

Titre : Traités des aimans 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 Guérin 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)

125a/12

TRAITÉS

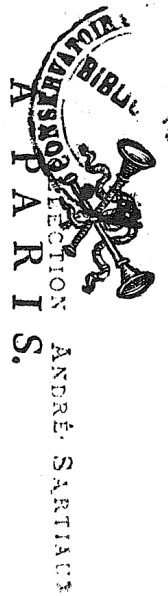
S U R L E S

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. MICHELV & J. CANTON, par le P. RIVOIRE de la C. de J.

Avec une Préface historique du Traducteur, où l'on expose les Méthodes & les Expériences de MM. DUHAMEL, ANTHEAUME, de l'Académie Royale des Sciences, pour perfectionner ces Aimans. Avec Figures.



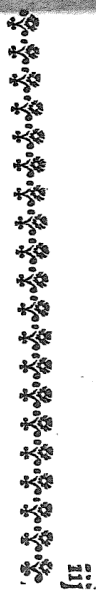
Chez HIPPOLYTE-LOUIS GUÉRIN l'aîné;
rue S. Jacques, à Saint Thomas d'Aquin.

M. DCC. LII.

Avec approbation & Privilège du Roi.

Collection de Monsieur
André SARTIAUX

125a/12



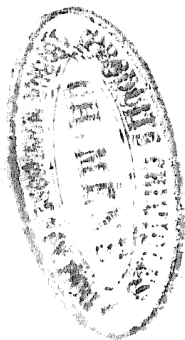
iii

T A B L E D E S M A T I E R E S ,

ou

Sommaire des différentes Pièces
contenues dans ce Volume.

COLLECTION ANDRÉ BATTAUX



	page
P R E F A C E du Traducteur.	j
Barres Magnétiques de M. Knight ; double cauté de l'emprentement avec lequel elles ont été reçues.	<i>ibid.</i>
Extrait de l'Acte de la Société de Londres tou- chant 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.	xiiij
Barres de M. Knight imitées par M. Duhamel.	xxiiij
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 Acadé- mie touchant les Barres Magnétiques de MM. Duhamel & Antheaume.	xli
Méthode courte & aisée , proposée par M. Du- hamel pour la composition des Barres Magné- tiques.	xlviij
	a ij

Lames Magnétiques fournies par MM. d'Antheau- me & Michell, sans le secours d'aucun Aiman, soit naturel, soit artificiel.	lxxj
Méthode proposée par M. Antheaume pour con- server aux Aiguilles de Bouffole leur mobilité, quoiqu'elles soient pesantes.	lxxviij
Barres de M. Knight imitées par M. Michell, qui propose la méthode dans son Traité sur les Ai- mans artificiels.	lxxxiiij
Avantages qui résultent de la réunion des deux méthodes de MM. Duhamel & Michell.	lxxxv
Avis donné aux Marins par MM. Duhamel & Antheaume, pour reparer la force des Aimens artificiels.	xcj
P R E F A C E de l'Auteur, ou I N T R O D U C T I O N au Traité sur les Aimens artificiels.	xcij
Dessin de ce Traité.	ibid.
Avantages des Aimens artificiels au - dessus des Aimens ordinaires.	xcvj
Remarques sur la méthode que l'on propose dans ce Traité pour la composition des Aimens arti- ficiels.	ciiij
Propriétés des corps Magnétiques.	cxy
T R A I T E' sur les Aimens artificiels, traduit de l'Anglois de M. Michell.	i
Méthode pour faire des Aimens artificiels avec le secours d'un Aiman naturel.	ibid.
Observation préliminaire sur les pôles des Ai- mans.	ibid.
Préparation de deux lames d'acier de six pouces, destinées à la composition des Aimens arti- ciels.	4
Quel est l'acier qui convient le mieux pour ces lames.	7

DES MATIERES.

Boîte qui doit enfermer les lames pour les con- server : manière de les y poser, & de les en tirer.	9
Manière d'aimanter les six premières lames, en se servant d'un Aiman armé.	11
Ce qu'il faut faire lorsque l'Aiman n'est pas armé, ou qu'il est trop foible.	15
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 faîceaux des lames aimantées; & manière de les ôter.	25
Pourquoi dans une ligne de lames à aimanter celles qui sont aux extrémités reçoivent moins de Vertu Magnétique, que celles qui sont au milieu.	27
Six Aimens de six pouces fussent pour aimanter les lames de même volume.	31
Manière d'aimanter une fort petite lame avec tel nombre d'Aimens que l'on voudra.	33
Manière d'aimanter de petites Aiguilles.	35
La méthode que l'on vient de proposer pour faire des Aimens artificiels se peut appeler <i>la dou- ble touche</i> : avantages de cette méthode.	36
Opérations & conditions nécessaires pour donner aux Aiguilles la plus grande Vertu Magnéti- que.	40
Volume & forme que doivent avoir les Aiguilles des Bouffoles de mer.	42
Manière de remédier au frottement qui résulte de l'augmentation du poids des Aiguilles des Bouf- foles de mer.	46
De quelles Aiguilles on doit se servir dans les	a iiij

TABLE

vj	mines.	
56	Manière de découvrir & d'éviter les erreurs causées par la variation de ces Aiguilles.	
52	Manière d'aimer des lames qui aient plus de six pouces de longueur.	
56	Description du chaffis dont l'usage peut être nécessaire dans cette opération.	
57	Détail de l'opération, en supposant que l'on fasse usage de ce chaffis.	
63	Observations sur les supports que doivent avoir alors les lames à aimer.	
65	Manière d'aimer des lames qui aient plus de deux fois la largeur des lames de six pouces.	
70	Manière d'aimer des barres d'acier de trois pouces en quarré, 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 aimer.	
75	Manière de changer les pôles d'un Aiman.	
79	Manière de donner plusieurs pôles à un même Aiman.	
81	Proportion qui doit être entre la longueur & le poids des lames à aimer : le nombre des lames nécessaires pour les aimer ; & le nombre des lames destinées à servir de supports.	
82	Moyen de conserver un Aiman dans toute sa vigueur.	
89	METHODE pour communiquer la Vertu 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 Aiman naturel.	
91	METHODE pour augmenter la vertu des Aimans naturels, changer la situation de leurs	

DES MATIERES.

pôles, ou leur donner une direction contraire. vij

105

METHODE pour armer les Aimans artificiels. 115

OBSEKVATION sur les corps susceptibles de la Vertu Magnétique. 123

MANIERE de faire des Aimans artificiels avec de la mine de fer. 127

AVIS touchant la manière d'améliorer les Aimans. 128

USAGES de l'Aiman. 133

MANIERE de faire des Aimans artificiels sans le 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

ERRATA.

Page xij l. 12. la premiere lui fut présentée, lisez ; le premier lui fut présenté.

Page 42. note 2 l. 11. Préf. p. 34. lisez ; supra, p. 32.



AVIS AU RELIEUR

Pour placer les Figures.

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

PREFACE

PRÉFACE

DU TRADUCTEUR.

Il 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 sçu communiquer assez de Vertu Magnétique, pour les rendre supérieurs en force aux meilleurs Aimans naturels. Cependant ce fut moins la nouveauté du

ij *P R É F A C E*

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

On cherchoit depuis longtemps le moyen de perfectionner la Boussole; & comme le premier objet de ceux qui travailloient à la perfection de cet Instrument, étoit d'augmenter la force directrice de l'Aiguille, qui la porte à se tourner vers le Nord, & qui n'est autre chose que l'impression Magnétique que reçoit le fer ou l'acier dont elle est faite, on vit avec plaisir qu'on avoit

D U T R A D U C T E U R . ij

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 meilleures Pierres d'Aiman. On comprit que pouvant par ce moyen doubler, tripler, quadrupler cette impression dans une aiguille, on pourroit proportionnellement en augmenter la direction.

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

iv *P R E' F A C E*

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 déterminà à faire en pleine Assemblée 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'Extrait de l'Acte de la Société de

D U T R A D U C T E U R. V

Londres du 19. Février 1746. tel qu'il est inféré dans le Mercure de France, au mois 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

vi PREFACE

- „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 adhären-
 „tes par la simple attraction.
 „6. Règle de bois qui sépare
 „les deux Barres, & qui em-

DU TRADUCTEUR. vij

- „pêche leur contact latéral.
 „La ligne ponctuée marque
 „la circulation du fluide Mag-
 „nétique. 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-
 „hérent fortement ensemble
 „par l'attraction, le Pôle du
 „Nord de l'une se trouvoit en
 „contact avec le Pôle du Sud
 „de l'autre.

viii *P R E' F A C E*

„ 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 ai-
„ guille aimantée, il le mit en
„ contact entre les deux Barres,
„ de façon qu'il présentoit à
„ chacune ses Pôles repulssifs ;
„ 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 absolu-
„ ment renversés, & avoient
„ pris la même direction que
„ celle des Pôles des deux Bar-

D U T R A D U C T E U R. ix

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

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

X
P R É F A C E

„ planche I. fig. 2.

„ 1. & 1. 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

D U T R A D U C T E U R. xj

„ faisant 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 bleuï. Il leur
„ présenta ensuite deux petits
„ poids d'un fer ordinaire, pe-
„ sant chacun trois quarts d'on-
„ ce. L'Aiguille de trempe de
„ ressort n'en put enlever qu'un,

xiij *P R E' F A C E*

» & celle d'acier trempé parfait-
» 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 est 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 quaré; & quoiqu'il ne pe-

D U T R A D U C T E U R. xiij

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 pesoit 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 trouve donc dans les Bar-
res de M. Knight une preuve
incontestable qu'on peut 1°.
communiquer à l'acier, par le
moyen de cette nouvelle mé-
thode, une Vertu Magnétique
beaucoup plus forte que celle

xiv *P R É F A C E*

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 scauroit manquer, sans s'exposer à voir diminuer considérablement cette vertu. Il ne faut jamais tirer

D U T R A D U C T E U R. xv

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 repulssifs, 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 Aiman naturel, à moins que ces Aimans ne soient aux Barres

xvj *P R E F A C E*

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

Rien n'avoit été plus difficile jusques à-présent que de trouver un bon Aiman naturel, & quand on étoit assez heureux que d'en rencontrer un qui fût tel qu'on le désireroit, ce n'étoit 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 Boussole,

D U T R A D U C T E U R. xvij

Boussole, qu'on ne pourroit lui en donner avec les deux plus forts Aimans 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 ressort, la communiqueroit pareillement à une Aiguille d'acier,

b

xviiij *P R E' F A C E*

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 aimanter 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

D U T R A D U C T E U R. xix

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 conserver toute leur vertu pendant la route, même la plus longue ; & au cas qu'elles en perdissent, rien de plus aisé aujourd'hui que de se pourvoir de Barres Magnétiques, avec le secours desquelles on pourra

bij

xx *P R E' F A C E*

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 coûte pour rimanter 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

D U T R A D U C T E U R . xxj

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 Aimant. Nous verrons plus bas ce que l'on doit penser de ce prétendu 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'étoit que M. Knight , en nous faisant

xxij *P R E' F A C E*

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 desirs : 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

D U T R A D U C T E U R. xxiiij
Barres Magnétiques.

Cependant ce seroit inutilement que M. Knight prétendroit dérober pour long-tems son secret aux sçavans 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

xxiv *P R É F A C E*
chemins.

Un jour que ce célèbre Académicien étoit chez M. le Maire, Ingénieur pour les Instrumens 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

D U T R A D U C T E U R. xxv
métal beaucoup plus long. On projecta d'en faire l'expérience, & de pousser cette découverte aussi loin qu'elle pourroit aller.

On fera 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

c

xxvj *P R E' F A C E*

des Sciences 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-
„ me porta, étant chargée peu

DU TRADUCTEUR. xxvij

„ à peu 4. onc. 2. gros. o. gr.
„ Ce fut toute la force qu'on
„ put communiquer à ce bout
„ 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 . .

xxviii *P R É F A C E*

„ 10. onc. 2. gr. 45. gr.
„ On l'aimanta à l'ordinaire,
„ le mieux qu'il fut possible,
„ se servant toujours de la même
„ Pierre; elle porta en cet
„ état 10. onc. 2. gr. 45. gr.
„ Les deux Lames dont nous
„ venons de parler, sçavoir,
„ 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'extrémité pointue de la moyenne ne excédoit de 4. pouces l'extrémité de la grande; ainsi

DU TRADUCTEUR. xxix

„ elle touchoit la grande Barre dans la longueur de 8. pouces; 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 répondoit au Pôle Nord de l'autre.

„ Les choses étant ainsi disposées, nous éprouvâmes la force de la moyenne Lame; elle se trouva être de

„ 7. onc. 1. gros, 0. gr.
„ Ainsi la force Magnétique étoit augmentée de

c iiij

xxx *P R E' F A C E*

» 2. onc. 7. gros. o. gr.

» uniquement parce qu'elle étoit liée sur la grande Lame.

» Nous éprouvâmes ensuite, & sans délier les Lames, quelle 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 délier 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 Lame, & finissant par l'extré-

D U T R A D U C T E U R. xxxj

» mité pointuë de la moyenne.

» On délia ensuite les Lames, & on les sépara pour éprouver séparément leur force magnétique. La moyenne soutint . . . 7. onc. 3. gr. 36. gr.
» d'où il suit que cette Lame étant aimantée de cette façon, 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 étant unie à la grande Lame, avant qu'on les eût aimantées de nouveau.

» On essaya ensuite ce que la grande Lame pouvoit por-

c iiij

xxxij *P R É F A C E*

„ter étant feule : elle ne fou-
„ tint que . . . 8. onc. 1. gr. 46. grs.
„ Ainsi la grande lame avoit
„ perdu par cette opération . .
„ 2. onc. o. gr. 71. grs.
„ & la moyenne ayant gagné
„ 3. onc. 1. gr. 36. grs.
„ on voit qu'il s'en faut . . .
„ 1. onc. o. gr. 37. grs.
„ 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-

D U T R A D U C T E U R. xxxij

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 appellerà *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

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 opéreroit, un effet de la *bifarrité ordinaire* dans ces fortes d'expériences, & qui étoit cependant une suite du principe dont nous venons de parler, & sur lequel *M. Michell* établit principale-

xxxvj *P R E F A C E*

ment la nouvelle méthode de faire des Aimans artificiels.

Voici le fait. On attachâ 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 une seule 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 précédemment 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

xxxviiij *P R É F A C E*

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

D U T R A D U C T E U R. xxxix

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-

x1 *P R É F A C E*

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

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

D U T R A D U C T E U R. xij

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 ad-
joint dans ce nouveau travail
M. Antheaume, connu par
plusieurs choses utiles qu'il a
fournies à l'examen de l'Ac-
adémie, & 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 appren-
nent : „ Qu'ils choisirent deux
d

xlij *P R E F A C E*

„ 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-
„ gletterre, qui avoient chacune
„ 8. pouces de longueur, 4.
„ lignes & demie de largeur,
„ & deux lignes & demie d'é-
„ paisseur.
„ Ils aimantèrent ces deux

D U T R A D U C T E U R. xliij

„ 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'ordinaï-
„ re sur une bonne Pierre, pou-
„ voit à peine soutenir une ai-
„ guille à coudre; & ayant été
„ aimanté ensuite avec les
dij

xliv *P R É F A C E*

„deux petites Barres à la manière de M. Knight, il porta
„ 1. once 4. gros „.

Cette seule expérience suffisoit pour prouver jusqu'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 essayer si les petites Barres qu'il venoit d'aimanter , produiroient tous les effets qu'avoient produit les Barres de M. Knight.

„ Nous primes , dit-il , une

D U T R A D U C T E U R. xlv

„ Pierre d'Aiman foible qui avoit un pouce en quaré sur
„ trois lignes d'épaisseur, & qui pesoit une once. A peine pouvoit-elle soutenir un petit clou. Nous marquâmes ses 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'aimantâmes de nouveau, mais en sens contraire des Pôles que nous lui avions fait pren-

xlvi *P R É F A C E*

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

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

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

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

D U T R A D U C T E U R. xlvii

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

xlviij *P R E F A C E*

„ peu changé la disposition re-
„ lative des grandes & des pe-
„ tites Barres, nous sommes en-
„ fin parvenus à faire des Bar-
„ reaux Magnétiques plus forts
„ que ceux qui nous avoient
„ été envoyés d'Angleterre. „

M. Duhamel, qui dans toutes ces recherches n'avoit eu en vûe 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 re-
marques.

D U T R A D U C T E U R. xlix

marques.

„ Il faut avoir quatre gran-
„ des Barres & deux petites;
„ les unes & les autres du meil-
„ leur acier d'Angleterre. Les
„ quatre grandes Barres au-
„ ront 2 pieds 6 pouces de
„ longueur, 12 à 15 lignes de
„ largeur, & 5 ou 6 d'épais-
„ seur. Elles seront trempées
„ dur, & bien polies. Il se-
„ ra bon de marquer un des
„ bouts d'une S, & l'autre d'une
„ N, pour distinguer leurs Pô-
„ les.

„ Les deux petites Barres des-
„ tinées à devenir dans la suite

I P R É F A C E

„ les Barreaux Magnétiques ,
„ auront 8. à 10. pouces de lon-
„ gueur, sur environ 6. lignes
„ de largeur, & 4. lignes d'é-
„ paisseur. 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

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

„ faut aussi se pourvoir de deux
„ parallépipèdes 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.

liij *P R É F A C E*

„ 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* 1. touche le
„ Contact vis-à-vis le bout *S*
„ d'une des deux Barres *B*. On
„ placera pareillement la Barre

D U T R A D U C T E U R. liij

„ *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 fai-
re 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*
„ 1. jusques au bout *N* de la
„ Barre *A* 2. faisant couler
„ l'Armure tout du long de la
„ Barre *B* 1. qu'on se propose
„ d'aimanter. Cela suffit pour

liv *P R E F A C E*

„ 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. touche 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

D U T R A D U C T E U R. I V

„ la Barre *A* 1. & finissant par le bout *N* de la Barre *A* 2. alors la Barre *B* 2. fera pareillement aimantée parfaitement 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 barres *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

lvj *P R E F A C E*

„ barre *B* ; après qu'on passera
„ l'Armure *N* de la Pierre,
„ commençant par *S*, & finis-
„ 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*
„ seront 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

D U T R A D U C T E U R. lvj

„ quatre barres seront 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 sont une fois bien char-
„ gées de Vertu Magnétique,

lviii *P R E F A C E*

» 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. *Voyez planche I. fig. 4.*

Cela fait, il veut qu'au lieu d'Aiman, on se serve pour aimanter ces petits barreaux, des deux grandes barres *B* qui restent. 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

lx P R E F A C E

l'extrémité *S* de *A* 1 , & *B* 2. jusques à l'extrémité *N* de *A* 2. On répètera 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, pourvu 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

DU TRADUCTEUR. lxj

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 inconvéniens.

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

2°. Il est bon, quand les barreaux sont forgés, de les écrouir à petits coups de marteau, à mesure qu'ils se refroidissent.

lxij *P R E' F A C E*

Les bons forgerons ont coûté-
me de les écailler, en trem-
pant leur marteau dans l'eau,
& cette précaution peut être
avantageuse.

3°. Il faut observer de ne ja-
mais redresser à froid les bar-
reaux, quand on est obligé de
les remettre au feu pour les
tremper; car les forgerons re-
marquent qu'ils y reprennent
leur cambre.

Malgré routes ces précau-
tions on peut trouver des bar-
reaux qui aux premières tou-
ches ne recevront qu'une vertu
très - foible; il faut pour lors

D U T R A D U C T E U R. lxiiij
les laisser quelque tems dans
leur boîte avec leurs Contacts;
& si après quelques jours on les
retouche de nouveau, ils pour-
ront augmenter en force & de-
venir fort bons.

L'habile Physicien qui nous
donne ces instructions, nous
apprend qu'il rencontrera des
barreaux qu'il tenta assez inuti-
lement d'aimanter; à peine put-
il leur communiquer quelque
peu de vertu; il s'avisâ 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-

lxiv *P R E' F A C E*

ceau de fer qui s'étendoit jusques sur les Contacts du grand. Il trouva, après les avoir laissés une quinzaine de jours dans cette situation, qu'ils avoient acquis une force très-confidérable; & il tire de ces deux expériences une conséquence qui paroît très-légitime. C'est qu'il y a une espèce d'acier sur lequel la Vertu Magnétique n'agit que lentement, & qu'il faut un certain tems pour qu'elle puisse s'y frayer des routes qui n'avoient pû être ouvertes par une première opération.

Enfin il finit en nous donnant

D U T R A D U C T E U R. lxx

nant une idée de ce qui s'opère dans les barreaux aimantés selon cette méthode. Voici comment 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 rend à pas-
„ ser 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

lxvj *P R E' F A C E*

„ 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 soup-
„ çonnons qu'une partie passe
„ dans le barreau parallèle qu'on
„ n'aimante pas encore. „

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

D U T R A D U C T E U R . lxvij

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
fij

lxviii *P R E F A C E*

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 Boussole. Ils en touchent deux à la fois, qu'ils posent parallèle-

D U T R A D U C T E U R. lxi

ment l'une à l'autre sur une table, avec des Contacts 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 sans le secours d'un Aimant. Si par ce mystère énigmatique on prétend seulement qu'on puisse avec un Aimant ordinaire composer des Aimans artificiels,

lxx *P R É F A C E*

dont on se servira ensuite pour aimer de nouveaux barreaux, la chose est aisée ; & l'on a vu dans les Expériences précédentes, qu'on peut avec des barres aimantées, en aimanter 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 Magné-

D U T R A D U C T E U R. lxxj

tique, on verra par les recherches de MM. Antheaume & 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. Antheaume avoit éprouvé qu'une barre de fer qu'on

lxxij *P R E F A C E*

ſçavoit ſûrement n'avoir aucune Vertu Magnétique, en acquéroit 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 Bouſſole : 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. lxxiiij

M. Antheaume 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. Antheaume 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 ſetrouveroit plus dans cette poſition ; & il ſe flattoit d'en venir

lxxiv *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, feroient deux especes de réservoirs, où cette matière une fois ramassée, en communiquant de l'un à l'autre par le

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

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 frota le fil de fer avec une tringle, comme il l'auroit fait avec un aimant. L'événement justifia le raisonnement de M. Antheaume; & 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.

g ij

lxxvj *P R E' F A C E*

Antheume est parvenu sans le secours d'aucun Aiman 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 ; & six 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

DU TRADUCTEUR. lxxviij

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 Aiman , soit naturel , soit artificiel , pour donner aux première-

lxxviiij *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 Aimant.

L'avantage qu'on pouvoit retirer de ces découvertes eût été bien peu considérable , si nos Sçavans 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 sçait que plus une Aiguille est pesante , plus ses frottemens sur son pivot sont considérables ; & que ces frottemens s'opposent extrêmement 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 épaisses & plus pesantes que celles d'acier revenu

lxxx *P R E F A C E*

au bleu, dont on s'est servi jusques à présent.

Monsieur Antheaume a obvié à cet inconvénient, en imaginant un moyen de rendre les plus lourdes Aiguilles aussi mobiles 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 Vaisseau, que les Marins ne peuvent avec cette forte d'Aiguilles, qu'ils appellent volages, connoître la vraie direction, M. An-

D U T R A D U C T E U R . lxxxj

theaume a encore prévenu ce nouvel embarras, sans rien diminuer de la mobilité qu'il donne à ses Aiguilles.

Pour donner cette mobilité aux Aiguilles les plus pesantes, M. Antheaume, selon l'extrait inféré dans le Mercure de France, au mois de Juin 1750.

- » place au centre de la Boussole
- » un petit pilier de cuivre assez
- » gros, pour qu'on y puisse
- » mastiquer une chappe d'agate ou de verre. Il ajuste une
- » pareille chappe au centre de
- » sa rose; puis il fait un petit
- » fuseau de cuivre, dont un

lxxxij *P R E F A C E*

„ des bouts est reçu 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

D U T R A D U C T E U R. lxxxiiij
„ par laquelle les oscillations
„ sont considérablement dimi-
„ nuées. „

L'Angleterre a eu aussi ses
zélés Physiciens, qui pour l'in-
térêt du Public ont cherché à
découvrir le secret de M.
Knight. M. Michell, Membre
du Collège de la Reine à Cam-
bridge, publia au commence-
ment 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 un très bon mé-
thode de composer des Barres

lxxxiv *P R É 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-confidérable de leur force. On y trouve le moyen d'améliorer les Aimans naturels, & une manière assez conforme à celle de M. Antheaume d'aimanter, sans le secours d'aucun Aiman, 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. lxxxv

travaillé pareillement que pour perfectionner les Boussoles, 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

lxxxvj *P R E' F A C E*

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. lxxxvj

fé les Faîceaux 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 faîceau en deux, de sorte qu'il y en a 22. de chaque côté. *CC*, morceau de fer doux qui couvre tous les Barreaux Magnétiques , tant les 32. grands, que les 12. petits. On a fait à cette armure deux talons qu'on sertent à retenir les grands Barreaux, & à contenir l'armure contre leur sommet. *DD*, un contact de fer doux, qu'il faut toujours laisser adhé-

lxxxviii *P R E F A C E*

rent au faisceau, quand on ne s'en sert point, pour entretenir la communication du *profilus* Magnétique, d'une moitié du faisceau 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. Knighr. Il est bon de marquer les pôles par une *S* & *N*. Enfin pour tenir le faisceau en état, ils se contentent de l'envelopper avec un fort ruban de fil.

Voici comment ils placent les
lames

D U T R A D U C T E U R. lxxxix
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.

1. 1. 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 faisceaux à
la façon de M. Michell, com-
posés de quelques lames déjà
aimantées.

Il faut poser ces deux fais-
ces
h

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

certaine force magnétique; & que celle dont ils parlent, & qu'ils disent extrême, s'affoiblit assez promptement.

M.M. Duhamel & Antheaume 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 Aïmans 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, quelque affoiblis qu'ils soient, on peut les rétablir

h ij

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.



Fig. 5.

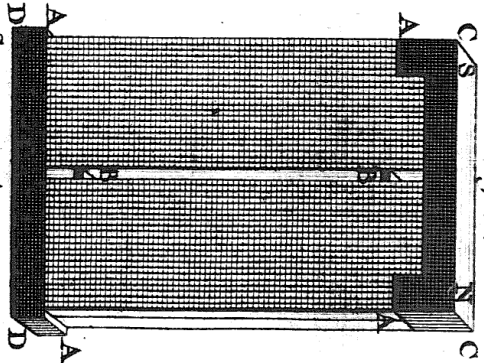


Fig. 1.

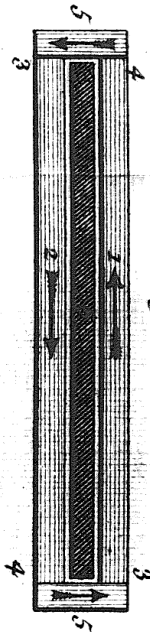


Fig. 2.



Contact des deux Barres.

Fig. 3.

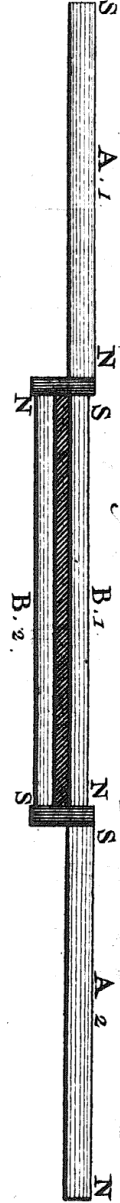


Fig. 4.

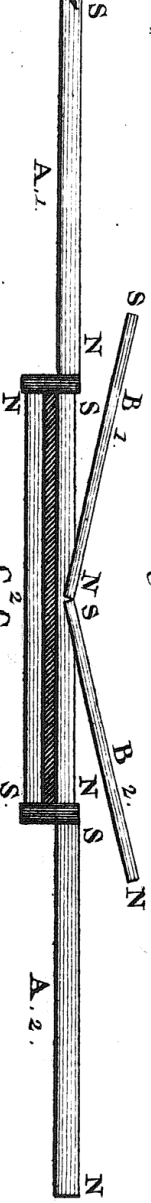
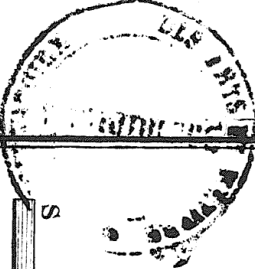
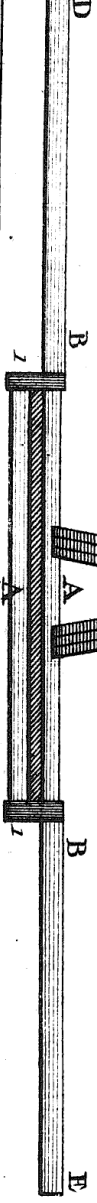


Fig. 6.



INTRODUCTION.

LE 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 stile 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 sçache 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.

xciv INTRODUCTION.

On avoit d'abord réfolu de joindre à cette Méthode une Théorie du Magnétifme , fondée fur diverfes Expériences les plus utiles & les plus convenables à ce fujet ; mais la crainte de groffir trop ce petit Ouvrage , a fait qu'on a renvoyé ce projet à une occafion plus favorable , & qu'on a regardé comme inutiles , ou tout au moins comme d'un très-petit ufage , des recherches Philofophiques fur la nature & les loix du Magnétifme , dans un Traité qu'on deftine principalement à l'ufage des Artiftes & des Marins.

L'envie de prévenir toute erreur , & de fe rendre intelligible à tout le monde , eft caufé qu'on eft entré dans un détail qui pourroit paroître ennuyeux ; mais on fe flate qu'on paflera ce détail en faveur de ceux qui , ou moins inftruits , ou plus tardifs à pénétrer des chofes qu'ils ne connoiffent pas , ont befoin qu'on fe prête à leur fituation.

INTRODUCTION. xcv

L'Auteur ajoute à ce Traité quelques légères inftructions pour faire des Aiguilles beaucoup meilleures que celles dont on s'eft fervi jufqu'à - préfent , & pour leur communiquer une vertu beaucoup plus forte : & il donne en même tems quelques ufages de l'Aiman peu connus jufqu'à lors.

Pour faire des Aimans artificiels , on fuppofe qu'on a déjà un Aiman qui puiffe leur communiquer un commencement de vertu. On peut cependant s'en pafter , & l'on donne fur la fin un moyen d'y fuppléer , & d'obtenir un commencement de vertu avec le fimple fecours de trois barres de fer.

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

xcvj INTRODUCTION.

on donnera une table où seront marquées les différentes longueurs de ces barres, proportionnellement à leurs différens calibres. Ouvre 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°. Pour en avoir, il ne faut d'autre dépense que celle d'acheter l'Acier 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,

INTRODUCTION. xcvij

beaucoup de peine & de travail à dresser les pôles, si on veut l'armer.

2°. 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°. 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 son dur, 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 foiblesse 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

xcviij INTRODUCTION.

Aimans naturels ont en général à pouvoir communiquer leur vertu aux Aiguilles d'acier trempé, qui est cause que pour les Aiguilles des Boussoles de mer, on se sert 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 sont 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 la reçoive plus aisément, il n'en confère pas autant que l'acier trempé.

INTRODUCTION. xcix

Aimans artificiels composés qui porteront même un poids plus considérable qu'un Aiman ordinaire de même calibre. L'exemple suivant montrera la différence qui se trouve entre un Aiman artificiel simple, & un Aiman ordinaire. J'ai un Aiman 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 Aiman artificiel simple pesant la huitième ou dixième partie d'une once.

Un bon Aiman 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 Aiman qui soit encore connu.

4°. Un autre avantage des Aimans 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 suite des tems ; tandis que les Aimans naturels presque aussi exposés que les artificiels à perdre leur première vertu , 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 perdue.

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 sçauroit se faire dans un Aiman 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 portion 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 aimé ces différens morceaux, on trouveroit, si on l'avoit divisée en cent, cent Aimans aussi forts chacun en particulier, que l'étoit 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,

ciij INTRODUCTION.

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 tact, 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; quo-

INTRODUCTION. ciij

que les Aimans artificiels qu'on emploie pour le faire, ne pésent pas 200. livres; tandis que si on vouloit 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 connoît 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'assurer. 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

fuire. 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 sera difficile de trouver quelque chose de mieux que la Méthode qu'on propose ici, il sera toujours glorieux de tenter de nouvelles découvertes.

On a comparé divers Aïmans faits selon les règles qu'on prescrit ici, avec quelques-uns de ceux qu'avoit composé M. Knight; & on les a trouvés 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 commencemens, lors même qu'ils sortoient 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-

tinué à porter plus de dix-sept onces. Il est vrai qu'ils étoient terminés en pointe du côté où ils portotent, ce qu'ils met en état de porter une once & quelque chose de plus que s'ils étoient fabriqués autrement; mais aussi ils étoient plus légers que ceux avec lesquels on les a comparés, qui avoient cinq pouces & demi de longueur, & qu'on avoit supputé devoir d'abord porter 15. ou 16. onces, mais qui dans le tems qu'on s'en est servi, ne portotent pas à beaucoup près tant que cela, pour n'avoir pas sans doute été conservés avec assez de soin. *

* On auroit tort de conclure de ce que nous venons de dire, que notre Méthode l'emporte sur celle du sçavant 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 Aïmans fabriqués selon ces deux Méthodes, on ne doit l'attribuer qu'à une plus grande attention dans la trempe des Barres d'acier, puisqu'il est même des Barres, après avoir été suffisamment durcies, peuvent porter jusqu'à vingt onces, qui auparavant en portotent pour le plus six.

cvj 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, aussitôt qu'il eut été retouché, on le trouva propre à porter aisément un *fourgon* qui pesoit environ 22. onces, & il continua pendant plusieurs jours à porter le même poids, quoiqu'avec un peu plus de peine. On ne peut sans 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 aisé 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 excède 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 tems 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 seront 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.

mandivisé 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 quelque 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 surpasse 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-

INTRODUCTION. cxj

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 Aïmans 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.

Prenez deux Aimans d'égale grosseur, l'un d'acier trempé, & l'autre seulement d'acier trempé & revenu bleu. Placez ensemble leurs pôles de même nom, & frottez - les en les coulant l'un sur l'autre pendant quelque temps. La vertu de l'Aiman revenu bleu, fera bientôt diminuée, si elle ne se perd pas entièrement, tandis que celle de l'acier trempé n'aura souffert presque aucune diminution.

Tout ce qu'on vient de dire prouve que le moyen le plus sûr pour faire de bons Aimans, est d'employer la matière la plus propre à conserver la Vertu Magnétique; telles 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 quelques-uns

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 aujourd'hui, on ne laissoit pas cependant que de s'être donné bien des mouvemens pour les faire avec quelque succès. Plusieurs avoient cru qu'il suffisoit de joindre ensemble un nombre de Barres d'acier, qu'on fixoit par le moyen d'une armure, après les avoir aimantées avec une bonne Pierre, & ils avoient passablement réussi; de sorte que quelques Aimans fabriqués selon cette méthode, ne le cédoient presque en rien aux meilleurs Aimans naturels, & ils étoient ce qu'il y avoit de mieux en ce genre. Il faut avouer qu'ils auroient été encore meilleurs, si on se fût servi pour les composer d'acier trempé, au lieu de l'acier

cxiv INTRODUCTION.

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 reçoivent 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 fortes 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 Traductions Philosophiques, N°. 414. ou Vol. VI. Partie II. pag. 260. de l'Abrégé,

INTRODUCTION. cxv

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

cxvj INTRODUCTION.

est nécessaire à ceux qui ont deſſein 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 réſerverai à une autre occaſion plus favorable les preuves de ces propriétés.

1°. Par tout où l'on trouve quelque Verru Magnétique, ſoit dans l'Aiman lui-même, ſoit dans quelque 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. cxvij

mentée par l'interpoſition d'aucun corps non magnétique, quoiqu'elles paroſſent 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 jetté 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 concluait avec quelque raiſon de pluſieurs expériences qu'il avoit faites, que l'Aiman attireroit pas l'Aiguille, mais qu'il la faiſoit tourner par la force de ce qu'il appelle Verru diſpoſante, qu'il ſuppoſe environner la Pierre ſous la forme d'une Atmoſphère.

cxviii INTRODUCTION.
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 quarrés 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 loi-

* 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 quarrés; quelques-uns enfin, quelle ne fût aucune loi déterminée, quoiqu'elle soit plus vive à une grande distance, qu'à une petite, & qu'elle soit différente en différentes Pierres. Parmi ces derniers est le Docteur Taylor & P. Muschembroek, 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'Abbrégé d'Edmes.

xxx INTRODUCTION.

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

7°. Les Aimans portent ou soustiennent 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 approchant de la doublée 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 inversé des distances.

METHODE



METHODE POUR FAIRE DES AIMANS

ARTIFICIELS.



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 Aiman placé sur l'eau dans un petit bateau 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. Savary dans les Transactions 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 Aiman attire constamment le pôle du *Nord*, & repousse le pôle du *Sud* d'un autre Aiman ; & 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 attirer une Aiguille dont on a marqué celle de ses deux pointes qui doit 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'attirer, & 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 Aiman que ce soit, &

A ij

4 A I M A N S

l'autre en fera toujours repoussée. D'où l'on peut aisément conclure, conformément à ce que j'avois d'abord avancé, que cette pointe fera 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 Aïmans 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

A R T I F I C I E L S. 5

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 reme qu'elles sont encore chaudes. Après avoir trempé ces lames, il faut en éclaircir les extrémités sur un marbre ou sur une rouë à aiguïser des rasoirs; c'est le moyen de les rendre plus propres à soulever 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.

A iij

Je viens de proposer ce qui paroît 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'assignerai dans une Table qu'on trouvera plus bas.

Comme les lames dont nous venons de parler, peuvent être employées à faire des Aimans de différens 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 ponce. On con-

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 doublement raffiné, & quelquefois 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 tremper avec une moindre chaleur; & que si on a trouvé quelque différence dans divers aciers, on ne doit l'attribuer qu'aux différens degrés de chaleur qu'on a donnés à un acier plutôt qu'à un autre, en le trempant. Ainsi

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 prend lui donner, on peut essayer de le tremper de nouveau, & employer 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 je l'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 jusqu'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 saillie, en hauteur perpendiculaire, sur un quart de pouce ou un peu plus, d'é-

paiffeur en quarré. La hauteur que je leur donne , répond à l'épaiffeur d'une demie douzaine de lames dont j'ai parlé, laquelle ne doit guères excéder celle d'un pouce. Il faut avoir foin que ces deux petits montans foient extrêmement polis. C'est contre eux qu'il faudra placer la demie douzaine de lames aimantées, fix d'un côté & fix de l'autre, & les mettre de façon qu'elles présentent aux pièces de fer le côté de leur épaiffeur. Faites attention que les fix lames posées d'un même côté aient, ou tous leurs pôles *Nord*, ou tous leurs pôles *Sud* placés enfemble; & que les fix autres posés de l'autre côté présentent aux poles des premières leurs pôles de dénomination contraire. Prenez garde 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, fans 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 sçauroit être trop attentif sur ce point. Si dans la fuite vos Aimans perdoient leur vertu, faite d'avoir pris cette précaution, ou par quelque autre raison, il est à propos, avant que de s'en servir, de leur rendre leur première vertu 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

les 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, selon les regles que je viens de prescrire, 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. Là, changez encore de pôle, & prenant garde de placer toujours votre 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 renverserez 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 foible, (ce qui arrive assez communément

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 regles précédentes, avant que de les tremper; parce qu'elles seront 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'aimer des lames beaucoup plus petites que celles de six pouces ; & aimez-les même, s'il le faut, avant que de les tremper. Si la foiblesse 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 Vertu 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 demie douzaine déjà aimantée. *V. Pl. II. fig. 1.* cette ligne *A. B.* Elle devroit, selon la supposition, contenir six de ces 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'épaisseur 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 suppo-

Bij

sition présente, à indiquer le pôle du *Sud*. *C. D. E. F.* représentent la douzaine des lames déjà aimantées, divisée en deux faisceaux, dont le premier *C. D.* en contient trois; les trois autres sont dans le second faisceau *E. F.* Elles s'appuient les unes contre les autres par le haut, & elles sont 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 soit pas du fer. Quand la Verru Magnétique de ces lames est encore bien foible, on peut laisser entre elles une moindre distance que celle que nous venons d'assigner, & les approcher

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

Les trois Aimans qui sont dans le faisceau *C. D.* (car nous pouvons déjà leur donner ce nom, quoique leur vertu soit 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 faisceau *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 faisceaux *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 aimanter 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 reçu 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 aimanter dans cette nouvelle place comme les autres.

Si les lames aimantées en premier lieu ont reçu 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 aimanter. 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 demies douzaines pour aimanter l'autre, jusques à ce que toutes ces lames aient reçu 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 selon ces regles, & 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 : fix 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 regles 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 ordinairement.

C

rement les uns aux autres, à moins qu'on ne vienne à bout de les empêcher par une opposition d'action; il est absolument nécessaire, & l'on ne sçauroit y faire trop attention, de ne jamais placer en même temps deux lames d'un même côté; mais il faut les mettre une à une. Ainsi, en plaçant la première du faiseau *C. D.* il faut placer en même temps la première du faiseau *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 faisceaux par le bas, comme

ils se 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 étoient auparavant. On fera 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 fix lames dont on se sert pour aiman-

ter les fix 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'ensuit que ce premier effort est contre nous, & qu'il nous seroit nuisible, si l'on ne tâchoit de le prévenir. Pour y réussir, nous pourrions 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 côté, & qu'elles ne peuvent avoir par conséquent une force suffisante pour résister à l'effort *contraire* des autres lames employées à les aimanter, elles reçoivent moins de Vertu Magnétique que les autres qui opposent 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 fix 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'appeller *Supports*; & c'est ainsi que nous les appellerons dans la suite.

quoi résister, & même assez bien, à cet effort des fix barres : cependant il y en a qui reçoivent une augmentation de force, lorsqu'elles sont soutenues par des Aïmans plus grands, ou par deux à trois lames de leur volume 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 s'ensuivroit 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 Aïman ; & 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 Aïmans de même volume, l'effort contraire fera sans contredit plus grand, & par conséquent on leur communiquera moins de vertu, que si l'on se contente d'employer pour les aimanter un nombre d'Aïmans moins considérable ; à moins qu'on ne se ferve, pour soutenir les lames qu'on aime, d'un plus grand nombre de supports ; d'où il s'ensuit qu'on aimantera beaucoup mieux une ligne de lames avec six Aïmans qu'avec

C iiii

huit : car un seul 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 communiquerait 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 de suivre, 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 bours avec les pôles du *Sud* tournés en bas, & l'autre moitié vers l'autre bout avec les 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 pièces de fer qui soient de la longueur de la lame qu'on veut aimanter, & 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 cette méthode, aimanter de fort petites Aiguilles 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 pièces de fer dont nous avons parlé plus haut; comme il suffira de n'employer que deux lames pour les aimanter, il seroit inutile de recourir à aucun des moyens qu'on emploie

pour empêcher que plusieurs Aimans réunis 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'aimer doucement 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 fera de même de la plupart des avantages que la *double touche* a sur la simple ou la manière ordinaire d'aimer.

Selon cette manière, l'on ne pou-

voir 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 pourroit 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 toraliré, comme d'un seul Aimant; puisque plusieurs Aimans ne sçauroient 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 toralement

leur vertu. S'il 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 détruiraient 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 employés 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 faïceaux 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 supposât 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 ferois 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 vû 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 devoit 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 outre que par là même elles seront plus propres à recevoir une plus grande quantité de Vertu Magnétique, & moins en danger de la perdre, elles auront encore un autre avantage qui consistera (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 carton, il fera à propos de se servir de

* Il conviendrait peut-être de couvrir les Aiguilles dont on se sert en mer, d'une légère couche d'huile de lin, ou de quelque autre espèce de vernis qui puisse 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 puisse 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 *Pres. p. 34.* mais il ne fera 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 devenoit 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 susceptible de la Vernu 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 recevoir 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 seront composées, fera qu'elles conserveront mieux leur route, que ne le feroit une Aiguille beaucoup plus mince. Il faut cependant prendre garde à ne

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

D ij

pas donner dans l'extrémité contraire, qui seroit de donner trop de volume à ces Aiguilles; le plus convenable est celui que j'ai proposé.

On pourroit objecter à ceux qui se servent pour les Aiguilles de Bouffoles de lames d'un volume tel que nous venons de le prescrire, sur-tout si ces lames sont aussi larges aux extrémités que dans toute leur longueur, qu'on ne fera jamais assuré d'avoir placé avec justesse, au milieu de pareilles Aiguilles, leur axe. C'est ainsi qu'on appelle dans une Aiguille, ou dans un Aimant, la ligne qui passant par ses pôles, lui sert de ligne de direction, & nous sert à nous-mêmes à connoître & supputer sa variation. On peut aisément parer à cet inconvénient, en se servant de

lames pointuës aux extrémités, & telles qu'on en voit une dans la *Pl. 11. Fig. 2.* mais comme dans ces lames les pôles s'écarteront 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 plaçant d'à-bord une Aiguille longue, mince & sans carton; de façon qu'on puisse marquer fort exactement sa variation par rapport à quelque point fixe; & quand l'opération sera faite, on ôtera cette Aiguille mince, pour mettre à sa place celle qui doit porter le carton, & sur laquelle on l'attachera, selon la variation de la première Aiguille. Cela se fera encore mieux sur

un Vaifseau, en tendant une foie de l'avant à l'arrière, & plaçant deffous deux Aiguilles à une diftance affez grande, pour qu'elles ne puiffent pas fe nuire. Après s'être affûré de l'exactitude de pofition de cette ligne, elle vous fervira pour régler votre Aiguille.

Il y a encore un autre inconvénient qui réfulte de l'accroiffement du poids des Aiguilles des Bouffoles de mer; c'eft que l'augmentation de leur poids augmentera leur frottement, fi la *Chapelle* & le pivot fur lequel elle tourne, font de métal, fur tout fur mer, où l'on ne doit jamais fe fervir de pivots d'acier; parce que tout ce qui eft d'acier ou de fer y eft extrêmement expofé à fe rouiller. Pour remédier à ce frottement

qui peut augmenter jufqu'à empêcher les Aiguilles de fe mouvoir, on peut inférer dans le haut de la *Chapelle* un petit morceau de verre, qui fera tout auffi bon, & peut-être meilleur que l'agathe dont on fe fert quelquefois; au moins fera-t-il moins difficile de lui donner la forme requife. Ce morceau de verre doit être creufé en demi rond, & poli avec le plus grand foin. On peut lui donner la vingtième partie d'un pouce de diamètre, plus ou moins, felon le volume de l'Aiguille qu'il doit fupporter. Pour le pivot fur 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 foin de le rendre dur par beaucoup d'alliage. Je préfère ces métaux à tous

les autres , parce qu'ils ne font point fujets à la rouille , fur tout l'or. Il ne faut pas au reſte ſ'imaginer que des pivots d'un pareil métal augmentent de beaucoup le prix des Bouſſoles ; 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 Bouſſoles , lors même que l'agitation de la mer n'eſt pas capable de ſuppléer aux petites ſecouſſes 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 peſoit un peu plus de huit onces , & qui avoit trente - deux pouces de longueur. Elle avoit été poſée d'à-bord ſur un pivot de cuivre , qui fut bientôt émouffé par le poids de l'Aiguille ; ce qui faiſoit qu'elle ne ſe mouvoit qu'avec peine , & d'une manière rout-à-fait irrégulière. On la plaça enſuite ſur un pivot d'acier fort pointu & extrêmement poli , qu'on avoit enté ſur le cuivre : ſon mouvement fut 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 aſſi prompt

E

que les peites, on peut cependant en augmenter la viesse, si l'on donne à l'acier cette dureré que je demande, & que les ouvriers ne lui donnent que très-rarement; & l'on doit les préférer aux peites, quand il s'agit de faire roure 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 degré 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 peites ; * car je fçais qu'elles peuvent pareillement se déranger, quoique moins souvent : c'est pourquoi il ne fera pas mal de donner, en passant, une méthode pour découvrir & éviter ces fortes d'erreurs.

Tendez une foie 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 foie, & observez l'endroit où

* Si les grandes Aiguilles sont moins sujettes que les peites 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 peites Aiguilles. C'est pourquoi on ne sçauroit être trop attentif à écarter les marteaux, les leviers & autres instrumens 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 foie ; & 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 fera 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

votre Aiguille de place jufques à ce que vous trouviez une efpece d'uniformité dans fa direction.

Après tout on peut retrancher ou ajouter quelque chofe pour la variation de la direction de l'Aiguille, caufée par l'attraction ou la répulfion de tel ou tel endroit, felon qu'il paroîtra que le pôle *Nord* ou *Sud* de l'Aiguille qui en eft attiré, en eft fort près ou fort éloigné. Afin de trouver lequel des deux pôles eft attiré, éloignez l'Aiguille perpendiculairement à une petite diftance de la foie, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre ; & obfervez de quel côté elle s'éloigne le plus de fa direction générale dans les autres endroits. Alors l'extrémité de l'Aiguille qui dévie de ce côté-là, en s'éloignant de la foie,

eft l'extrémité attirée : mais fi par hafard en éloignant peu l'Aiguille de la foie, elle dévioit beaucoup ; qu'en l'éloignant davantage, elle ne déviât point du tout ; & qu'en l'éloignant encore plus, elle déviât enfens contraire ; alors le corps attirant feroit sûrement placé au-deffus ou au-deffous de la foie, dans l'endroit où l'Aiguille ne dévie point du tout. C'eft pourquoi tout ceci doit être obfervé foigneufement, de peur que l'Aiguille venant à être placée dans un endroit où elle ne parût pas dévier, on ne pût un autre endroit pour le côté où fe trouve le corps attirant ; ce qui occasionneroit une très-grande erreur.

Il eft rare qu'on puiffe avoir befoin 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 en
tenir à ce que nous en avons dit. Ce-
pendant 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 nom-
bre des lames de six pouces, néces-
saires pour leur communiquer la Ver-
tu 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 par-
lant 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 artifi-
ciel qu'on veut aimanter, doit au-
gmenter à proportion du volume de
celle à laquelle on veut communi-
quer 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 sçauroit tenir à la
main. Nous donnerons ici la descrip-
tion 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 lames, 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 chassis, on placera deux pièces de bois, dont on appercevra 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 chassis. 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 chassis, & l'empêcher de couler de biais sur la lame à aimanter. Ce pendant comme il pourroit y avoir des cas où cette marche irrégulière

seroit 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 Verru Magnétique, ces lames qui porteront en partie sur les deux pièces de bois, ne pourront porter sur la lante 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'épais, ou un peu plus. Au surplus il faut faire enforte 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, selon 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 se sert que de six. Il a donc fallu imaginer une invention telle que ces deux pièces de fer, pour empêcher que dans chaque féparation elles ne se nuisissent 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 faiseau se trouvent par cette espèce d'u-

nion dans une direction contraire aux pôles de l'autre faisceau. Le chafis 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 assembler. 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 divisions: une dans la première, & ainsi de l'autre dans la seconde, & ainsi de

* Pour sçavoir au juste le nombre des lames nécessaires pour assembler des lames d'un plus grand volume, voyez la Table que vous trouverez plus bas.

fuire, jufques à ce qu'elles foient toutes placées. Observez encore de placer toutes les lames de la même divifion avec leurs pôles du *Sud* pofés fur la lame qu'on doit aimer, & leurs pôles du *Nord* appuyés contre les pièces de fer dont nous avons déjà parlé; & celles de l'autre divifion, dans le fens contraire, c'eft-à-dire, avec leurs pôles du *Nord* pofés fur la lame qu'on doit aimer, & leurs pôles du *Sud* appuyés contre les pièces de fer. Il faut encore faire attention que les lames de la divifion, dont les pôles du *Nord* font tournés en bas, doivent porter fur cette extrémité de la lame à aimer qui eft marquée, & qu'on deftine à devenir le pôle du *Sud*: & fur l'autre extrémité qui n'eft point marquée, & dont

dont on veut faire le pôle du *Nord*, doivent être placées les lames de la divifion, dont les pôles du *Sud* font tournés en bas. Cela fait, il ne s'agit plus que de faire gliffer le chaffis trois à quatre fois d'un bout à l'autre fur la ligne des barres qu'on doit aimer. Si ces barres font quarrées, il faut les tourner de tous côtés, afin qu'on puiffe les aimer en tous les fens. Si ce font de fimples lames, il fuffira de les aimer fur les deux fufaces larges: on doit enfuite faire changer de place aux deux lames qui terminent la ligne de chaque côté; & après les avoir placées au milieu, les aimer de nouveau.

Si les Aimans de fix pouces reçoivent une augmentation de force, quand ils font fupportés vers leurs

F

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 seroit 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 attention 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 Vertu 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 aime, on ne vienne à bout de réunir cette extrémité des supports qui se trouvent placés à l'un

F.ii

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 souffrent 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 châssis 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 châssis, en le faisant couler de biais. Vous pourrez encore vous servir de cette barre pour y reposer totalement le châssis, en cas que vous soyez obligé de le retirer entièrement de dessus la lame à aimanter, pour avoir la facilité de la retourner, & de lui communiquer la Vertu Magnétique en tous sens. Par ce moyen vous conserverez toujours la communication entre les pôles des deux divisions du châssis, 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 fix 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-

menacement, 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 bords de celles-ci.

Enfin si les lames qu'on prétend aimanter, sont trois, quatre ou cinq fois, &c. plus larges que les lames de fix pouces, il conviendrait 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 service.

J'ai tout lieu de croire que la manière précédente d'aimer avec les lames de fix pouces, pourroit servir pour des barres de trois pouces en quaré : mais si l'on en vouloit aimer de plus fortes, je ne sçais s'il ne seroit pas nécessaire alors, non seulement d'appliquer les lames de tous les côtés tout à la fois, mais encore de les diviser en deux faixceaux, & de s'en servir selon la méthode recommandée à la page 19. & suiv. pour donner beaucoup de vertu à de petites lames. Dans ce cas on ne peut pas aimer avec trop de lames, & on n'a pas besoin de supports.

Pourvu qu'on soit attentif à garder une juste proportion entre la longueur

& le volume des Aimans artificiels, on peut leur donner la forme que l'on voudra, sans craindre que cette diversité de figure ne diminue leur Vertu Magnétique, ou ne les rende moins propres à la recevoir.

Les Aimans faits d'une barre d'acier droite peuvent être quarés, ronds, ou plats. La forme plate est cependant la plus convenable pour faire des Aimans propres à en aimer d'autres, & donne ordinairement un peu plus de force.

Les Barres droites peuvent avoir leurs extrémités terminées en pointe, 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 bords sont pointus puissent en conséquence de cette forme avoir plus de Verru Magnétique à leurs extrémités, que ceux dont les bords 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 qu'on approche. Voyez la Pl. II, fig. 4. où l'on a eu soin de représenter un de ces Aimans avec son

G ij

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 Bouffoles. 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 voudra s'en servir pour en aimanter d'autres qui leur soient égaux en volume, ils tien-

dront lieu de plusieurs petites lames : ils seront 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 plate, 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 plat 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-

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 foibles 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'on emploie à faire les Aimans droits. Leurs extrémités doivent être supportées de la même façon. Les lames de fix 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 Aiman. 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 Aiman 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 faisceaux 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 faisceau 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 Aïmans à plusieurs pôles ne sont bons qu'autant qu'ils sont extrêmement longs. Les meilleurs même ne reçoivent que foiblement la Vertu Magnétique, & la conservent avec peine. Ainsi on ne doit s'amusier 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 $\frac{1}{16}$	2	1
3	0 $\frac{2}{7}$	4	2
4	0 $\frac{3}{5}$	6	2
5	1 $\frac{1}{13}$	6	2
6	1 $\frac{1}{4}$	10	4
8	4	14	5
10	7	18	6
1	11	36	12
1	2	36	19
2	4	56	24
2	6	74	32
3	12	96	57
4	25	170	82
5	45	246	
6	73	330	110

+ Les deux premiers Aïmans, eu égard à leur petitesse, 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 Vertu 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 sur-

charger cette Table d'un grand nombre de chiffres. Les volumes que j'y ai assignés pour chaque Aiman, 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. proportion prise de celle des Aimans 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 Aimans 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 volümes, 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 montrera être 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 aimante de grandes lames, autant à proportion que quand on en aimante de petites; il ne fera pas mal, si on se trouve dans le cas, de commencer

par en employer un nombre moindre que celui que nous prescrivons, en l'augmentant peu à peu jusqu'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 faiseau de supports, ne doit pas être moindre que la moitié ou le tiers de ce premier faiseau; & 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 jusqu'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, lorsqu'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 formoient les extrémités des lames de 6 pouces qu'on auroit dû employer.

On peut faire tous les Aïmans courbes de la même longueur, par rapport à leur poids, que les Aïmans 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 Aïmans qui commencent

roient

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

Un Aïman courbé, de quelque forme qu'il soit, ne doit jamais rester sans avoir une pièce de fer ou un porte-poids appliqué à ses deux pôles : & si parmi ces Aïmans 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 Aïman droit, il faut le placer de façon qu'il ait son pôle du *Sud* tourné vers le *Nord*. On

H

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

Ce n'est jamais que par le pôle du *Sud* qu'on doit faire porter un poids à un Aiman 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.

M E T H O D E

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

JE fis faire une demie douzaine de peires lames d'acier polies, sans être trempées. Elles avoient deux pouces & demi de longueur, & trois lignes de largeur, & elles pesoient
H 1j

routes 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 plaçai 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 qu'je pris un instrument dont les boulangers se servent pour remuer la braïse, & qu'ils appellent *Fourgon* ou *Rable*, qui pesoit un peu plus d'une livre & six onces. Je le plaçai presque perpendiculairement, la partie supérieure un peu inclinée vers le *Sud*, & la partie inférieure, que j'avois fait polir afin qu'elle pût mieux roucher, 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 réperai jusqu'à vingt fois cette opération, ayant soin chaque fois de re-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 recommençai 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 plaçai 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, selon la méthode prescrite pour aimanter les lames de six 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 restoitent 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, jufques à ce qu'elles eurent toutes reçu autant de vertu, que leur état pouvoit leur permettre d'en conferver avant que d'être trempées. Cette vertu fut néanmoins fuffifante pour les mettre en état de porter chacune par un feul de leurs pôles, un poids d'environ une once & un quart.

Je me fervis enfuite de ces petites lames dont je continuai à féparer les faifceaux par le moyen d'une groffe épingle, pour aimanter une ligne entière de lames de fix pouces qui avoient été trempées auparavant. Ces lames de fix pouces reçurent par cette opération affez de vertu pour être en état de porter chacune par un

un feul de leurs pôles, un poids d'environ deux onces; ce qui étoit plus que fuffifant 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 fix 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 conferver.

La raifon pour laquelle je me fervis de lames extrêmement petites dans le commencement de cette opé-

* Il paroît peut-être peu philofophique de dire que des chofes communiquent plus de vertu qu'elles n'en ont elles-mêmes; mais comme on n'entend point par là qu'il paffe aucune vertu de l'une dans l'autre, j'efpère que faute de pouvoir trouver une meilleure façon de parler, on excusera fi je me fers de celle-ci.

raison, est que des barres pareilles à celles que j'ai employées, auroient peut-être pû 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 reçoit beaucoup plus aisément la Vertu Magnétique, & la reçoit 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 reçu 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'essayerai 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 aurois 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 reçurent-elles aucune augmentation de vertu, après les avoir frottées plus de cent fois davantage. Cependant ce qu'elles en avoient reçu, fut suffisant pour les mettre en état de servir à en aimanter d'autres; car fix 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'cauroient s'écarter assez 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 rel 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 trouve au-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 répètera 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-temps dans une même position, (ce qui néanmoins est très-rare) il ne fera 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, autant qu'on le pour-

ra, de la même manière qu'elles l'éroient 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 de trois barres de fer, on peut encore lui en procurer quelque peu, en le limant, en le perçant, 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 aussi 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 Aîmans naturels.

Lorsqu'on veut communiquer une Vertu Magnétique à tout corps propre à la recevoir ; lorsqu'on

veut changer la direction magnétique d'un Aiman, c'est-à-dire, la situation de ses pôles, ou enfin lui ôter route vertu directrice, afin de lui en donner une route 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 Aimans 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 nuire les unes aux autres. C'est pour cela que dans les différentes expériences faites avec ces lames sur les Aimans naturels, il faut s'attendre à avoir besoin 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*, aiman-

* Nous n'avons point donné ici de règles pour assigner 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 Aiman, 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, & aimentez - 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*, supposez que votre Aiman soit assez long, aimentez-le selon la *double touche*, suivant les règles prescrites plus haut, pour changer les pô-

les d'un Aiman artificiel : ensuite donnez-lui des supports, & aimentez - le de nouveau avec d'autres lames : mais si votre Aiman 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 bas.

Comme je n'ai jamais eu occasion de faire des expériences sur de grands Aimens, 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 Aiman naturel, placez à chacune de

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 forte.

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 définiez à devenir 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 sorte de difficulté. Après avoir fait changer de dénomination aux pôles, on peut en augmenter la vertu selon 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 remplaçant 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'arman, 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 aimanter avec leurs armures; parce qu'alors ils retiennent beaucoup plus de force.

Enfin si vous avez à opérer sur des Aimans extraordinairement larges, la meilleure méthode est de les parer en différentes lames coupées dans la longueur de la pierre; de les aimanter 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 MANIERE 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 sont pas si bons pour enlever la li-maille d'acier, ni pour aimanter 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

rés 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 seulement prendre garde à ne les aimanter qu'après qu'elles seront 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 sont 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 tout. Chaque lame doit avoir les mêmes dimensions qu'un Aimant simple & non armé. Il faut les aimanter séparément, & les mettre dans l'armure aussi-tôt 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 jufques à ce que routes les lames foient placées, & l'opération finie. C'est pourquoil faut avoir foin de placer la pièce qui fert à lier l'armure par le bas, avant que d'y mettre aucune lame. On doit encore obferver que le portant doit être continuellement appliqué à l'Aiman, excepté lorfqu'on s'en fert; précaution qui contribuera beaucoup à le conferver dans toute fa force, quoique malgré cela on doive s'attendre à la voir diminuer confidérablement, & même en fort peu de tems.

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

viron trois huitièmes d'un pouce en quaré, & deux ou trois pouces de long, plus ou moins, comme on voudra. Placez-les parallèlement, & à fix pouces de diftance 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 : enfuire limez les parties de ces barres qui débordent la planche, & leur ôrez la moitié de leur épaisseur, afin que les pans ou faces de leurs extrémités foient une fois plus longs que larges, & que leur longueur foit parallèle au plan de la planche. Ces pans ou faces doivent être auffi à angles droits avec ce même plan. On comprend aifément comment ces barres fe 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 Aiman armé, appliquez un portant aux deux bords des barres qui débordent ; (vous le soutiendrez 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 dé ranger 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 pliée en deux ou trois doubles, ou de quelque autre étoffe extrêmement douce & élastique. Mettez sur le tout une planche

qui puisse s'attacher avec la planche inférieure, & qui presse les Aimans contre les pièces de fer. Un pareil Aiman peut aisément se défaire, avant de fois qu'on aura occasion de se servir ailleurs des lames de six pouces qui le composent, & se refaire de même, quand on voudra de nouveau en faire usage. Au reste il ne faut pas se donner de grands soins pour préparer les deux petites barres dont il est ici question. Il en est de même des lames de six pouces ; il suffit de prendre garde qu'elles soient exactement de la même longueur.



DES CORPS

susceptibles de la Vertu Magnétique.

IL n'y a aucun corps qui soit aussi susceptible de la Vertu Magnétique que le fer, sous quelque forme qu'il soit, ou les corps qui ont en eux quelque mélange de fer.

Ainsi on peut à juste titre, parmi les corps susceptibles de la Vertu 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 sable pesant

L ij

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, &

peut - être même quelques-uns des autres métaux ; mais sur-tout la bri- que qui a été bien durcie au feu , pourvû qu'elle ne soit pas recuire. 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 Ca- lamine 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 espè- ces de mines de fer sont bon- nes 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 sable 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 iiii

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'émeri est fort bonne pour faire de ces fortes d'Aimans.

AVIS TOUCHANT

la manière d'améliorer les Aimans.

ON trouve des Aimans naturels qui ne sont foibles 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) auroient beaucoup de force pour conserver la Verru Magnétique, & feroient (en se servant de la méthode indiquée pour faire des Aimans de fable magnétique) d'excellens Aimans, incapables de perdre de leur vertu par le tems.

La seule circonstance à observer, c'est qu'il faut les faire pendant que le ciment est chaud, afin que les petits grains de fable aient la liberté de prendre l'arrangement convenable à la Verru 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 pourquoi 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 aimanter 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 Aiman a toujours plus de vertu 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 Aimens demi circulaires.

DIVERS USAGES de l'Aiman.

On a 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°. On s'en sert 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 seroient mêlées dans la limaille des autres métaux.

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

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

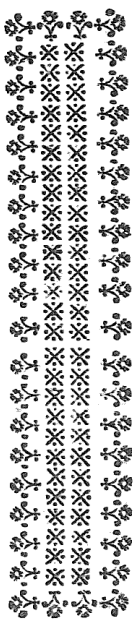
FIN.

MANIERE
DE FAIRE
DES AIMANS
ARTIFICIELS,
SANS SE SERVIR
DES NATURELS;

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

MANIERE

M



MANIERE

DE FAIRE

DES AIMANS 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 longtemps & avec beaucoup de soin, à faire des expériences de Physique de toute espèce, avoir, parmi ces différentes tentatives, tâché de communiquer une grande Vertu Magnétique

M ij

rique à des barreaux d'acier trempé de tout son dur; & qu'il y avoit si bien réuffi, qu'il n'avoit ni vû, ni entendu parler de barreaux du même poids, ou des mêmes dimenfions que les fiens, qui fuflent plus vigoureux; & que même il les aimantoir au point qu'il ne les croyoit pas fufceptibles 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 fes expériences, à lui montrer fon procédé, & la manière dont il s'y prenoit pour faire fes Aimans; manière par laquelle il pouvoit dans une demie heure de tems, aimanter fix barreaux d'acier trempé, exempts auparavant d'aucune Vertu Magnétique, & leur communiquer cepen-

dant la plus grande vertu poffible. De plus, que tout cela fe faisoit fans le fecours d'aucun Aiman, foit naturel, foit artificiel.

Le Préfident remit alors au Secrétaire le Difcours fuivant, contenant dans les propres termes de M. Canton, la defcription complete de fon procédé, & les inftruétions néceffaires pour qu'une autre perfonne puiſſe faire des Aimans femblables aux fiens.

Enfuite de ceci, M. Canton fit voir lui-même à la Compagnie fes expériences principales, telles qu'elles font décrites dans fon Difcours, & elles réuffirent au point que tout le monde en fut fort fatisfait. Mais comme il craignoit que l'impreffion que lui faisoient tant de Perfonnes

respectables, ne le troublassent dans ses expériences, ou ne l'empêchassent 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°. 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 sont rapportées, & pesant en gé-

néral 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 tint aux environs d'une demie heure.

2°. Que M. Canton lui avoit montré en même tems deux grands barreaux de près d'un demi ponce en quarré, 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-

meuens, avoient été, *mutatis mutandis*, aimantés de la même manière que les lames. Qu'à la vérité il n'avoit pas été présent lorsqu'on leur avoit communiqué leur vertu ; mais qu'il avoit vû un effai de leur force par lequel un d'entre eux foutint devant lui, par l'une de ses extrémités, soixante & dix-neuf onces & neuf *penny weight*.

3°. Qu'on lui avoit aussi montré un Aiman d'acier plat & demi circulaire, pesant une once & treize *penny weight*, lequel leva en sa présence, 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

Vertu

Vertu Magnétique à un de ses barreaux quelconques, & qu'il lui en avoit vû faire l'expérience. Que de plus M. Canton avoit changé devant lui les pôles d'un Aiman naturel, en le plaçant, dans une direction renversée, 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 touchassent l'Aiman, en le plaçant seulement entre eux à une distance d'un quart de pouce de l'un & de l'autre,



N

M A N I E R E

*De faire des Aïmans artificiels
infinitement supérieurs aux na-
turels, & cependant sans le
secours de ceux-ci.*

PRENEZ 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 pair rap-

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 sert, & 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, ferrez-la fortement contre le Fourgon, au moyen d'une soie 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-

N ij

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 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

cez les lames perpendiculairement sur le milieu d'une des lames horizontales, de forte 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 aimer avec ces lames celles d'acier trempé, disposez-les toutes les fix, 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 ponce.

Ayant ainsi communiqué à ces lames d'acier trempé une Vertu Magnétique suffisante, laissez les autres, & servez - vous de celles-là pour aider, 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, selon 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 Ma-

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 on tire en même tems, 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 répètera 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

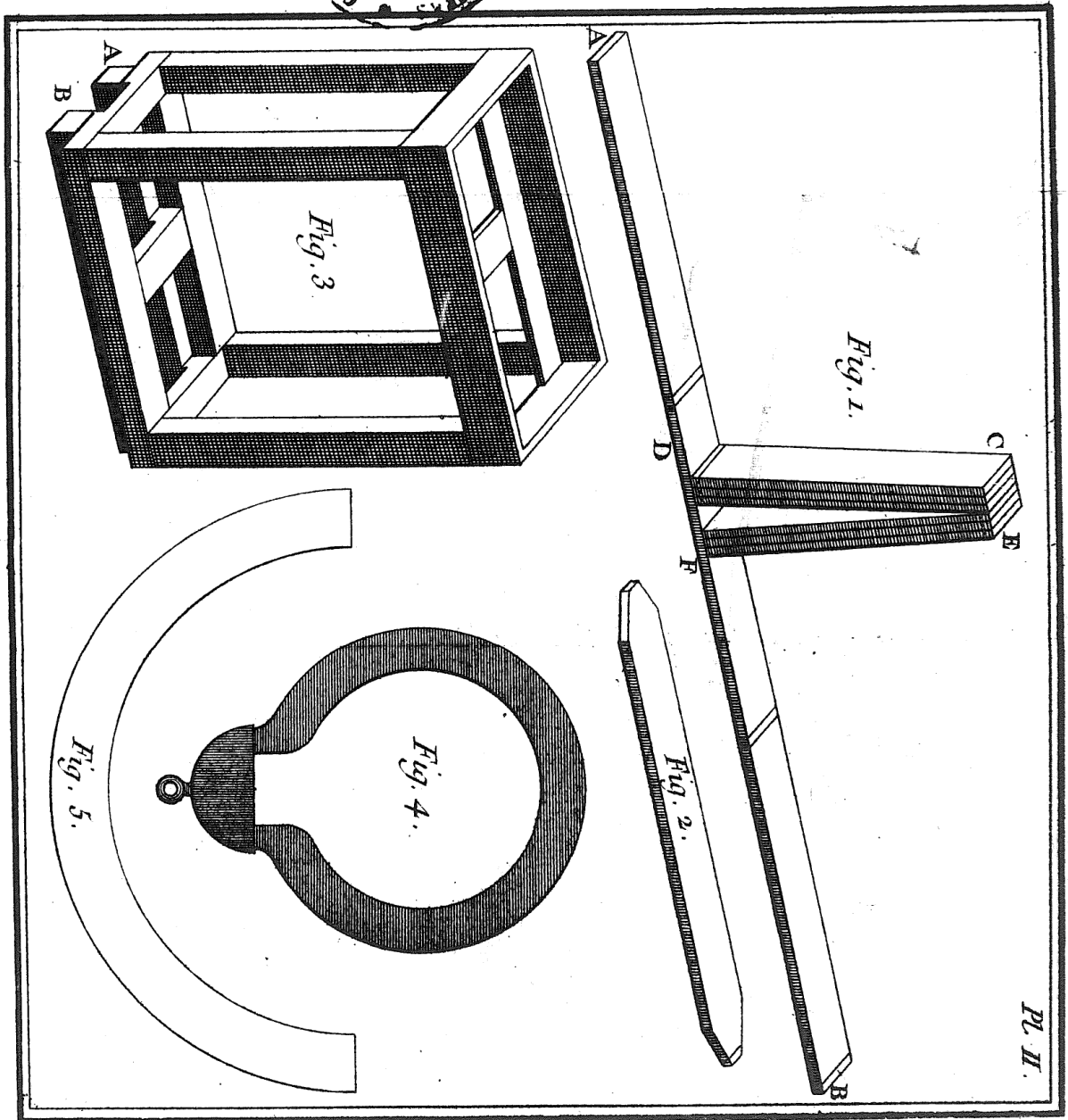
prouve par l'impossibilité où l'on est de lui en communiquer davantage, soit en l'aimantant par la *touché* verticale avec un plus grand nombre de lames, ou par la *touché* horizontale avec des lames qui aient plus de vertu. Toute cette opération peut se faire en une demie heure, & on peut communiquer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

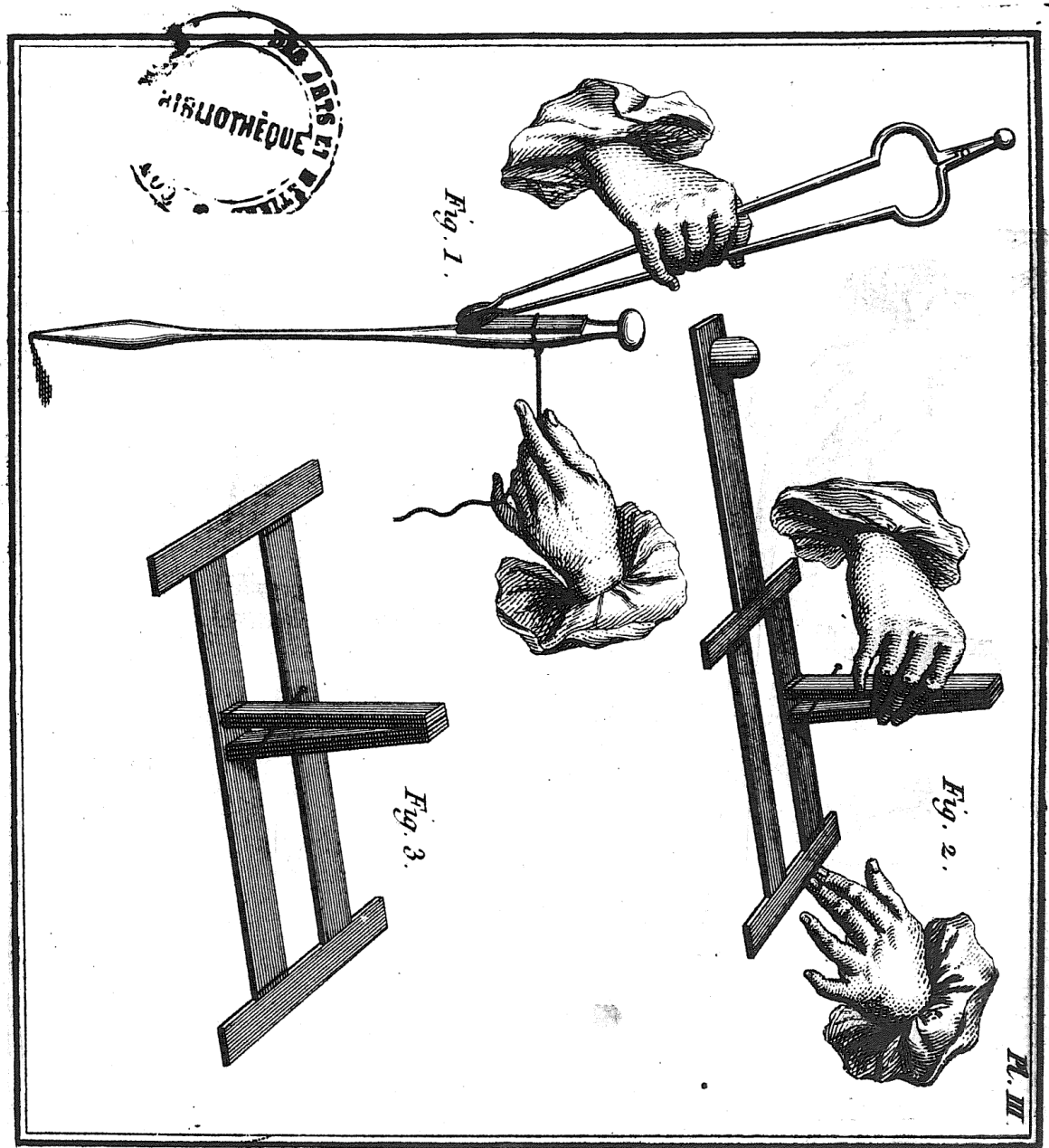
* Le Taillandier dont je me suis le plus servi, & dont les lames l'ont emporté constamment sur toutes les autres, les trempe de la manière suivante : Il met une quantité suffisante de cuirs de vieux fouliers coupés en très-petits morceaux, dans une poêle d'un pouce de profondeur au moins, un peu plus longue que les lames, & assez 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

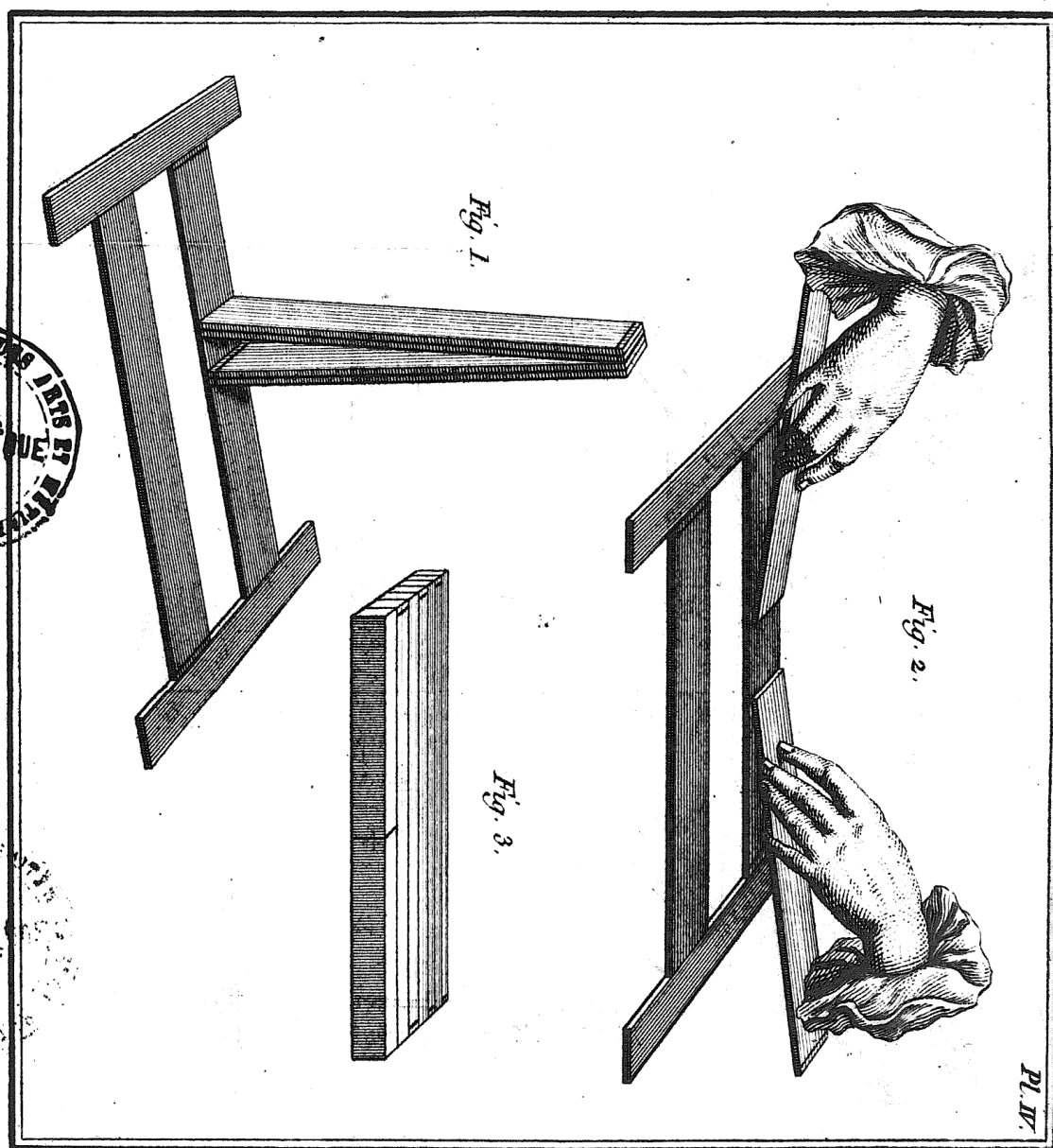
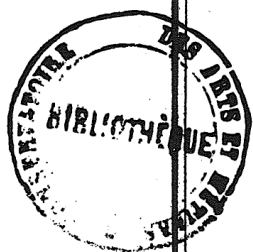
pour qu'elles portent un poids de 28 onces *Troy*, & même davantage. Lorsqu'une fois ces lames sont bien aimantées, elles en aimantent d'autres trempées & toutes semblables, aussi fortement qu'elles peuvent l'être, en moins de deux minutes. C'est pourquoi elles peuvent satisfaire à tous les besoins que l'on en a, soit pour la Marine, soit pour la Physique expérimentale, beaucoup mieux que les Aimans naturels qui, comme on sçait, ne sont pas assez vigoureux pour aimanter des lames trempées. Ces lames conservent très-rouges. 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'entretient dans cette chaleur pendant une demie 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.







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

Du 4. Septembre 1751.

MESSEIERS 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, Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences.

P

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre, à nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, **SALUT.** Nos bien-amés **LES MEMBRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES** de notre bonne Ville de Paris, nous ont fait exposer qu'ils auroient besoin de nos Lettres de Privilège pour l'impression de leurs Ouvrages : **ACES CAUSES**, voulant favorablement traiter les Exposans, nous leur avons permis & permettons par ces Prélentes de faire imprimer, par tel Imprimeur qu'ils voudront choisir, toutes les Recherches ou Observations journalieres, 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 lesdits 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 Prélentes ; sans toutefois qu'à l'occasion des Ouvrages ci-dessus spécifiés il puisse 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 d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi à tous Libraires & Imprimeurs d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre & débiter lesdits 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 contrefaits, 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 ausdits Exposans, ou à celui qui aura droit d'eux, & de tous dépens, dommages & intérêts ; à la charge que ces Prélentes 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 Réglemens 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 es mains de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur **DAGUESSEAU**, Chancelier de France, Com-mandeur de nos Ordres, & qu'il en fera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un en celle de notre Château du Louvre, & un en celle de notre-dit très-cher & féal Chevalier le Sieur **DAG-**

GUESSEAU, 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 dûement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez, féaux Conseillers & Secrétaires, 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. DONNE' à Paris le dix-neuvième jour du mois de Mars, l'an de grace 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 aucuns Livres 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, L E G R A S, Syndic.

