce n'est que par une de leurs extrémités que ces supports toucheront la lame à qui l'on communique la Verru Magnétique, il est à craindre que les pôles du même nom de toutes ces lames qui se trouvent réunis à l'autre extrémité, ne se nuisent les uns aux autres : ainsi ces supports ont besoin d'être soutenus de ce côté par de nouveaux supports, qui en demanderont pareillement d'autres, &c. à moins que par le moyen d'une barre de fer aussi large, ou même un peu plus, que la lame qu'on aimante, on ne vienne à bout de réunir cette extrémité des supports qui se trouvent placés à l'un

des pôles de la lame à aimanter, avec l'extrémité correspondante de l'autre paquet de supports qui sont placés à l'autre pôle de la même lame.

Il arrive même quelquefois que ces supports suffisent à l'extrémité qui touche la lame à aimanter, avant que cette lame ait acquis quelque peu de Vertu Magnétique ; parce qu'elle n'a pas dans cet état assez de force pour contrebalancer l'effet de tous ces pôles du même nom réunis ensemble. C'est pourquoi on ne fera pas mal, après les premiers essais, de changer ces supports, d'en substituer de nouveaux, & de recommencer l'opération. Comme il n'y a point de doute qu'un si grand nombre de supports nécessaires dans cette

occasion, ne soit un obstacle à pouvoir faire glisser le chaffis sur toute la lame d'un bout à l'autre ; il faudra ôter les deux pièces de bois *A. B.* & placer à côté de la lame d'acier, une barre de fer sur laquelle vous appuierez le chaffis, en le faisant courir de biais. Vous pourrez encore vous servir de cette barre pour y reposer totalement le chaffis, en cas que vous soyez obligé de le retirer entièrement de dessus la lame à aimanter, pour avoir la facilité de la tourner, & de lui communiquer la Vertu Magnétique en tous sens. Par ce moyen vous conserverez toujours la communication entre les pôles des deux divisions du chaffis, unies précédemment par la lame d'acier. Il faut seulement prendre garde de

ne pas transporter le chaffis de dessus la lame d'acier sur la barre de fer, mais de lui faire changer de situation en le coulant de l'une à l'autre ; parce que les lames des deux divisions ne doivent abandonner la lame d'acier, que quand elles commencent à toucher la barre de fer, afin d'entretenir toujours la communication entre les pôles contraires de ces lames.

Un chaffis tel que nous venons de le décrire, ne peut servir que pour aimanter des lames qui ont tout au plus deux fois la largeur des lames de six pouces. Si on vouloit en aimanter qui eussent trois ou quatre fois cette largeur, il faudroit un chaffis plus grand, & par conséquent, comme nous l'avons indiqué au com-

mencement, un certain nombre de lames plus longues d'un demi pouce que les lames ordinaires. Ces lames longues doivent être placées au milieu, & communiquer avec les courtes, en s'appuyant sur des morceaux de fer qui portent sur les bours de celles-ci.

Enfin si les lames qu'on prétend aimanter, sont trois, quatre ou cinq fois, &c. plus larges que les lames de six pouces, il conviendroit d'imaginer un chaffis, construit de façon à pouvoir appliquer de tous les côtés à la fois, les lames destinées à communiquer la Vertu Magnétique; parce que le nombre en seroit si grand, que si on se servoit du premier chaffis, il y en auroit plusieurs qui par leur éloignement seroient

hors d'état de rendre quelque fer-

vice.

J'ai tout lieu de croire que la ma-  
nière précédente d'aimanter avec les  
lames de six pouces, pourroit servir  
pour des barres de trois pouces en  
quarré : mais si l'on en voulloit aiman-

ter de plus fortes, je ne fais s'il ne  
feroit pas nécessaire alors, non seu-  
lement d'appliquer les lames de tous  
les côtés tout à la fois, mais encore  
de les diviser en deux faisceaux, &  
de s'en servir selon la méthode re-  
commandée à la page 19. & suiv.  
pour donner beaucoup de vertu à de  
petites lames. Dans ce cas on ne peut  
pas aimanter avec trop de lames, &  
on n'a pas besoin de supports.

Pourvù qu'on soit attentif à garder  
une juste proportion entre la lon-  
gueur

gueur & le volume des Aimans ar-  
tificiels, on peut leur donner la for-  
me que l'on voudra, sans craindre  
que cette diversité de figure ne di-  
minue leur Verru Magnétique, ou  
ne les rende moins propres à la re-  
cevoir.

Les Aimans faits d'une barre d'a-  
cier droite peuvent être quarrés,  
ronds, ou plats. La forme platte est  
cependant la plus convenable pour  
faire des Aimans propres à en aiman-  
ter d'autres, & donne ordinairement  
un peu plus de force.

Les Barres droites peuvent avoir  
leurs extrémités terminées en pointes,  
comme on peut le voir dans la *Pl.*  
*II, fig. 2.* Cette forme même semble  
produire un double avantage dans les  
Aimans destinés à porter un poids;

puisque les Aimans par ce moyen deviennent plus légers, & plus propres à porter un poids plus considérable. Je ne conseillerois pas cependant de terminer en pointe les extrémités des Aimans qui doivent servir à en aimanter d'autres : car quoique les Aimans dont les bouts sont pointus puissent en conséquence de cette forme avoir plus de Vertu Magnétique à leurs extrémités, que ceux dont les bouts ne le sont pas, & que venant à toucher peut-être en autant de points que les autres, ils puissent porter un poids plus considérable; cependant comme la force nécessaire pour communiquer la Vertu Magnétique, ne consiste pas seulement dans la quantité des points qui portent sur la lame à aimanter, mais en-

core dans le magnétisme entier de tout ce qui porte sur la même lame, ils ne sont pas aussi propres à communiquer la Vertu Magnétique que les Aimans dont les extrémités sont plus larges, & qui ont plus de vertu dans leurs extrémités prises en entier, quoiqu'ils n'en aient pas autant dans le même espace.

On comprendra aisément par ce qui nous reste à dire, que les lames droites sont celles qu'on emploie le plus communément, & dont on se sert ordinairement pour faire des Aimans artificiels.

Les Aimans en fer à cheval peuvent avoir exactement cette forme, ou telle autre qui en approche. Voyez la *Pl. II. fig. 4*, où l'on a eu soin de représenter un de ces Aimans avec son

porte-poids, qui est une pièce de fer qu'on suppose appliquée à ses pôles. Voici quelques avantages qu'on peut trouver dans de pareils Aimans. Comme ils occupent moins de place, on peut s'en servir plus aisément dans la construction des petites Boufoles. On peut encore appliquer à leurs deux pôles à la fois une pièce de fer, qui en les unissant fait qu'ils sont moins exposés que les autres à perdre de leur vertu dans la suite des temps. Enfin ils peuvent porter tout à la fois par leurs deux pôles, & par conséquent ils peuvent porter le double de ce qu'ils porteroient, si on n'employoit à cet usage qu'un seul de leurs pôles; & quand on voudras'en servir pour en amanter d'autres qui leur soient égaux en volume, ils tie-

ront lieu de plusieurs petites lames: ils feront d'autant plus propres à cela, que leurs pôles sont très-près l'un de l'autre.

Les Aimans en forme d'anneau ou en cercle, sont faits d'une simple lame platte, repliée sur la surface la plus large, au lieu de l'être sur la plus étroite, comme les précédens. Les Aimans en anneau servent à différentes expériences, & sont beaucoup plus aisés à être armés.

L'Aiman en demi cercle peut être plié sur son plan comme l'annulaire, ou sur son côté comme l'Aiman en fer à cheval. *Voyez Pl. II. fig. 5.* Deux Aimans en demi cercle peuvent être placés l'un contre l'autre par les pôles opposés; c'est le moyen de les conserver tous deux: ils peuvent ser-

dront lieu de plusieurs petites lames: ils feront d'autant plus propres à cela, que leurs pôles sont très-près l'un de l'autre.

vir à aimanter par la *double touche* des lames extrêmement petites, & sont encore d'un grand usage dans diverses expériences.

C'est cependant plutôt par curiosité, que pour l'utilité qu'on en peut retirer, qu'on arme de pareils Aimans, qui quoique armés sont souvent plus faibles que différens autres Aimans non armés, dont nous aurons souvent occasion de parler quand nous donnerons la méthode d'augmenter la vertu des Aimans naturels.

La manière de faire les Aimans courbes dont nous venons de parler, est la même que celle qu'en emploie à faire les Aimans droits. Leurs extrémités doivent être supportées de la même façon. Les lames de six pouces employées à les aimanter doivent

être placées selon la même méthode ; il n'y a de la différence que dans la manière de les mouvoir conformément à la courbure de la ligne, d'un bout de la lame à l'autre, en répétant l'opération quatre ou cinq fois.

Nous sommes entrés dans un si grand détail sur la méthode d'aimanter les lames droites, qu'il ne nous reste plus qu'à prescrire le moyen de changer les pôles d'un Aimant. On ne peut le faire qu'en l'aimantant de nouveau. Placez les lames qui dans cette opération doivent vous servir à communiquer à votre Aimant une nouvelle Vertu Magnétique, de sorte que leurs pôles du *Nord* soient tournés vers le pôle du *Nord* de l'Aiman sur lequel vous voulez opérer,

& leurs pôles du *Sud* vers son pôle du *Sud*. Ayez encore soin pendant cette opération de placer ces lames sur le milieu de l'Aiman, autrement elles pourroient être endommagées par la vertu de cet Aiman sur lequel on opère. Faites - les ensuite glisser une ou deux fois sur cet Aiman, avant que de lui mettre les supports nécessaires. Après quoi placez ces supports, en observant que leurs pôles du *Nord* supportent le pôle de l'Aiman qui jusqu'alors avoit été son pôle du *Nord*, & que leurs pôles du *Sud* dans l'autre extrémité de l'Aiman supportent le pôle qui étoit précédemment son pôle du *Sud* : par ce moyen Votre Aiman qui perdra sa première vertu pour en recouvrer une nouvelle, ne l'acquerra qu'en changeant

de pôles.

Pour donner plusieurs pôles à un même Aiman, placez des supports dans tous les endroits où vous souhaitez que se trouvent ces divers pôles, & placez-les de façon qu'ils supportent la lame à aimanter par les pôles opposés aux pôles que vous désirez. On comprend aisément que c'est alternativement qu'on doit placer ces divers pôles, & qu'après un pôle du *Sud* doit venir un pôle du *Nord*. Cela fait, considérez chaque partie de la lame enfermée entre deux faiseaux de supports, comme une lame particulière qu'on voudroit aimanter, & à qui on voudroit donner le pôle du *Sud* à l'extrémité fournie par le faiseau de supports dont les pôles du *Nord* touchent la lame

dans cet endroit, & le pôle du Nord à l'autre extrémité soutenue par les pôles du Sud de l'autre faisceau de supports; & aimantez chaque partie de la lame séparément & conformément à cette supposition.

Remarquez cependant que les Aimans à plusieurs pôles ne sont bons qu'autant qu'ils sont extrêmement longs. Les meilleurs même ne reçoivent que faiblement la Vertu Magnétique, & la conservent avec peine. Ainsi on ne doit s'amuser à en faire qu'autant que l'occasion ou la curiosité le demandent.

La Table suivante présente dans la première colonne la longueur des différentes lames qu'on peut aimanter, divisée en pieds & en pouces. La seconde nous apprend quel doit

Pieds, Pouces.	Livres, Onces.	aimanté par	soutenu par
1	0 $\frac{1}{64}$	+	+
2	0 $\frac{1}{10}$	2	1
3	0 $\frac{2}{7}$	4	2
4	0 $\frac{5}{13}$	6	2
5	1 $\frac{1}{3}$	8	4
6	1 $\frac{3}{4}$	10	5
7	0	14	6
8	4	18	12
9	0	36	19
10	1	56	24
11	0	74	32
12	2	96	57
13	0	170	82
14	0	246	110
15	0	330	
16	0		
17	73		
18	0		

† Les deux premiers Aimans, en égard à leur petite taille, s'aimantent avec deux lames seulement, selon la méthode donnée pour aimanter les petites lames, page 33. & suivantes: ils n'ont pas besoin de supports.

être leur poids qu'on divise en livres & en onces. La livre dont il est ici question, est la livre *avoir du poids*, qui est de seize onces, & qui est à celle de Paris comme 63 à 68. La troisième nous indique le nombre des lames de six pouces, nécessaires pour communiquer la Verru Magnétique. Enfin la quatrième assigne le nombre de pareilles lames, requises pour servir de supports à chaque bout.

On n'a employé dans le calcul de la Table précédente que les fractions ordinaires & universellement connues. Ainsi on ne doit pas être surpris si dans le calcul des différentes proportions qu'elle contient, on s'est contenté d'approcher de l'exacte vérité autant qu'il a été possible, dans le dessein où l'on étoit de ne pas fur-

charger cette Table d'un grand nombre de chiffres. Les volumes que j'y ai assignés pour chaque Aimant, ne sont point en raison des cubes de leurs longueurs, (car les plus grands doivent être plus longs en proportion que les autres,) mais dans une proportion dont l'exposant est 2, 63. La proportion prise de celle des Aimants de 6 pouces à ceux d'un pied & demi, & le reste a été supputé par analogie à cette proportion; il paroît que la longueur de ces Aimants répond assez bien à leur volume, quoique cette Table ne soit calculée, ni dans toute la rigueur géométrique, ni avec toute l'exactitude qu'une plus longue expérience pourroit donner. Le nombre des lames de 6 pouces, assignées pour aimanter ou pour sup-

porter les Aimans de différens volumes, est en nombres entiers au nombre de celles dont on s'est servi, quand il s'agissoit des Aimans de 6 pouces; comme le poids d'une pièce d'acier, longue de 6 pouces & aussi épaisse que l'Aiman qu'on veut faire, est au poids d'une des lames de 6 pouces: mais parce que le nombre des lames assignées pour aimanter de fort grands Aimans, peut quelquefois excéder le nombre que l'expérience montre, il sera réellement nécessaire, à cause de la résistance de l'acier qui, comme on l'éprouvera, ne s'oppose pas à l'effort contraire, quand on aimente de grandes lames, autant à proportion que quand on en aimante de petites; il ne fera pas mal, si on se trouvoit dans le cas, de commencer

ARTIFICE<sup>s.</sup> 87  
par en employer un nombre moindre que celui que nous prescrivons, en l'augmentant peu à peu jusques à ce que par expérience on ait trouvé le nombre convenable.

Le nombre des lames employées comme en second, pour servir elles-mêmes de supports au premier faisceau de supports, ne doit pas être moindre que la moitié ou le tiers de ce premier faisceau; & ceux-ci doivent être supportés à leur tour par un nombre égal à la moitié ou au tiers de leur propre nombre, & ainsi de suite, allant toujours en décroissant jusques à ce qu'on parvienne à n'avoir plus besoin pour support que d'une seule lame.

Si au lieu des lames de 6 pouces dont j'ai conseillé de se servir ordi-

nairement pour communiquer la Vertu Magnétique, ou pour servir de supports, quelqu'un vouloit employer des barres d'un plus gros volume, on le pourra, en faisant seulement attention que les extrémités de ces barres prises ensemble, forment une surface égale à celle que formeroient les extrémités des lames de 6 pouces qu'on auroit dû employer.

On peut faire tous les Aimans courbes de la même longueur, par rapport à leur poids, que les Aimans droits ; & on peut les aimanter & leur donner des supports avec le même nombre de lames.

Comme il n'est pas toujours aisé d'avoir un nombre suffisant de lames nécessaires pour retoucher dans l'occasion des Aimans qui commencent à

voient à perdre leur vertu, voici quelques instructions qui apprendront le moyen de conserver un Aimant dans toute sa vigueur.

Un Aimant courbé, de quelque forme qu'il soit, ne doit jamais rester sans avoir une pièce de fer ou un porte-poids appliquée à ses deux pôles : & si parmi ces Aimans courbés il s'en trouvoit deux qui eussent leurs pôles placés à égale distance ; on peut, pour les conserver, les appliquer l'un contre l'autre par les pôles contraires ; & ce n'est jamais que par là qu'ils doivent se toucher, si on veut empêcher qu'ils ne se nuisent l'un à l'autre.

Pour conserver un Aimant droit, il faut le placer de façon qu'il ait son pôle du *Sud* tourné vers le *Nord*. On

peur encore dans l'Hémisphère Magnétique Septentrional \* tourner en bas le pôle du Sud d'un Aimant droit, & le tourner en haut dans l'Hémisphère Magnétique Méridional. Vous pouvez placer ensemble deux Aimants en lignes parallèles, pourvus que vous tourniez en sens contraire leurs pôles de la même dénomination, & que vous les unissiez par des pièces de fer aux extrémités : mais ne permettez jamais que deux Aimants se touchent, si ce n'est par leurs pôles contraires, comme lorsque vous formez une seule ligne de plusieurs Aimants placés ensemble.

\* On entend par *Hémisphère Magnétique Septentrional*, cette partie du globe terrestre dans laquelle s'incline le Pôle du Sud d'une Aiguille aimantée ; & par *Hémisphère Magnétique Méridional*, cette autre partie du globe dans laquelle s'incline le pôle du Nord de la même Aiguille.

ARTIFICIELS. 91  
Ce n'est jamais que par le pôle du Sud qu'on doit faire porter un poids à un Aimant droit dans l'Hémisphère Septentrional, & par le pôle du Nord dans le Méridional ; & ce n'est jamais que par les extrémités qu'on doit permettre qu'il touche quelque fer.

### METHODE

*Pour communiquer la Vertu Magnétique à une pièce d'acier par le moyen de trois barres de fer.*

JE fis faire une denie douzaine de petites lames d'acier polies, sans être trempées. Elles avoient deux pouces & demi de longueur, & trois lignes de largeur, & elles pesoient

Hij

toutes ensemble une once. Je les fis marquer ensuite à une de leurs extrémités de la même manière que les lames de six pouces. Je pris une de ces petites lames que je placai à peu près dans le méridien magnétique, en tournant vers le *Nord* l'extrémité marquée que je destinois à être son pôle du *Sud*. Je mis à chacun de ses bouts une grande barre de fer placée sur la même ligne presque horizontale, excepté que le bout tourné vers le *Nord* étoit un peu incliné. La barre de fer que je mis du côté du pôle du *Nord* de ma petite lame, avoit quatre pieds de longueur, & pesoit trente livres. Celle qui étoit placée à son pôle du *Sud*, avoit quatre pieds & demi de longueur, & ne pesoit néanmoins que dix-huit livres.

Après quoi je pris un instrument dont les boulangers se servent pour remuer la braise, & qu'ils appellent *Fourgon* ou *Rable*, qui pesoit un peu plus d'une livre & six onces. Je le placai presque perpendiculairement, la partie supérieure un peu inclinée vers le *Sud*, & la partie inférieure, que j'avois fait polir afin qu'elle pût mieux toucher, appuyée sur le pôle du *Nord* de la petite lame d'acier, qui, comme nous l'avons dit, devoit après qu'elle seroit aimantée, devenir son pôle du *Sud*. Le *Fourgon* étant ainsi placé, je le fis glisser sur la petite lame allant du *Nord* au *Sud*, & je répétais jusqu'à vingt fois cette opération, ayant soin chaque fois de placer toujours le *Fourgon* de la même manière. Par cette manœuvre la

lame acquit assez de vertu pour porter une petite clef qui pesoit environ la huitième partie d'une once. Je rencommencai à aimanter la lame, en répétant l'opération jusques à 80 fois, & elle porta une clef pesant un quart d'once. Après avoir mis à part cet Aiman, j'aimantai de la même façon trois de ces petites lames. Il m'en restoit encore deux : de ces deux, j'en placai une entre deux barres de fer, comme les précédentes ; mais au lieu du *Fourgon* que je mis à quartier, je me servis pour l'aimanter, des quatre premières lames à qui j'avois déjà communiqué la *Vertu Magnétique*, felon la méthode prescrite pour aimanter les lames de fix pouces ; & pour conserver quelque distance entre les pôles du *Sud*

& du *Nord* des deux petits faisceaux composés par ces quatre lames, j'eus soin d'insérer entre elles une grosse épingle qui pouvoit avoir en grosseur la trentième partie d'un pouce. En aimantant de la sorte cette cinquième lame, je lui communiquai plus de vertu Magnétique que je n'en avois communiqué aux quatre précédentes. J'aimantai de la même manière la sixième & dernière lame. Je me servis ensuite de ces deux dernières pour communiquer de cette façon la *Vertu Magnétique* à deux des quatre précédentes, & ces deux me servirent pareillement à aimanter enfin les deux qui restoient encore. Je continuai cette opération, substituant toujours les dernières qui avoient été aimantées à la place des deux plus

foibles parmi les quatre qui me servoient à donner la Vertu Magnétique, jusques à ce qu'elles eurent toutes reçû autant de vertu, que leur état pouvoit leur permettre d'en conserver avant que d'être trempées. Cette vertu fut néanmoins suffisante pour les mettre en état de porter chacune par un seul de leurs pôles, un poids d'environ une once & un quart.

Je me servis ensuite de ces petites lames dont je continuai à séparer les faisceaux par le moyen d'une grosse épingle, pour amanter une ligne entière de lames de six pouces qui avoient été trempées auparavant. Ces lames de six pouces reçurent par cette opération assez de vertu pour être en état de porter chacune par un

un seul de leurs pôles, un poids d'environ deux onces; ce qui étoit plus que suffisant pour les rendre capables de communiquer à d'autres lames de leur volume, une vertu beaucoup plus forte que celle qu'elles avoient elles-mêmes\*: car six nouvelles lames aimantées par le moyen de celles-ci reçurent, après qu'on eut répété l'opération trois à quatre fois, autant de Vertu Magnétique qu'elles pouvoient en conserver.

La raison pour laquelle je me servis de lames extrêmement petites dans le commencement de cette opé-

\* Il paroîtra peut-être peu philosophique de dire que des choses communiquent plus de vertu qu'elles n'en ont elles-mêmes; mais comme on n'entend point par là qu'il passe aucune vertu de l'une dans l'autre, j'espere que faute de pouvoir trouver une meilleure façon de parler, on excusera si je me fers de celle-ci.

ration, est que des barres pareilles à celles que j'ai employées, auroient peut-être pu communiquer quelque Vertu Magnétique à de plus grandes lames ; mais elles ne leur en auroient pas communiqué assez pour les mettre en état de pouvoir être employées à en communiquer elles-mêmes aux autres. Par la même raison je me suis servi de barres de fer extrêmement grandes à proportion. Ainsi on pourroit, selon la même méthode, aimanter des lames d'acier beaucoup plus grandes ; pourvu qu'on employât à proportion de plus grandes barres de fer, & que l'on fût attentif à garder la direction convenable dans la manière de placer ces barres.

Ce fut encore par le même motif

que je me déterminai à employer de l'acier mou, & non trempé ; parce que l'acier dans cet état recoit beaucoup plus aisément la Vertu Magnétique , & la recoit en plus grande quantité : car les mêmes lames trempées & aimantées de cette façon , ne purent , après un grand nombre d'essais, recevoir assez de Vertu Magnétique pour être en état d'en communiquer à d'autres ; & peut - être qu'elles n'en auroient jamais reçû une plus grande , quand même j'aurois passé encore beaucoup plus de tems à les aimanter ; au moins y a-t-il de quoi exercer sa patience , avant que d'en venir à bout. J'essayai ces mêmes lames trempées & revenues bleues ; ce ne fut qu'après avoir réitéré jusqu'à six cens fois l'opération ,

que je pus leur communiquer autant de vertu que j'en avrois communiqué en vingt fois à de l'acier mou. Je vins néanmoins à bout de leur faire porter la huitième partie d'une once; & à peine recurent-elles aucune auméntation de vertu, après les avoir frottées plus de cent fois davantage. Cependant ce qu'elles en avoient reçû, fut suffisant pour les mettre en état de servir à en aimanter d'autres; car six de ces lames aimantées comme je viens de le dire, donnerent à six autres de même volume & de même trempe, une vertu beaucoup plus grande que celle qu'elles avoient elles-mêmes.

On n'aura pas de peine à comprendre comment on peut, par le moyen de trois barres de fer, com-

muniquer assez de vertu à des lames d'acier mou, pour les mettre en état de servir à en aimanter d'autres, quand on verra qu'on peut même, quoique plus difficilement, communiquer suffisamment cette vertu à des lames trempées & revenues bleues. J'ai dit qu'il falloit être attentif à placer les barres de fer & le *Fourgon*, selon la direction que nous avons prescrite plus haut; parce que tout fer non aimanté le devient, si on a soin de le placer à peu près dans la direction du méridien magnétique. Or, en plaçant les barres de fer & le *Fourgon*, comme je l'ai indiqué; elles ne s'écarteront pas de ce méridien pour ne pas devenir magnétiques, même par leur position. Cependant comme cette position ne con-

vient que pour certains lieux, il faudra dans les autres la varier, selon la variation du méridien magnétique. On peut néanmoins, quelque part que l'on soit, s'en tenir en général à quelques-unes des positions suivantes. On peut placer les barres de fer ou horizontalement du *Nord* au *Sud*, ou horizontalement de l'*Est* à l'*Ouest*, ou enfin verticalement.

Il est à propos qu'un des bouts du *Fourgon* ou de tel autre morceau de fer dont on se sert pour aimanter les petites lames, soit replié, afin de pouvoir s'en servir pour toucher la lame d'acier, lorsque l'on tient le *Fourgon* ou cet autre morceau de fer, parallèlement aux barres de fer. De plus il faut placer le *Fourgon* sur la lame que l'on veut aimanter, parallèle-

ment à cette lame, & de telle sorte que son extrémité non coudée se trouveau-dessus de la barre de fer qui touche le bout de la lame opposé à celui sur lequel le *Fourgon* porte par sa partie coudée. Cela fait, on aimantera la lame, en allant d'un bout à l'autre toujours du même sens; opération que l'on répétera jusqu'à ce qu'elle ait acquis une vertu suffisante.

Comme il peut arriver que les barres de fer acquièrent quelque peu de vertu, en demeurant long-tems dans une même position, (ce qui néanmoins est très rare) il ne sera pas hors de propos, lorsqu'on s'en servira, de leur donner une direction ou situation semblable à celle qu'elles avoient en premier lieu, & de poser les extrémités, aurant qu'on le pour-

ra, de la même manière qu'elles l'étoient dans leur première situation. On peut aussi, lorsqu'elles sont placées convenablement, leur donner quelques coups avec un marteau un peu pesant, ou encore les faire rougir, & les laisser refroidir dans cette situation ; manière qui est la plus certaine de toutes pour leur donner la meilleure vertu directrice.

Outre cette manière de donner à l'acier la Vertu Magnétique par le moyen detrois barres de fer, on peut encore lui en procurer quelque peu, en le limant, en le percant, ou en le frappant à coups de marteau : mais il faut observer que ces diverses manières d'aimanter l'acier, dépendent, comme la précédente, de la situation que l'on donne à la lame d'acier ; &

qu'il faut toujours la placer ou dans le méridien magnétique, ou au moins près de ce méridien qu'il sera possible. En frappant la lame avec un marteau, je lui communiquai, quoiqu'en petite quantité, assez de vertu pour pouvoir m'en servir avec ménagement ; mais ce moyen, quoique le meilleur de ceux que je viens de proposer, est néanmoins plus lent, moins sûr & moins avantageux que la manière d'aimanter avec trois barres de fer.

### M E T H O D E

*Pour augmenter la Vertu des Aimans naturels.*

**L**orsqu'on veut communiquer une Verru Magnétique à tout corps propre à la recevoir ; lorsqu'on

veut changer la direction magnétique d'un Aimant, c'est-à-dire, la situation de ses pôles, ou enfin lui ôter toute vertu directrice, afin de lui donner une toute contraire, toute la difficulté consiste à mettre en usage une force suffisante, & à le faire dans la direction propre.

J'ai déjà donné les moyens d'y réussir par rapport aux lames d'acier; mais quant aux Aimants naturels, la chose paroît un peu plus difficile, à cause qu'ils sont trop épais par rapport à leur longueur, & à cause surtout de certaines inégalités qui se trouvent dans la substance même de l'Aiman, & qui empêchent que les lames qu'on emploie pour l'aimanter, ne puissent couler dessus d'une manière aussi uniforme que sur des

lames d'acier. Ce dernier obstacle expose encore davantage les lames qu'on emploie en pareil cas, à se nuer les unes aux autres. C'est pour cela que dans les différentes expériences faites avec ces lames sur les Aimants naturels, il faut s'attendre à avoir beaucoup de les aimanter de nouveau, dès qu'elles sont finies. Si l'Aiman naturel dont on veut augmenter la vertu, est extrêmement petit & court, il suffira d'appliquer à ses extrémités un nombre considérable de lames \* en forme de supports; mais s'il avoit assez de longueur pour pouvoir être aimanté selon la *double touche*, aimanté

\* Nous n'avons point donné ici de règles pour affigner les pôles qu'il convient d'appliquer, & pour diverses autres choses auxquelles un Lecteur entendu peut suppléer par ce qui a été dit précédemment.

rez - le de cette façon par le moyen de différentes lames que vous appliquerez de tous les côtés à la fois. Si vous voulez faire changer de place aux pôles d'un Aimant, ou changer la position de son axe magnétique, placez vos supports de manière que le centre de leur force se trouve aux deux points que vous avez choisis pour terme du nouvel axe, & aimantiez - le selon la *double touche*, & dans cette direction, autant qu'il sera possible. Si l'on veut faire changer de dénomination aux pôles, & mettre celui du *Nord* où étoit celui du *Sud*, & celui du *Sud* où étoit le pôle du *Nord*, supposé que votre Aimant soit assez long, aimantiez-le selon la *double touche*, suivant les règles prescrites plus haut, pour changer les pôles

bas.

Comme je n'ai jamais eu occasion

de faire des expériences sur de grands Aimants, parce que je n'ai jamais eu les matériaux nécessaires pour cela, je ne puis que vous donner les avis suivans qui vous fourniront, à en juger par analogie, les moyens les plus sûrs d'opérer avec succès.

Pour augmenter la vertu d'un grand Aimant naturel, placez à chacune de

les d'un Aimant artificiel : ensuite donnez-lui des supports, & aimantiez - le de nouveau avec d'autres lames : mais si votre Aimant est trop court, appliquez-lui seulement des supports, en observant de les changer deux ou trois fois pendant l'opération ; ou enfin servez - vous de la méthode que nous donnerons plus

ses extrémités, au lieu de supports, un morceau de fer qui soit de la largeur & de l'épaisseur de l'Aiman sur lequel vous voulez opérer, & donnez à chacun de ces morceaux une longueur triple ou quadruple de leur largeur ; ou sans leur donner cette longueur, donnez à l'extrémité qui ne touche pas l'Aiman, trois ou quatre fois autant de largeur que le morceau en aura à l'extrémité qui le touche. Si vous vous servez de barres de fer de la longueur dont nous venons de parler, placez d'un côté autant de supports, que l'espace que vous aurez le permettra. Si vous ne lui donnez pas cette longueur, & que vous vous contentiez d'y suppléer, en donnant à un de ses bouts la largeur que nous venons de prescrire,

placez vos supports au bout le plus large de la barre de fer. Si l'Aiman est fort court, cela suffira : mais s'il est assez long pour être aimanté selon la *double touche*, aimantez-le de la sorte.

Si vous voulez faire changer de place aux pôles d'un pareil Aiman, en les écartant de celle qu'ils occupent actuellement ; placez vos deux barres de manière que la ligne que vous dessinez à devénir l'axe de votre Aiman, étant prolongée, les coupe par le milieu dans toute leur longueur. Si vous voulez faire changer de dénomination aux pôles, & placer celui du *Sud* où est celui du *Nord*, ou celui du *Nord* où est celui du *Sud*, vous le ferez de même, en l'aimantant selon la *double touche*, & suivant

les règles prescrites pour cet effet ; pourvû que vous puissiez y appliquer une force suffisante ; car plus les lames sont en grand nombre, plus elles sont exposées à se nuire mutuellement ; ce qui donne à cette opération une force de difficulté. Après avoir fait changer de dénomination aux pôles, on peut en augmenter la vertu felon les règles prescrites plus haut. S'il arrivoit que vous ne puissiez pas réussir à changer la dénomination des pôles par le moyen de la *double touche*, placez alors votre Aiman, comme nous l'avons dit précédemment, entre deux barres de fer ; & les tenant fermes à la même distance, enlevez l'Aiman, & unifiez ces barres par des portans de fer, disposés de façon à ne vous point embarrasser,

embarrasser, quand vous voudrez remettre l'Aiman à sa place. Appliquez-y ensuite des supports, & en replaçant l'Aiman contre les barres, ôtez les portans de fer qui servoient à entretenir la circulation du fluide magnétique. S'il est nécessaire, vous recommencerez cette opération deux ou trois fois, en observant chaque fois d'aimanter de nouveau les supports.

Si l'Aiman sur lequel vous venez d'opérer, est susceptible de beaucoup de vertu, souvenez - vous, en l'aimant, de lui donner une armure plus épaisse, que ne sont celles dont on se sert communément ; c'est le moyen de le rendre plus propre à retenir plus de Magnétisme. Ayez encore soin que les cercles dont on se servira pour

K

attacher l'armure, n'empêchent pas de pouvoir appliquer quelque chose aux côtés ou aux extrémités; car c'est le meilleur de tous les moyens pour communiquer aux Aimans courts la

plus grande vertu, que de les aînater avec leurs armures; parce qu'à lors ils retiennent beaucoup plus de force.

Enfin si vous avez à opérer sur des Aimans extraordinairement larges, la meilleure méthode est de les partager en différentes lames coupées dans la longueur de la pierre; de les aînater chacune en particulier, & de les réunir ensuite sous la même armure, selon les règles que nous donnerons plus bas pour les Aimans composés.

## DE LA MANIÈRE d'armer les Aimans artificiels.

ON peut armer les Aimans artificiels; & ceux qui sont faits de lames longues & droites, lorsqu'ils sont gros, levent quelquefois en conséquence un plus gros morceau de fer: mais en échange ils ne font pas si bons pour enlever la lame d'acier, ni pour aînater des Aiguilles.

On peut pareillement armer les Aimans courbés; & comme cette courbure rapproche leurs pôles, ils sont plus propres pour lever par le moyen d'un portant: mais il ne faut pas terminer en pointe les extrémités.

K ij

tés des Aimans de cette espèce, quand on se détermine à les armer, & on peut leur laisser en cet endroit la largeur qu'ils ont dans le reste de la lame. De tous les Aimans courbés, les plus propres à être armés sont ceux qui sont faits en forme de cercle, ou en anneau.

On arme encore des lames d'acier fort courtes, de la même façon qu'on arme les Aimans ordinaires : on doit feulement prendre garde à ne les aimanter qu'après qu'elles feront armées, & à leur donner une armure extrêmement épaisse. On peut, pour les aimanter, se servir de la méthode donnée pour augmenter la vertu des petits Aimans naturels. De pareils Aimans sont supérieurs de beaucoup au commun des Aimans ordinaires :

ils font égaux tout au moins aux Aimans artificiels composés dont nous allons parler, & avec cela ils sont beaucoup moins difficiles à faire, & beaucoup moins couteux.

Pour armer des Aimans artificiels composés, on prend plusieurs lames qui soient exactement de la même longueur, & on les réunit ensemble par le moyen d'une armure qui les lie, de façon qu'elles ne fassent qu'un tour. Chaque lame doit avoir les mêmes dimensions qu'un Aimant simple & non armé. Il faut les aimanter séparément, & les mettre dans l'armure aussitôt qu'elles auront été aimantées, tous les pôles de la même dénomination tournés du même côté. L'armure doit être fort épaisse, & on doit lui appliquer un portant,

tandis qu'on y met les lames, & il doit y rester jusques à ce que toutes les lames soient placées, & l'opération finie. C'est pourquoi il faut avoir soin de placer la pièce qui sert à lier l'armure par le bas, avant que d'y mettre aucune lame. On doit encore observer que le portant doit être continuellement appliquée à l'Aiman, excepté lorsqu'on s'en sert ; précaution qui contribuera beaucoup à le conserver dans toute sa force, quoique malgré cela on doive s'attendre à la voir diminuer considérablement, & même en fort peu de tems.

On peut faire un autre Aiman de la même espèce, qui à tout prendre peut être préférable aux précédens. Fixez sur une planche deux petites barres ou lames de fer qui aient en-

viron trois huitièmes d'un pouce en quarre, & deux ou trois pouces de long, plus ou moins, comme on voudra. Placez-les parallèlement, & à six pouces de distance l'une de l'autre, y compris leurs épaisseurs, de façon qu'elles forment des angles droits avec le bord de la planche, & qu'elles débordent au delà d'environ un demi pouce : ensuite limez les parties de ces barres qui débordent la planche, & leur ôtez la moitié de leur épaisseur, afin que les pans ou faces de leurs extrémités soient une fois plus longs que larges, & que leur longueur soit parallèle au plan de la planche. Ces pans ou faces doivent être aussi à angles droits avec ce même plan. On comprend aisément comment ces barres se trouvent pla-

cées parallèlement à la surface de la planche, selon leur longueur, & perpendiculairement selon leur épaisseur. On doit fixer exactement sur cette surface, & selon la position que nous venons de prescrire, ces deux barres. Il faut encore attacher contre le bord de la planche une plaque de cuivre fort mince, qu'on placera entre les deux barres, & qui ira de l'une à l'autre. Cette lame de cuivre doit être mise perpendiculairement à la surface de la planche, & former dans sa largeur des angles droits avec cette même surface. Quand vous aurez besoin d'un Aimant armé, appliquez un portant aux deux bouts des barres qui débordent ; ( vous le tiendrez comme vous pourrez, jusqu'à ce qu'il soit soutenu par la vertu des

des lames que vous placerez ensuite.) Cela fait, aimantez avec soin un certain nombre de lames de six pouces ; placez-les une à une sur les deux barres, leurs côtés tournés contre ceux de ces barres, & le plat du côté de la plaque de cuivre, leurs pôles de même dénomination étant placés dans le même sens. Cette plaque est pour empêcher que ces petits Aimans ne puissent passer au-delà de la planche, ou se déranger en changeant de situation. Après avoir mis un aussi grand nombre de ces Aimans de six pouces que l'espace en pourra contenir, couvrez-les d'une pièce de molleton plié en deux ou trois doubles, ou de quelque autre étoffe extrêmement douce & élastique. Mettez sur le tout une planche

qui puiffe s'attacher avec la planche inférieure, & qui presfe les Aimans contre les pièces de fer. Un pareil Aiman peut aifément fe défaire, au- tant de fois qu'on aura occasion de fe servir ailleurs des lames de six pouces qui le composent, & fe refaire de même, quand on voudra de nou- veau en faire ufage. Au reſte il ne faut pas fe donner de grands foins pour préparer les deux petites bar- res dont il eſſici question. Il en eſt de même des lames de ſix pouces ; il ſuffit de prendre garde qu'elles foient exaEtement de la même longueur.

**L** Il n'y a aucun corps qui foit auſſi ſuſceptible de la Veru Magnéti- que que le fer, ſous quelque forme qu'il foit, ou les corps qui ont en eux quelque mélange de fer.

Ainsi on peut à juſte titre, parmi les corps ſuſceptibles de la Veru Magnétique, donner la première place au fer & à l'acier.

On placera en ſecond lieu toutes sortes de mines de fer, la plupart ſeulement après avoir été purifiées au feu, & quelques-unes même avant. Parmi celles-ci eſt l'Aiman naturel, & diverses espèces de fable pefant




---

### DES CORPS ſuſceptibles de la Vertu Mag- nétique.

---

dont la couleur est quelquefois noire & quelquefois obscure. Les sables de cette espèce qui sont noirs, se trouvent en Portugal, en Italie, en Chine, dans la Virginie, &c. Il y a encore un sable de couleur obscure ou de chocolat qui vient de Chine, & qui a les mêmes propriétés que celui dont nous venons de parler.

On peut encore mettre dans la même classe ce sable brun qui se trouve mêlé avec l'émeri. L'émeri - même est susceptible de la Vertu Magnétique, & ce n'est pas sans fondement qu'on le regarde comme une espèce de mine de fer; quoique celui qui est le plus dur, & dont on se sert pour polir le verre, &c. paroisse moins être un minéral, qu'une espèce de caillou ou cristal appartenant à la mi-

ne: mais si cela est, ils sont quelquefois si intimement mêlés ensemble, qu'il est impossible de les séparer.

J'ai cependant éprouvé que les parties de l'émeri les plus brunes, telles que sont celles qui s'attachent à l'Aiman, sont beaucoup plus friables & d'une couleur plus foncée que le reste, dont la couleur est plus voyante & plus transparente. Ainsi celui qui ne s'attache pas à l'Aiman, diffère de l'autre, soit par sa dureté, soit par sa couleur. Parmi l'émeri le plus noir il y en a peu de transparent, & celui que l'Aiman attire, diffère peu de l'autre, soit en couleur, soit en dureté.

On mettra enfin au rang des corps susceptibles de la Vertu Magnétique, le cuivre d'une certaine espèce, &

Lij

peut - être même quelques-uns des autres métaux ; mais sur-tout la brique qui a été bien durcie au feu , pourvû qu'elle ne soit pas recuite.

Il est probable que toutes ces choses doivent leur magnétisme au fer qui s'y trouve mêlé , quoiqu'en très-pe-tite quantité ; mais dans le cuivre cette vertu vient de la pierre de Calamine qu'on dit contenir souvent un peu de fer. On a fait les mêmes ob- servations à l'égard de la plupart des glaïses , en particulier de celle qui est rouge , & dont on se sert pour faire les briques.



### *MANIERE DE FAIRE des Aimans artificiels avec de la mine de fer.*

TOUTES les différentes espèces de mines de fer sont bonnes pour faire des Aimans artificiels , pourvû qu'elles soient susceptibles de la Vertu Magnétique. Il faut les scier en lames longues , lorsque l'on veut imiter les Aimans artificiels faits avec des lames d'acier ; ou en morceaux plus courts , si l'on veut en faire qui ressemblent aux Aimans naturels.

On peut pareillement se servir du fable des mines de fer , dont on forme un corps solide par le moyen d'un ciment , & auquel ayant donné la forme que l'on juge la plus convena-

L iiiij

ble, on communique ensuite la Vertu Magnétique. Au reste il faut employer pour consolider ce corps, le moins de ciment qu'il est possible ; & le sable qui est le plus propre à retenir la Vertu Magnétique, doit toujours être préféré. La poussière de l'émery est fort bonne pour faire de ces sortes d'Aimans.

**A V I S T O U C H A N T**  
*la manière d'améliorer les Aimans.*

**O**N trouve des Aimans naturels qui ne sont pas bons probablement que parce qu'ils sont trop épais pour leur longueur. On peut les améliorer en les sciant dans leur épaisseur, en deux ou trois morceaux,

qui deviendront chacune en leur particulier des Aimans plus forts & plus propres à communiquer leur vertu que n'étoit l'Aiman en son entier ; il faut seulement les couper parallèlement à l'axe. Comme il peut arriver que parmi ces différens morceaux d'un même Aiman, il s'en trouve quelqu'un qui soit meilleur que les autres, il faut y faire attention avant de les scier, afin qu'en le faisant on n'emploie point avec, des parties qui ne soient pas d'une aussi bonne qualité. Parmi les différentes espèces de mine de fer, échauffées ou non, on peut en rencontrer qui paroissent plus propres à retenir la Vertu Magnétique que l'acier même. Si cela arrivoit, coupez la pièce que vous en aurez, en lames d'une bonne

proportion ; vous pourrez en faire des Aimans supérieurs à ceux que l'on fait avec des lames d'acier, & vous pourrez vous en servir encore pour faire des Aiguilles beaucoup meilleures que celles d'acier. Les meilleurs Aimans naturels sont peut-être dans le cas de cette espèce de mine. Certaines espèces de mine de fer peuvent se rencontrer encore qui étant fort durs, ne peuvent être aimantées, ( en employant même la plus grande force magnétique, ) à moins qu'elles ne soient réduites en particules fort petites comme du sable ; & il y en a peut-être aussi qui, incapables d'être aimantées sous cette forme avant ou après avoir été chauffées, pourroient l'être lorsqu'elles sont exposées à un feu violent.

Celles-ci ( s'il y en a de telles ) auraient beaucoup de force pour servir la Verru Magnétique, & feroient ( en se servant de la méthode indiquée pour faire des Aimans de sable magnétique ) d'excellens Aimans, incapables de perdre de leur vertu par le temps.

La seule circonstance à observer, c'est qu'il faut les faire pendant que le ciment est chaud, afin que les petits grains de sable aient la liberté de prendre l'arrangement convenable à la Vertu Magnétique.

On a déjà insinué que l'huile de lin pourroit être bonne pour rendre l'acier plus propre à retenir la vertu qu'on lui a communiquée : c'est pour quoi il faut, après l'avoir trempé, le laisser tremper dans l'huile de lin,

ou dans quelqu'autre espèce d'huile qui peut-être sera aussi bonne.

Il ne faut donc, pour rendre extrêmement magnétique un morceau d'acier, pour lui communiquer la propriété de conserver long-tems son magnétisme, & lui donner en cela une supériorité sur l'acier ordinaire, il ne faut, dis-je, que le laisser tremper pendant long-tems dans l'huile.

On peut amanter très-fortement un anneau d'acier, le fluide magnétique y circulant continuellement, & cet anneau continuera long-tems avec cette grande vertu, par la même raison qu'un Aimant a toujours plus de verru vers le milieu qu'aux extrémités. Après qu'on aura fait tremper cet anneau dans l'huile le tems requis, on pourra le couper pour en faire deux Aimants demi circulaires.

## D I V E R S U S A G E S

*de l'Aiman.*

UTRE l'avantage qui consiste à se servir de l'Aiman pour communiquer aux Aiguilles la Vertu Magnétique, article d'où dépend tout l'art de la Navigation, on peut encore en retirer plusieurs autres.

1<sup>o</sup>. On s'en serv pour découvrir les mines de fer. Car, comme nous l'avons remarqué, ce minéral, soit avant, soit après avoir passé par le feu, attire l'Aiman; quoique quelquefois il ait besoin d'avoir été exposé avant, plusieurs heures au feu. (Il est pourtant certain qu'une Aiguille placée sur un endroit où l'on soupçonne une mine de fer, peut, par

quelque légère attraction, servir à fixer ce doute.) Un fort Aiman bien suspendu & dont on se sert comme d'une Aiguille, (étant ce qu'il y a de plus sensible à une petite attraction,) est ce qu'il y a de meilleur pour cet usage.

2°. On peut encore s'en servir pour découvrir promptement, & séparer sans peine des particules de fer, ou d'acier, qui se trouveroient mêlées avec des particules de corps étrangers, & sur-tout pour séparer des particules de fer ou d'acier qui seraient mêlées dans la limaille des autres métaux.

3°. Enfin on peut par le moyen de l'Aiman connoître la bonté d'un ouïl, & distinguer s'il est véritablement d'acier, ou seulement de fer

ARTIFICE L. 135  
trempé en paquet; parce que l'acier acquerra beaucoup de Vertu Magnétique, tandis que le fer n'en acquerra que très-peu.

### FIN.

# MANIERE

DE FAIRE

## DES AIMANS

ARTIFICIELS,

SANS SE SERVIR

DES NATURELS;

Communiquée à la Société Royale  
par JEAN CANTON, Maître-  
es-Arts, & Membre de cette So-  
ciété; publiée à Londres en 1751.  
& traduite de l'Anglois.

MANIERE

M

## M A N I E R E

*D E F A I R E*

### D E S A I M A N S

*ARTIFICIELS.*

*Pendant l'Impression de la Traduction du Traité de M. Michell, on a eu connoissance du petit Ouvrage de M. CANTON. On a cru faire plaisir au Public d'en joindre ici la Traduction.*

DANS l'Assemblée de la Société Royale du Jeudi 17. Janvier 1750. Monsieur le Président rapporta que Monsieur *Jean Canton*, l'un des Membres de cette Société, qui s'étoit appliqué pendant long-tems & avec beaucoup de soin, à faire des expériences de Physique de toute espèce, avoir, parmi ces différentes tentatives, tâché de communiquer une grande Virtu Magné-  
Mij

tique à des barreaux d'acier trempé de tout son dur; & qu'il y avoit si bien réussfi, qu'il n'avoit ni vu, ni entendu parler de barreaux du même poids, ou desmêmes dimensions que les siens, qui fussent plus vigoureux; & que même il les aimantoit au point qu'il ne les croyoit pas susceptibles d'acquérir une plus grande vertu. Il ajouta que M. Canton étoit actuellement en état, & prêt à faire voir à la Compagnie quelques-unes de ses expériences, à lui montrer son procédé, & la manière dont il s'y prenoit pour faire ses Aimans; manière par laquelle il pouvoit dans une demie heure de tems, amanter six barreaux d'acier trempé, exempts au paravant d'aucune Vertu Magnétique, & leur communiquer cepen-

dant la plus grande vertu possible. De plus, que tout cela se faisoit sans le secours d'aucun Aimant, soit naturel, soit artificiel.

Le Préfident remit alors au Secrétaire le Discours suivant, contenant dans les propres termes de M. Canton, la description complete de son procédé, & les instructions nécessaires pour qu'une autre personne puisse faire des Aimans semblables aux siens.

Ensuite de ceci, M. Canton fit voir lui-même à la Compagnie ses expériences principales, telles qu'elles sont décrites dans son Discours, & elles réussirent au point que tout le monde en fut fort satisfait. Mais comme il craignoit que l'impression que lui faisoient tant de Personnes

respectables, ne le troublaient dans ses expériences, ou ne l'empêchaient de communiquer à ses barreaux une vertu aussi forte que celle qu'il leur communiquoit ordinairement, il pria qu'on s'en rapportât pour le détail de ces expériences, à ce que M. le Président en avoit déjà vu, & dont il avoit pris une note quelques jours auparavant. M. le Président rapporta là-dessus les faits suivans, en déclarant qu'il le faisoit avec toute la précision dont il étoit capable.

1<sup>o</sup>. Qu'ayant été chez M. Canton, accompagné de M. Ellicott, de la Société, il lui avoit vu communiquer la Vertu Magnétique (de la manière prescrite dans son Discours) à six lames ayant les dimensions qui y font rapportées, & pesant en gré-

héral une once trois quarts *Poids de Troy*; que ces lames avant l'opération n'avoient pas la plus petite Vertu Magnétique, n'attirant une aiguille aimantée ni par un bout ni par l'autre; & que cependant, après avoir été aimantées, quelques-unes d'entre elles levoient par une de leurs extrémités, en plein & d'une manière non équivoque, 28 onces *Poids de Troy*; enfin que l'opération de les aimanter tient aux environs d'une demie heure.

2<sup>o</sup>. Que M. Canton lui avoit montré en même tems deux grands barreaux de près d'un demi pouce en quarre, de dix pouces & demi de long, & pesant près de dix onces douze *penny weight*; & que ces barreaux, à ce qu'on lui dit dans le mê-

me tems, avoient été, *mutatis mutantibus*, aimantés de la même manière que les lames. Qu'à la vérité il n'avoit pas été présent lorsqu'on leur avoit communiqué leur verru; mais qu'il avoit vu un effai de leur force par lequel un d'entre eux soutint devant lui, par l'une de ses extrémités, foixante & dix-neuf onces & neuf *penny weight*.

3°. Qu'on lui avoit aussi montré un Aiman d'acier plat & demi cir- culaire, pesant une once & treize *penny weight*, lequel leva en sa pré- fence, par le moyen d'un portant appliqué à ses deux bouts, quatre-vingt- dix onces, *Poids de Troy*.

4°. Que M. Canton lui dit aussi en même tems de quelle manière on pouvoit en peu de tems enlever la

Veru Magnétique à un de ses bar- reaux quelconques, & qu'il lui en avoit vu faire l'expérience. Que de plus M. Canton avoit changé devant lui les pôles d'un Aiman naturel, en le plaçant, dans une direction ren-

versée, entre les pôles *contraires* de deux de ses grands barreaux posés à quelque distance l'un de l'autre dans une même ligne; & qu'il l'avoit fait même sans que les barreaux touchaf- fent l'Aiman, en le plaçant seule- ment entre eux à une distance d'un quart de pouce de l'un & de l'autre.



port à ces lames, que les deux premiers par rapport aux leurs. Il faut de plus que toutes ces lames soient marquées tout autour, vers l'une de leurs extrémités.

Prenez un Fourgon & des Pincettes, (V. Pl. III. fig. 1.) plus ils sont grands, plus il y a long-tems qu'on s'en fera, & meilleurs ils sont. Tenez le

Fourgon verticalement entre vos genoux : placez vers son sommet l'une des lames d'acier non trempé, de façon que son extrémité marquée soit tournée en bas ; & afin qu'elle ne puisse pas glisser, serrez-la fortement contre le Fourgon, au moyen d'une foie que vous passerez dessus, & que vous tiendrez de la main gauche. Ensuite prenez les Pincettes de la main droite un peu au-dessous du mi-

R E N E Z une douzaine de lames, dont six d'acier non trempé aient trois pouces de long, un quart de pouce de large, & un vingtième de pouce d'épais, avec deux morceaux de fer de même largeur & épaisseur que ces lames, mais de la moitié plus courts ; & les six autres d'acier trempé de tout son dur, aient chacune cinq pouces & demi de long, & trois vingtièmes de pouce d'épais, avec deux morceaux de fer, précisément de même par rapport à ces lames, que les deux premiers par rapport aux leurs. Il faut de plus que toutes ces lames soient marquées tout autour, vers l'une de leurs extrémités.

Prenez un Fourgon & des Pincettes, (V. Pl. III. fig. 1.) plus ils sont grands, plus il y a long-tems qu'on s'en fera, & meilleurs ils sont. Tenez le

lieu, & les tenant presque verticales, frottez la lame avec leur extrémité inférieure, en allant toujours du bas en haut. Cette opération réitérée une dizaine de fois sur chacun des côtés de la lame, lui donnera une Vertu Magnétique suffisante pour soutenir une petite clef par l'extrémité marquée, extrémité qui (si la lame étoit suspendue horizontalement sur un pivot) tourneroit vers le *Nord*; raison pour laquelle on l'appelle pôle du *Nord*, & l'autre extrémité, pôle du *Sud*.

Ayant communiqué de cette manière la Vertu Magnétique à quatre de ces lames d'acier non trempé, couchez les deux autres parallèlement sur une table (Voyez *Pl. III. fig. 2.*) entre les deux morceaux de

fer qui leur appartiennent, de façon que ces deux lames soient distantes l'une de l'autre d'un quart de pouce, & que le pôle du *Nord* & le pôle du *Sud* de chacune d'elles reposent contre le même morceau de fer. Ensuite prenez deux des quatre lames déjà aimantées: placez-les ensemble; en sorte qu'elles forment comme une seule lame d'une double épaisseur, le pôle du *Nord* de l'une répondant au pôle du *Sud* de l'autre; & posez au pôle du *Sud* de l'autre; & posez les deux autres dessus les premières, tellement qu'il se trouve deux pôles du *Sud* & deux pôles du *Nord* ensemble. Enfin entre l'une des deux extrémités de ces lames, mettez une grosse épingle pour séparer le pôle du *Nord* du pôle du *Sud*; & cette extrémité étant tournée en bas, placez

N iiij

cez les lames perpendiculairement sur le milieu d'une des lames horizontales, de sorte que le pôle du Nord de celle-ci réponde au pôle du Sud des verticales. Tout étant ainsi disposé, faites glisser celles-ci quatre ou cinq fois sur la lame horizontale, en allant & venant d'un bout à l'autre ; & les ôtant ensuite de dessus cette lame par le milieu, répétez la même opération sur l'autre ; après quoi retournez - les toutes les deux, & frottez-les de même sur l'autre côté. Ceci étant fait, ôtez ces deux lames d'entre les morceaux de fer, substituez à leur place les deux les plus extérieures des verticales, & faites des deux lames verticales restantes, & des deux horizontales, un faisceau tout semblable au premier,

en observant seulement que les premières verticales soient alors les plus extérieures : ensuite de quoi vous frotterez avec celles-ci, comme auparavant, les deux autres que vous venez de placer horizontalement. Vous répéterez ce procédé jusqu'à ce que chacune des barres ait été touchée quatre ou cinq fois ; ce qui leur donnera une très-grande *Vertu Magnétique*. Pour aimanter avec ces lames celles d'acier trempé, disposez-les toutes les six, comme les quatre verticales, ( *Voyez Pl. III. fig. 3.* ) & frottez ou touchez successivement avec ces lames quatre de celles d'acier trempé, placées horizontalement, comme ci-dessus, entre leurs morceaux de fer, à une distance l'une de l'autre d'un quart de pouce.

N*iii*

Ayant ainsi communiqué à ces lames d'acier trempé une Vertu Magnétique suffisante, laissez les autres, & servez - vous de celles-là pour aimanter, selon la méthode précédente, (Voyez Pl. IV. fig 1.) les deux qui restent. On remarquera cependant qu'il ne faut séparer par en bas les lames verticales d'acier trempé, que lorsqu'elles sont sur la lame horizontale, & les rapprocher l'une contre l'autre avant de les en ôter; de plus, que leur intervalle doit être de deux dixièmes de pouce. Tout ceci étant observé, on procédera, felon ce qui a été dit plus haut, jusqu'à ce que ces six lames aient été touchées deux ou trois fois. Comme la touche verticale ne communique pas aux lames toute la Vertu Mag-

gnétique dont elles sont susceptibles, il faut, pour le faire, les poser parallèlement, comme ci-dessus, entre leurs morceaux de fer, (Voyez Pl. IV. fig. 2.) & les frotter avec deux autres lames posées horizontalement, ou à peu près; lesquelles lames ont tire en même temps, en partant du milieu, l'une par son pôle du Nord sur la partie Sud de la lame couchée, l'autre par son pôle Sud sur la partie Nord de cette lame. On répétera la même opération jusqu'à trois ou quatre fois sur chacun des côtés de cette lame, en observant de reporter toujours au milieu la lame horizontale, sans toucher l'autre. Par ce moyen la lame couchée acquiert la plus grande Vertu Magnétique qu'elle soit susceptible d'acquérir; ce que l'on

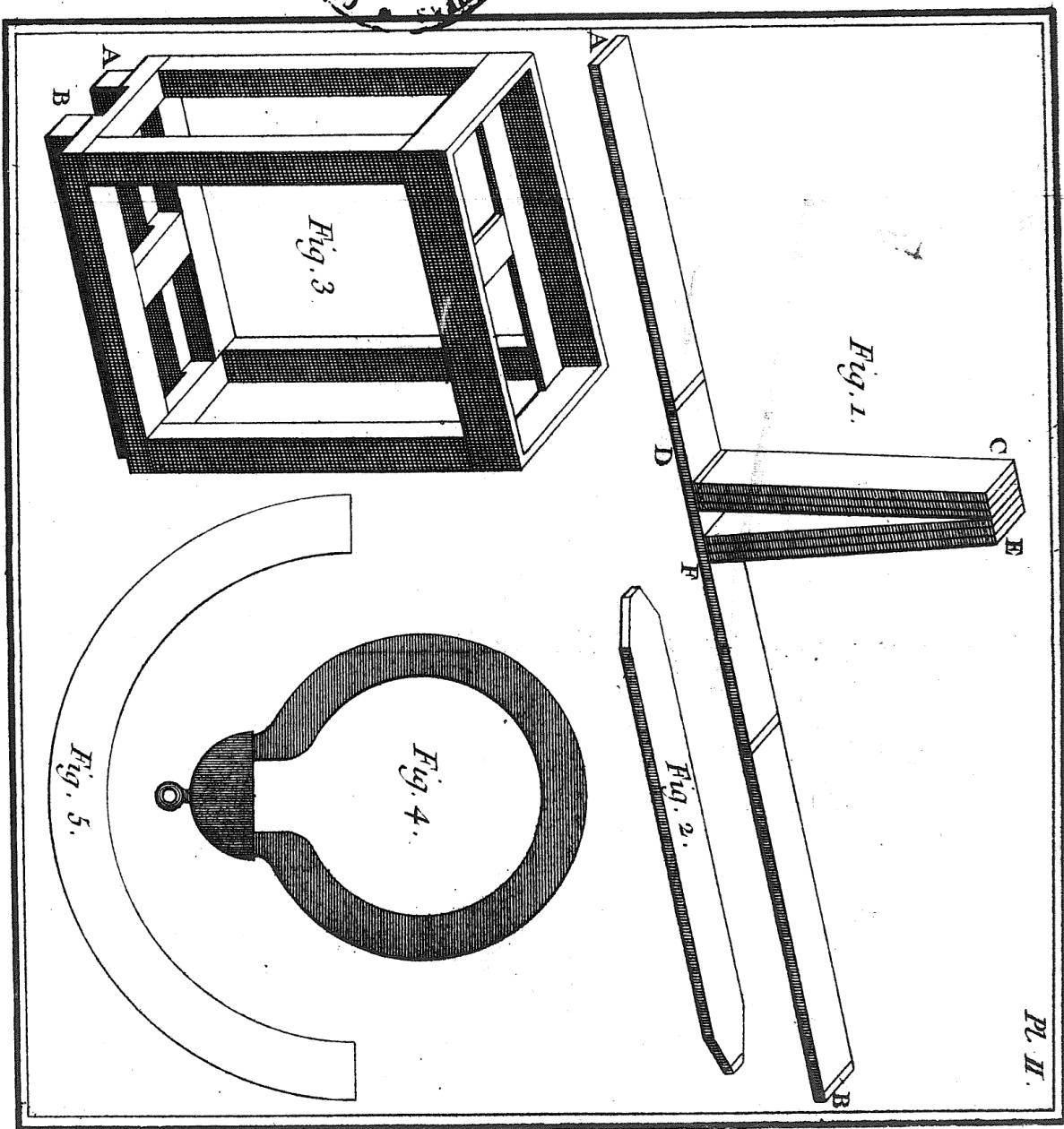
prouve par l'impossibilité où l'on est de lui en communiquer davantage, soit en l'aimantant par la *touche* verticale avec un plus grand nombre de lames, ou par la *touche* horizontale avec des lames qui aient plus de vertu. Toute cette opération peut se faire en une demie heure, & on peut communiquer à chacune de ces lames, si elles sont bien trempées, \* une assez grande Vertu Magnétique

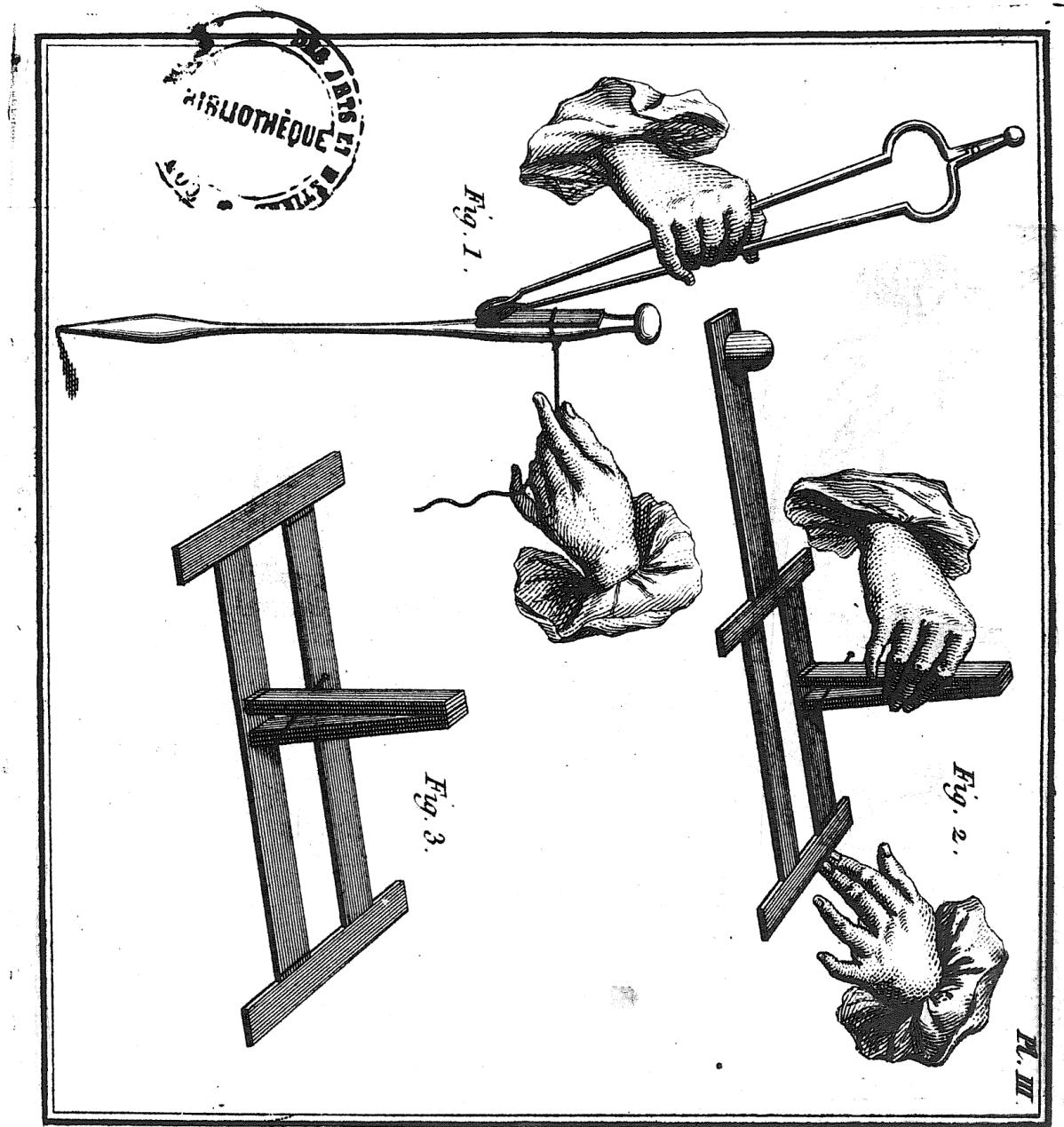
\* Le Tailleur dont je me suis le plus servi, & dont les lames l'ont emporté parfaitement sur toutes les autres, les trempe de la manière suivante : Il met une quantité suffisante de cuirs de vieux souliers coupés en très-petits morceaux, dans une poêle d'un pouce de profondeur au moins, un peu plus longue que les lames, & laissez large pour pouvoir en contenir deux à côté l'une de l'autre sans qu'elles se touchent, ou qu'elles touchent la poêle. Il la remplit ensuite presque à moitié de ces morceaux de cuirs sur lesquels il pose les deux lames, ayant auparavant attaché au bout de chacune un petit fil d'archal, pour pouvoir les tirer de la poêle lorsqu'elles sont froides.

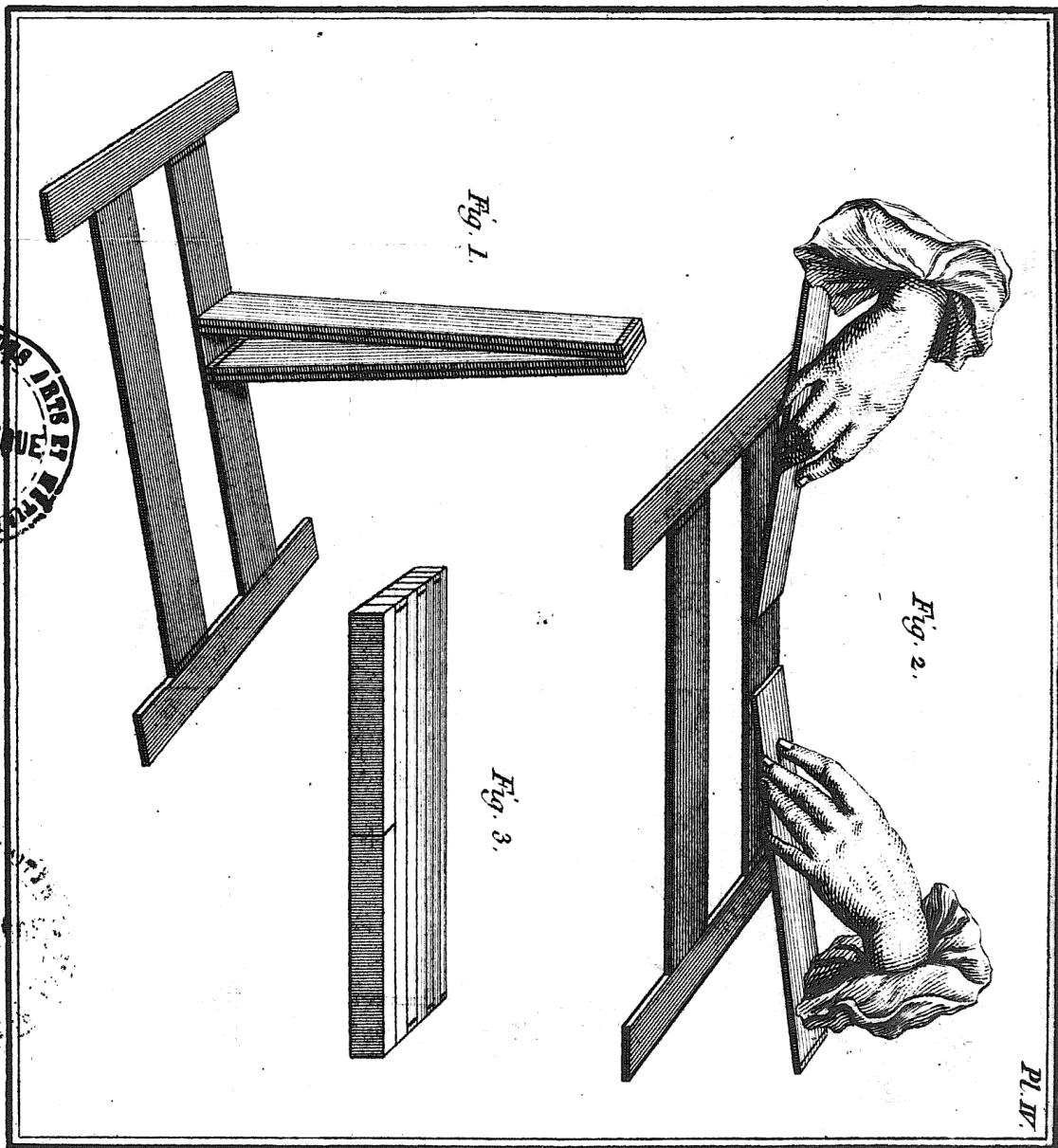
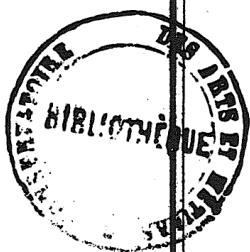
pour qu'elles portent un poids de 28 onces *Troy*, & même davantage. Lorsqu'une fois ces lames sont bien aimantées, elles en aimantent d'autres trempées & toutes semblables, aussi fortement qu'elles peuvent l'être, en moins de deux minutes. C'est pourquoi elles peuvent satisfaire à tous les besoins que l'on en a, soit pour la Marine, soit pour la Physique expérimentale, beaucoup mieux que les Aimans naturels qui, comme on sait, ne sont pas assez vigoureux pour aimanter des lames trempées. Ces lames conservent très- longues. Ceci fait, il remplit entièrement la poêle de morceaux de cuirs, & la met sur un feu modéré, en la couvrant & l'entourant de charbon. La poêle étant d'un rouge un peu plus que cerise, il l'entretenait dans cette chaleur pendant une demi heure; ensuite de quoi il trempe tout d'un coup les lames dans une grande quantité d'eau froide.

bien leur vertu , en les mettant dans un Etui , (Voyez Pl. IV. fig. 3. ) de façon que les deux pôles de même nom ne se trouvent point ensemble , & que les deux morceaux de fer soient couchés dessus comme une lame de plus.

F I N.







*Fig. 1.*

*Fig. 2.*

*Fig. 3.*

*EXTRAIT DES REGISTRES*  
*de l'Académie Royale des Sciences.*

Du 4. Septembre 1751.

**M**ESSIEURS DUHAMEL & CLAIRAUT, qui avoient été nommés pour examiner un Ouvrage du P. RIVOIR, Jésuite, contenant la *Traduction du Traité de M. MICHELL d'Oxford, sur les Aimans artificiels*, celle d'une *Brochure* publiée par M. CANTON, sur la même matière, & une *Préface*, dans laquelle il donne un Extrait historique de ce qui a été fait en Hollande & en France sur ces Aimans, & sur les Barreaux Magnétiques, en ayant fait leur rapport, l'Académie a jugé qu'il y avoit lieu de croire que le Public verroit avec plaisir tout ce qui avoit été fait sur cette matière rassemblé dans un même Ouvrage : en foi de quoi j'ai signé le présent Certificat.  
 A Paris le 9. Décembre 1751. Signé,  
 GRANDJEAN DE FOUCHY, Sécrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences.

P

## PRIVILEGE DU ROI.

OUIS par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre, à nos amés & feaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillijs, Sénechaux, leurs Lieutenans Cives, & autres nos Jutificiers qu'il appartiendra, SALUT. Nos bien-amés LES MEMBRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES de notre bonne Ville de Paris, nous ont fait exposé qu'ils auroient besoin de nos Lettres de Privilége pour l'impression de leurs Ouvrages : A CES CAUSES, voulant favorablement traiter les Exposans, nous leur avons permis & permettons par ces Préentes de faire imprimer, par tel imprimeur qu'ils voudront choisir, toutes les Recherches ou Observations journalières, ou Relations annuelles de tout ce qui aura été fait dans les Assemblées de ladite Académie Royale des Sciences, les Ouvrages, Mémoires ou Traités de chacun des Particuliers qui la composent, & généralement tout ce que ladite Académie voudra faire paroître, après avoir fait examiner ledits Ouvrages, & jugé qu'ils sont dignes de l'impression, en tels volumes, forme, marge, caractères, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon leur semblera, & de les faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de vingt années consécutives, à compter du jour de la date des Préfentes ; sans toutefois qu'à l'occasion des Ouvrages ci-dessus spécifiés il puise en être im-

primé d'autres qui ne soient pas de ladite Académie : faisons défenses à toutes sortes de personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire l'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi à tous Libraires & Imprimeurs d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre & débiter ledits Ouvrages, en tout ou en partie, & d'en faire aucunes traductions ou extraits, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit desdits Exposans, ou de ceux qui auront droit d'eux, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaçons, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans ; dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel Dieu de Paris, & l'autre tiers auxdits Exposans, ou à celui qui aura droit d'eux, & de tous dépens, dommages & intérêts ; à la charge que ces Préfentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, conformément aux Réglements de la Librairie, qu'avant de les exposer en vente, les Manuscrits ou Imprimés qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages, seront remis ès mains de notre très-cher & fidé Chevalier le Sieur DAUSSSEAUX, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un en celle de notre Château du Louvre, & un en celle de notre dit très-cher & fidé Chevalier le Sieur DAU-

GUÉSSEAU, Chancelier de France, le tout à peine de nullité desdites Présentes : du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir lesdits Exposans & leurs ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Présentes qui sera imprimée tout au long, au commencement ou à la fin desdits Ouvrages : soit tenue pour duement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez, féaux Conseillers & Sécrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant Clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires ; CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Paris le dix-neuvième jour du mois de Mars, l'an de grâce mil sept cens cinquante, & de notre Règne le trente-cinquième. Par le Roi en son Conseil. M O L.

Registré sur le Registre XII. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 430. fol. 309. conformément au Règlement de 1723, qui fait défenses, article 4. à toutes personnes, de quelque qualité qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter & faire afficher aucun Livre pour les vendre, soit qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement ; à la charge de fournir à la susdite Chambre huit Exemplaires de chacun, prescrits par l'art. 108. du même Règlement. A Paris le 5. Juin 1750. Signé, LE GRAS, Syndic.

