

Titre : Recueils de mémoires sur l'analogie de l'électricité et du magnétisme

Auteur : Van Swinden, Jan Hendrik

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

Description : 3 vol. XXXVI-[2]-506 p. : 3 pl. dépl. + VIII-[2]-506 p. : 5 pl. dépl. + XVI-[2]-254 p. : 1 pl. dépl. (gr.s.c.) ; 8°

Adresse : La Haye : chez les libraires associés, 1784

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 8 Sar 43

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?8SAR43>

R E C U E I L

D E

M É M O I R E S

S U R

L'ANALOGIE

D E

L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNÉTISME.

TOME II.

E. Santier

R E C U E I L

D E

M É M O I R E S

S U R

L' A N A L O G I E

D E

L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNÉTISME,

*Couronnés & publiés par l'Académie de Bavière;
traduits du Latin & de l'Allemand, aug-
mentés de Notes, & de quelques Dis-
sertations nouvelles,*

• P A R

J. H. VAN SWINDEN,

*Professeur de Philosophie dans l'Université de
Franeker, Associé étranger de la Société Roya-
le de Médecine de Paris, Membre des Aca-
démies de Bruxelles & de Bavière; des
Sociétés de Haarlem & d'Utrecht, Mem-
bre consultant de la Société de Physi-
que expérimentale de Rotterdam,
& de la Société de Médecine de
la Haye: Correspondant des
Académies Royales de Pa-
ris & de Turin.*

T O M E S E C O N D.

COLLECTION ANDRÉ SARTIAUX

A L A H A Y E,

CHEZ LES LIBRAIRES ASSOCIÉS.

M D C C L X X I V.

T A B L E

D E S

M A T I È R E S.

SECOND MÉMOIRE SUR L'ANALOGIE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNÉTISME, PAR M. STEIGLEHNER. 1

PREMIERE PARTIE. De l'Analogie des deux Forces: 3

Théorie de l'Électricité & du Magnétisme
§. 1 — §. 55. 3

Application de la Théorie à l'Expérience
§. 55 — 101. 52

SECONDE PARTIE. De l'Action de l'Électricité & du Magnétisme sur le Corps Animal. 115

De l'Action de l'Électricité §. 105 — §. 148. 118

De l'Action de l'Aimant §. 148 — §. 171. 161

* 3 Du

<i>Du Magnétisme Animal</i> §. 171 à la fin.	198
REMARQUES SUR LE PRINCIPE EMPLOYÉ PAR M. AEPINUS POUR L'EXPLICATION DES ATTRACTIONS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉ- TIQUES, PAR M. VAN SWINDEN.	217
TROISIÈME MÉMOIRE SUR L'ANALOGIE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNÉTISME PAR M. HÜBNER.	267
INTRODUCTION.	269
PREMIÈRE SECTION. <i>Y a-t-il une Analogie vraie & Physique entre les forces Elec- trique & Magnétique?</i>	275
SECONDE SECTION. <i>Examen de la Question: si les Forces Électrique & Magnétique agissent sur le Corps animal.</i>	298
TROISIÈME SECTION. <i>Examen de la Ques- tion: comment les Forces Électrique & Magnétique peuvent-elles agir sur le Corps animal?</i>	313
APPENDICE.	326
REFLEXIONS SUR LE MAGNÉTISME ANIMAL, ET SUR LE SYSTÈME DE M. MESMER, PAR M. VAN SWINDEN.	329
	Re-

<i>Réflexions préliminaires §. 1 — 5.</i>	329
QUESTION I. <i>Le Corps animal peut-il recevoir de l'Aimant les mêmes effets que le Fer en reçoit ? §. 5 — 6.</i>	338
QUESTION II. <i>Le Corps animal peut-il recevoir de l'Aimant une action quelconque ? §. 7—8.</i>	339
QUESTION III. <i>Le Corps animal peut-il communiquer à d'autres Corps l'impression qu'il a reçue de l'Aimant ? §. 9 — 10.</i>	346
<i>Du Magnétisme animal dans le sens le plus étendu, & de la Médecine magnétique §. 11 — 15.</i>	350
<i>Du Magnétisme Animal proposé par M. MESMER, & exposition de son système. §. 15 — 21.</i>	373
<i>Examen du système de M. MESMER §. 21. seqq.</i>	391
DISSERTATION SUR UN PHÉNOMÈNE MAGNÉTIQUE PARADOXE, PAR M. VAN SWINDEN.	447
INTRODUCTION §. 1, 2.	448
I Ex-	

VIII TABLE DES MATIÈRES.

I. <i>Examen du Phénomène: §. 3 — §. 8.</i>	452
II. <i>Recherches sur les circonstances dans lesquelles le Phénomène a lieu §. 8—§. 14.</i>	458
III. <i>Examen des Expériences faites sur ce sujet §. 14 — §. 20.</i>	467
IV. <i>Principes généraux pour servir à l'explication du Phénomène §. 20 — §. 24.</i>	476
V. <i>Explication du Phénomène. §. 24-§. 30.</i>	482
<i>Appendice d'Expériences §. 30. seqq.</i>	490



- p. 6. l. 16. de la note M. BARBECE *lifés* M. BARBEU.
 13. note c lig. dern. Fluide électrique — Fluide Magnétique.
 69. l. penult. ce qui est — ce qu'il est.
 72. l. 4. de la note forces — des forces.
 75. l. 5. ce qui est — ce qu'il est.
 79. l. 6. d'en bas le chapeau — le gateau.
 89. réelles — rebelles.
 124. l. 2. d'en bas où on les dispose — on les dispose.
 137. l. 3. de la note, recouvert — recouvré.
 150. l. penult. le Carreau — le Cerveau.
 247. l. penult. du texte s'il n'agit — s'il agit.
 260. l. 2. (2 R + 2 x) — (2 R' + 2 x).
 261. l. 4. $x + R' \sqrt{R + x'}$ — $x + R' \searrow R + x'$.
 263. l. 3. d'en bas $\begin{bmatrix} 2R + 2x \\ -2R - 2x \end{bmatrix}$ — $\begin{bmatrix} 2R + 2x' \\ -2R' - 2x \end{bmatrix}$.
 270. l. 14 ne se communique par — ne se communi-
 que pas par.
 273. l. 9. d'en bas nulles — nuls.
 278. l. 5. treilles — treillis.
 296. l. 6. que passe-t-il — que se passe-t-il.
 334. l. 6. d'en bas MAREODEVES — MAREODEUS GAL-
 LARUS.
 351. l. 4. paroiffoit le faire — paroiffoit se faire.
 358. l. 9. de la note on en peut — on peut.
 360. l. 14. d'en bas Rivenius — Riverius.
 370. l. 3. de la note arnorum — armorum.
 373. §. 15. l. 10. plus qu'absolu, — presque absolu.

TOM. II.

AVERTISSEMENT.

Comme cette Ouvrage est resté assez long-tems sous presse, & qu'on aura fait sans doute, depuis le tems que le Mss. est sorti de mes mains, un grand nombre de découvertes, dont je n'ai par conséquent pas pu profiter, il ne fera pas inutile d'avertir que le premier Volume étoit achevé au mois de Mars 1783, & qu'il a été remis aux Libraires aux mois de Juillet suivant: que les Notes sur les Mémoires de M. M. STEIGLEHNER & HUBNER, ainsi que mes *Remarques sur le système de M. AEPINUS* étoient achevées à la fin de la même année. C'est aussi dans ce tems que j'ai composé mes *Reflexions sur le Magnétisme Animal*. J'ai pris cette matière au point où elle en étoit alors, du moins par rapport aux connaissances que j'avois pu m'en procurer: mais depuis ce tems on l'a discutée à Paris avec plus de cha-
TOM. II. * leur

A V E R T I S S E M E N T.

leur qu'on ne l'avoit encore fait : les Ecrits se sont beaucoup multipliés pour & contre le *Mesmérisme* : je ne fais s'ils ont éclairci la matière : & je n'ai pas cru devoir rien ajouter à ce que j'en avois dit, parceque je m'en suis tenu à l'ouvrage même de M. MESMER. Mais tout ce qui concerne le *Magnétisme Animal* sera bientôt tiré au clair, puisque le Roi de France vient de nommer des Commissaires pour examiner cette matière, & pour en rendre compte à sa Personne ; & qu'il a choisi pour cet effet parmi les Membres de l'Académie des Sciences, de la Faculté de Médecine, & de la Société Royale de Médecine, des Personnes dont les grandes lumières, l'impartialité & le zèle pour le bien de l'humanité & les progrès des sciences sont suffisamment connues. Ces Messieurs ne manqueront pas d'éclaircir & de vérifier les faits qu'on a allégués, d'examiner les guérisons qu'on prétend avoir opérées, ainsi que de constater par quels moyens sont produits les effets qui leur paroîtront suffisamment prouvés, & si les possesseurs du prétendu *Magnétisme Animal* peuvent communiquer leur pouvoir, ou prétendu pouvoir, à d'autres personnes, & comment ils s'y prennent pour y réussir.

La

A V E R T I S S E M E N T. 3

La disfertation *sur les Mouvemens irréguliers de l'Aiguille*, qui fait le troisième Volume de ce Recueil, a été achevée au mois d'Avril de cette année.



REPONSE
A
LA QUESTION
SUR
L'ANALOGIE
DE
L'ÉLECTRICITÉ
ET DU
MAGNÉTISME.

PAR
M. CELESTIN STEIGLEHNER,

*Professeur de Mathématiques à St. Emmeran
à Ratisbonne : actuellement Conseiller Éc-
clésiastique de l'Électeur Palatin Duc de
Bavière, & Professeur de Physique
& de Météorologie à Ingolstadt.*

TOME II.

A

Horum, quamvis manifesto experimento nitantur, operosum est, vel potius prorsus impossibile, causam explorare.

PLUTARCH. Quaest. Conviv. L. II.

SECONDE MEMOIRE

S U R

L'ANALOGIE DE L'ELECTRICITE ET DU MAGNETISME.

PREMIERE PARTIE.

§. I. **L**A question, s'il y a une Analogie vraie & physique entre les Forces électrique & magnétique, si cette Analogie peut être prouvée par Expériences, se trouve, quand on la considère avec exactitude, être autant *théorique*, que *pratique*. Elle est *théorique*, puisque trouver une Analogie entre deux Forces, c'est trouver une théorie par laquelle on peut expliquer les effets de l'une d'elles aussi bien que ceux de l'autre; mais, démontrer cette Analogie par des Expériences, c'est faire des Expériences qui prouvent qu'il y a un même Principe par lequel on peut expliquer les effets de ces Forces: ce qui est en grande partie *pratique*.

Il y a deux manières de chercher une A-

A 2

na-

II. MÉMOIRE. P. I.

nologie: l'une, lorsqu'on s'attache uniquement à faire des Expériences semblables: l'autre, quand on trouve une Théorie par laquelle on peut expliquer toutes les Expériences, toutes les Observations, qu'elles soyent semblables, ou non. Des Expériences semblables fournissent une *Analogie apparente*: mais, une Théorie, confirmée par Expériences, produit une *Analogie véritable*: si cette Théorie repose d'ailleurs sur des Principes tirés des propriétés physiques & naturelles des Forces, l'Analogie qu'elle produit est aussi *physique*.

§. II. UNE pareille Analogie est donc vraie; elle est physique. Elle est vraie, puisqu'elle n'est pas uniquement fondée sur ce qui n'est qu'apparent: elle est physique, puisqu'elle tire sa source des propriétés réelles & physiques des Forces: celui-ci donc qui ne s'arrêteroit qu'à des Expériences semblables, ne répondroit pas, à mon avis, au but de cette savante Académie: car, il n'indiqueroit que ce qui est apparent, & non ce qui est vrai, ce qui est physique: & c'est pourtant en ceci que consiste la Question proposée.

§. III. ON peut donc s'y prendre de deux manières pour faire voir qu'il y a une Analogie

gie vraie & physique entre les Forces électrique & magnétique : ou, en posant les Expériences comme des prémisses, dont on déduit une Théorie : ou, en établissant une Théorie, dont on prouve ensuite la vérité par des Expériences tant analogues que non-analogues. Je prendrai ce dernier parti, dans ce Mémoire, tant parceque cette Methode sera plus agréable à des Hommes de Genie, tels que l'Académie en renferme dans son sein, que parcequ'on peut faire voir alors plus naturellement, comment on peut expliquer par cette Analogie aussi bien les Expériences dissimilaires, que celles qui se ressemblent : ce qu'on ne sauroit gueres faire en ne se fondant que sur des Expériences semblables.

JE dois aussi avertir que je n'ai pas seulement employé mes propres Expériences, mais aussi les découvertes de plusieurs illustres Physiciens : ce dont on ne me fera pas mauvais gré, je pense, dans un sujet dont plusieurs hommes de Genie se sont infatigablement occupés avant nous, & en même tems que nous. J'avoue aussi sans détour, que j'ai suivi en grande partie les sentimens & les Principes de M. M. FRANKLIN & AEPINUS, que j'ai travaillé d'après eux, puisque je ne con-

nois pas de plus grands Maîtres qu'eux dans cette Partie (a).

§. 4.

(a) Cet aveu formel de l'Auteur nous autorise à citer en Notes les articles de l'ouvrage de M. AEPINUS dans lesquels on trouve en détail ce que l'Auteur traite ici en abrégé. Si le Lecteur consulte ces articles il trouvera une source inépuisable d'instruction. Le titre de l'ouvrage de M. AEPINUS est *Tentamen Theoriae Electricitatis & Magnetismi*. 4°. Petropoli 1759. Il est fâcheux que cet excellent ouvrage, que j'ai cité un grand nombre de fois dans mon Mémoire, ne soit pas plus répandu. Les Lettres de M. FRANKLIN sur l'Électricité sont trop connues pour qu'il soit besoin de les citer. d'Ailleurs M. STEIGLEHNER a admis toutes les corrections que M. AEPINUS a faites au système de M. FRANKLIN, & que cet illustre Physicien paroît n'avoir pas désapprouvées : au moins a-t-il admis le système de M. AEPINUS sur l'Aimant (v. *Lettre à M. BARRECE DU BOURG, Oeuvres Tome I. p. 277.*) Ces corrections roulent principalement sur l'idée qu'il faut se faire de l'imperméabilité du Verre & de tous les Corps coercitifs, laquelle se réduit à présenter de très grands obstacles au mouvement du Fluide : de la quantité de Fluide naturelle à chaque Corps coercitif, laquelle n'est pas invariable, comme M. FRANKLIN l'avoit cru. M. AEPINUS a donné de plus une très-grande extension à ces Principes par les calculs dont il s'est servi pour les développer & pour les rendre applicables à chaque Phénomène ; enfin il les a appliqués à la Doctrine de l'Aimant, ce qui n'avoit pas encore été fait. *Note du Traducteur, comme le sont toutes celles de ce Mémoire.*

§. IV. PREMIER PRINCIPE (b). On peut expliquer tous les Phénomènes électriques & magnétiques par une matière Fluide très-subtile, douée de cette propriété principale, que ses particules se repoussent mutuellement. Il faut avoir une idée claire de la communication, de la propagation, & de l'extension des Forces électrique & magnétique pour pouvoir se convaincre en quelque sorte, que les Phénomènes des deux Forces dépendent d'un Fluide : or ces points seront développés dans la suite. On peut d'ailleurs prouver par l'Expérience suivante, que les particules de ce Fluide se repoussent.

Qu'on prenne (Fig. 1.) une lame A B, d'un bois qui ne soit pas trop sec, longue d'un pied, large de cinq lignes : qu'on l'isole ; & qu'on suspende en A, à des fils extrêmement déliés deux petites boules, qu'on fait ordinairement de moëlle de fureau. Qu'on frotte deux ou
trois

(b) V. AEPINUS §. 1. α : §. 3. α : & nos réflexions sur ce Principe & les deux suivans dans le §. 90—97. de mon Mémoire, ainsi que dans les notes sur ces §§. surtout dans celles sur les §. 90. & 91. J'ai fait dans ces mêmes notes, & dans les notes b des §. 130. & 130*. quelques réflexions sur la solidité d'un système bati sur ces Principes, & sur celle d'une *Analogie de système*.

II. MÉMOIRE. P. I.

trois fois entre les doigts, avec une étoffe de foye bien imbibée d'huile, & couverte d'un amalgame, une lame de Verre d'un pied de longueur; & qu'on touche un moment les boules avec cette lame: elles se repousseront.

Si l'on prend au lieu de ces boules deux Aiguilles à coudre G, H, (Fig. 2.) des plus fines, & longues de cinq ou six lignes, & qu'on les aimante au moyen d'une lame aimantée N S, (ce qui se fait en y appliquant la lame pendant quelques minutes, comme on le voit dans la Figure 2) elles se repousseront également: mais il faut avoir soin que ces aiguilles ne foyent pas aimantées auparavant (c).

C E F

(c) M. HEMMER observe dans ses remarques sur ce Mémoire, auquel il donne d'ailleurs tous les éloges qu'il mérite à si juste titre, & dont je me fais un vrai plaisir de lui payer également le tribut, que cette Expérience n'est démonstrative qu'autant qu'on présuppose l'existence d'un Fluide magnétique: „ cependant, ajoute-t-il, l'existence de ce Fluide est une pure hypothèse, „ quelque belle & ingénieuse qu'elle soit: mais il en est „ autrement du Fluide électrique: sa présence nous est „ annoncée presque par tous nos sens, & l'on peut „ clairement montrer à l'œil la répulsion & l'attraction „ de ses particules: j'aurois donc désiré ici une Expé- „ rience entièrement différente.” Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans la moindre discussion sur ce sujet. On peut
con.

CET appareil est très-commode pour faire plusieurs Expériences agréables. Je coupe une pareille lame en deux parties AC, BC, au milieu C. J'y adapte une espèce de charnière de cuir, & je couvre ces lames de feuilles d'étain. En J, il y a une fente, & dans celle-ci un crochet mince, auquel les fils, qui portent les boules, sont attachés. De cette manière je puis renfermer les boules, qu'on place dans deux cavités, & les fils, & porter facilement cet appareil en voyage. Si l'on a deux de ces appareils, & qu'on électrise les boules de l'un positivement, & celles de l'autre négativement, on peut examiner à peu près toutes les sortes de Corps électriques. Si l'on se pourvoit pareillement de deux paires d'aiguilles les plus fines, & qu'on aimante positivement les extrémités inférieures d'une de ces paires, & négativement celles de l'autre, on

consulter ce qu'ont dit la dessus M. M. MUSSCHENBROEK & KRAFFT, aux endroits cités notes *a* & *b* du §. 2. de mon Mémoire. M. MARAT rejette la répulsion mutuelle des particules du Fluide électrique (*Recherches sur l'Électricité* p. 35 -- 50.). Mais je doute que les Expériences qu'il allègue suffisent pour invalider ce Principe. J'ai fait usage de ces deux Expériences de M. STEIGLEHNER pour un autre but dans le §. 61. de mon Mémoire.

on peut examiner tous les poles des Corps magnétiques. On peut suspendre ces Aiguilles à une épingle. v. Fig. 2.

Pour électriser les boules positivement & négativement, il faut être pourvu de la lame de Verre, & de l'étoffe de soye pour frotter, dont j'ai parlé: d'un bâton de cire à cacheter, & de quelques morceaux de peau de chat. Pour aimanter les Aiguilles il faut être pourvu d'une bonne lame magnétique.

§. V. SECOND PRINCIPE (a): Les particules des Fluides électrique & magnétique sont attirées par d'autres Corps: le Fluide électrique par tous les Corps qui nous sont connus, & surtout par les Corps métalliques (b): mais le Fluide magnétique l'est par le

(a) V. AEPINUS §. I. β : §. 3. β , γ . M. HERBERT (*Theoria Electr. Prop. V. Cap. I.*) allègue des Expériences pour confirmer ce Principe, que M. le Comte DE LA CÉPÈDE nieroit certainement d'après son système. v. note a du §. 41. de mon Mémoire.

(b) M. HEMMER croit que ce ne sont pas les Métaux qui attirent le plus puissamment le Fluide électrique: il renvoie à la démonstration qu'il en a donnée dans un Journal allemand, intitulé *Rheinische Beyträge* 1780. 6e. Cahier p. 526.

le Fer & par tous les Corps qui contiennent du Fer, pourvu qu'ils aient été auparavant chauffés, ou fondus (c). Tous les Corps, mais surtout les Métaux & Demi-Métaux qu'on a pu examiner jusqu'ici, peuvent être rendus électriques: ils doivent donc attirer, par quelque Force que ce soit, le Fluide électrique: de même le Fer, de quelque sorte que ce soit, pourvu qu'il ait été auparavant frappé, secoué, chauffé, ou même fondu, peut devenir plus ou moins magnétique. Il faut donc aussi qu'il attire le Fluide magnétique, par quelque cause que ce puisse être.

§. VI. TROISIÈME PRINCIPLE (d). Il y a des Corps dans lesquels le Fluide électrique & le Fluide magnétique se meuvent avec beaucoup de difficulté: car il en est qu'on ne sauroit priver facilement de la force électrique ou magnétique qu'ils ont une fois acquise. Ces Corps sont, par rapport à l'Électricité, le

Ver-

(c) La raison en est que ces opérations développent le Phlogistique contenu dans les matières ferrugineuses, & changent par conséquent la Terre martiale en Fer parfait. Voyez ce qui a été dit sur ce sujet dans mon Mémoire §. 13. §. 34—37, & les notes sur ces §.

(d) V. AEPINUS §. I. γ : §. 3. δ : & HERBERT *Theor. Electr. Cap. I. Prop. 3.*

Verre, la Porcelaine, la Poix, & d'autres Corps semblables : & par rapport au Magnétisme, l'Acier, du Fer trempé, & d'autres Corps analogues, qui contiennent du Fer. Il y a donc des Corps qui agissent beaucoup, & avec une grande force sur les deux Fluides, le magnétique, & l'électrique; & réciproquement.

§. VII. ON nomme *Corps électriques par eux-mêmes* ceux dans lesquels le Fluide électrique se meut difficilement : p. ex. le Verre &c. (a).

Corps magnétiques par eux-mêmes dans lesquels le Fluide magnétique se meut de même avec une grande difficulté, comme l'Acier, p. ex. &c. (b).

IL

(a) Ces définitions de *Corps électriques par eux-mêmes*, ou *idioélectriques*, & *non-électriques par eux-mêmes*, ou *Conducteurs*, sont celles qui ont lieu dans le système de FRANKLIN. Ce ne sont pas des définitions déduites des Faits, mais des conclusions déduites d'un ensemble de Faits simples, qu'on a cru pouvoir expliquer par les Principes énoncés ci-dessus, & suivant lesquels les Corps, qu'on nomme vulgairement *idioélectriques*, ou *Conducteurs*, doivent être tels qu'on les définit ici. On peut consulter sur ces définitions les §. 89, 95, 96. de mon Mémoire, & surtout le §. 8. & les notes : comme aussi les §§. 22. & 44.

(b) Consultez sur ce sujet les §. 90—97 de mon
Mé.

IL faut au contraire nommer *Corps non-électriques par eux-mêmes* ceux dans lesquels le Fluide électrique se meut facilement, comme le Métal &c.

Corps non-magnétiques par eux-mêmes ceux dans lesquels le Fluide magnétique trouve un passage facile, comme le Fer mol (c).

UN Corps est dans son *état naturel*, quand il contient dans ses pores la quantité de Fluide électrique ou magnétique qui lui appartient (d): s'il contient plus de Fluide électrique ou magnétique, il est dans un *état positif* (e): au contraire, *l'état négatif* a lieu, quand le Corps contient moins que la quantité naturelle de Fluide électrique ou magnétique.

§. 8.

Mémoire, & les notes sur ces §§. surtout §. 90. note d: §. 93. note b: & les §. 93. & 94. en entier.

(c) M. AEPINUS range le Fer parmi les Corps *magnétiques par eux-mêmes*; mais il avoue qu'il y a à cet égard de la gradation dans le Fer, & il dit que, quoiqu'on n'ait pas encore trouvé de Corps agissant sur le Fluide magnétique, & analogue aux Corps *non-électriques par eux-mêmes*, le Fer mol approche cependant de l'analogie avec les Corps *non-électriques par eux-mêmes*, [ou Conducteurs], au moins davantage que le Fer dur, & cela parce que le Fluide électrique s'y meut plus facilement.

(d) AEPINUS. §. 6. 7.

(e) AEPINUS. §. 8. 9.

§. VIII. Il y a donc différens états des Corps à examiner : car le Corps est ou entièrement dans son état naturel, ou entièrement positif, ou entièrement négatif, ou en partie positif & en partie négatif. Ce Corps agit, ou sur le Fluide qu'il contient lui-même, ou sur celui qui est au dehors, & qui est contenu dans d'autres Corps : ces autres Corps sont, ou dans leur état naturel, ou dans un état positif, ou dans un état négatif, ou ils sont en partie positifs & en partie négatifs. — La partie positive d'un Corps agit sur la partie négative d'un autre, ou réciproquement. Il faut donc connoître les loix qui ont lieu dans tous ces cas, dans toutes ces situations ; & examiner ensuite si elles sont confirmées par les Expériences, & par les observations.

§. IX. SUPPOSONS donc qu'il y ait dans les pores du Corps V (Fig. 3.) une matière subtile, Fluide, douée de cette propriété que les particules dont elle est composée se repoussent mutuellement, mais qu'elles sont attirées par le Corps même. Lorsque ce Corps contient sa quantité naturelle de Fluide, il n'y a, comme l'Expérience l'apprend, ni attraction, ni répulsion qu'on puisse attribuer à ce Fluide. Si donc on nomme A l'attraction que ce Corps

Corps exerce sur la particule T située à sa surface; & R la répulsion du Fluide contenu dans ce Corps, sur la même particule T: la force totale d'attraction pour cette particule sera $A - R$, & puisque le Corps est dans son état naturel, on aura $A - R = 0$ (a).

§. X. MAIS, supposons que la quantité naturelle du Fluide soit Q, & qu'elle soit augmentée, par quelque cause que ce puisse être, de la quantité q: tout le Fluide sera donc $Q + q$: & la force répulsive sera dans ce cas $\frac{(Q + q)R}{Q}$ (b): & conséquemment la force totale d'attraction sera $A - \frac{(Q + q)R}{Q} = A - R - \frac{qR}{Q}$: & , puisque $A - R = 0$ (§. 9.), la force d'attraction sera $= -\frac{qR}{Q}$: c. a. d. que la particule T sera repoussée par une force égale à $\frac{qR}{Q}$. On peut démontrer

la

(a) AEPINUS. §. 9. 10.

(b) AEPINUS §. 10. Ce calcul est fondé sur la supposition que l'attraction & la répulsion sont proportionnelles à la quantité de matière contenue dans les Corps: car en disant; si, lorsque la quantité de matière est Q, l'attraction est R, que sera l'attraction quand la quantité de matière est $Q + q$; on trouvera par la règle de trois $\frac{(Q + q)R}{Q}$.

la même chose de toutes les autres particules semblables.

§. XI. TANT que la quantité q existe dans ce Corps, la particule T & ses pareilles doivent s'écouler: si $q = 0$ le Corps V est dans son état naturel: mais, plus q diminue, plus la force de répulsion devient petite (c).

§. XII. Si le Corps V étoit dans une situation négative, la quantité de Fluide qu'il contiendrait feroit $Q - q$; & la quantité totale d'attraction feroit $q \frac{R}{Q}$; c. a. d. que la particule T ne feroit pas repoussée, mais attirée: elle entrera, ainsi que ses pareilles, dans les pores du Corps V: & cette *introduction* durera aussi longtems que $Q - q$ sera une quantité réelle (d).

§. XIII. ON peut diviser par la pensée le Corps V (Fig. 4.) en deux parties VC & VB (e) & considérer les particules T & t du

(c) AEPINUS §. II.

(d) AEPINUS §. 12. 13. 14. Le calcul est le même que celui du §. 10. il n'y a qu'à faire q négatif.

(e) AEPINUS §. 15.

du Fluide. Ces deux particules seront attirées par le Corps V avec la force A. Soit Q la quantité de Fluide dans chaque partie du Corps. Si la particule T du Fluide contenu dans la partie VC est repoussée par la force R, il faudra nécessairement supposer qu'elle est repoussée avec la force R' par le Fluide contenu dans l'autre partie VB : & , par des Principes de Physique connus, R fera $\succ R' \succ R''$ &c. (f). Or, comme toutes les circonstances sont absolument les mêmes dans la considération de la particule t que dans celle de la particule T, la force attractive totale du Corps V, sur chacune des deux particules T & t, fera $= A - R - R'$: & celle-ci est égale à zéro dans l'état naturel, conformément à l'Expérience.

§. XIV. MAIS, supposons que le Fluide électrique ou magnétique soit $Q + q$ en VC, & $Q - u$ en VB : la force attractive totale sur la particule T fera $= A - R - R' +$
u

(f) Les particules du Fluide contenu dans BV agissent à une plus grande distance que celles du Fluide contenu dans VC, & par conséquent avec moins de force. Donc R' fera plus petit que R : & s'il y avoit une troisième portion de Fluide, encore plus éloignée, & qui agit avec la force R'', on auroit $R'' \prec R'$.

$\frac{uR' - qR}{Q}$ (g) & puisque $A - R' - R = 0$ (§. 13.) la force totale d'attraction fera $\frac{uR' - qR}{Q}$: c. a. d. que la particule T sera repoussée avec la force $\frac{qR - uR'}{Q}$.

§. XV. LA Force d'attraction pour la particule t fera également $A - R - R' + \frac{uR - qR'}{Q} = \frac{uR - qR'}{Q}$ (§. 13.) & par conséquent le Fluide contenu dans cette partie du Corps pourra être attiré (h).

§. XVI. Si nous considérons la particule P qui

(g) AEPINUS §. 15. Ce calcul se fait de la même manière que celui du §. 10. La force répulsive vers T est $\frac{(Q + q)R}{Q}$: celle vers t est $\frac{(Q - u)R'}{Q}$: donc la force totale est $A - \frac{(Q + q)R}{Q} - \frac{(Q - u)R'}{Q} = A - R - R' - \frac{qR}{Q} + \frac{uR'}{Q} = \frac{uR' - qR}{Q}$.

(h) AEPINUS §. 15. On suppose toujours R pour la répulsion de la partie de Fluide qui est la plus proche de la particule dont il s'agit, & R' pour celle de la partie qui est la plus éloignée: or, comme il s'agit ici de t, R' fera la répulsion du Fluide VC, & R celle du Fluide BC, au contraire de ce qui avoit lieu pour le §. précédent, où l'on considéroit la particule T.

qui se trouve au milieu du Corps, la force de répulsion & celle d'attraction seront égales des deux cotés dans l'état naturel, & conséquemment tant A que R seront $= 0$. Mais, si la quantité de Fluide électrique ou magnétique est augmentée dans la partie VC, uniformément (a), (ce que je supposerai toujours) & diminuée en VB, l'attraction de la première de ces parties fera $\frac{(Q+q)R}{Q}$: & celle de la dernière $\frac{(Q-u)R}{Q}$ (b) : & par conséquent

tou-

(a) *Uniformément*, c. a. d. de sorte que le Fluide soit partout également dense, & que l'attraction & la répulsion des différentes couches du Fluide ne diffèrent que par leurs différentes distances du point T ou t qui est attiré ou repoussé. M. AEPINUS fait constamment la même supposition, quoiqu'il soit obligé de convenir (§. 25.) qu'elle n'a pas lieu dans la Nature, & même qu'il y a des cas pour l'explication desquels il est obligé de recourir à une distribution non uniforme (§. 96. 97. 182. — 193.). Ce sont ceux pour la propulsion du centre magnétique & l'application qu'on pourroit en faire aux Aimans à un seul pôle. J'ai dit un mot sur la légitimité de cette supposition dans la note a du §. 99. de mon Mémoire.

(b) AEPINUS §. 16. 17. La raison pour laquelle on substitue ici R au lieu de R' est, que la particule P étant exactement au milieu, la force répulsive R' est égale à la force R, puisque le Corps est supposé dans un

toute la force répulsive sur la partie VB fera $R - R + \frac{(q+n)R}{Q}$: c. a. d. que le Fluide contenu au milieu du Corps, fera constamment repoussé vers la partie négative du Corps, avec la force $\frac{(q+n)R}{Q}$: & s'il n'y a aucune résistance, la particule P & ses semblables passeront dans la partie négative VB, jusqu'à ce que le Corps soit revenu à son état naturel.

§. XVII. Si la partie VB étoit remplie de la même quantité de Fluide électrique ou magnétique que la partie VC, la force avec laquelle la particule T feroit repoussée, feroit dans celle-ci (VC) $= \frac{(Q+q)R}{Q}$: & dans celle-là (VB) $= \frac{(Q+q)R'}{Q}$: & conséquemment la force attraitrice totale fera $A - R - R' - \frac{qR + qR'}{Q}$, & T fera repoussé avec la force $\frac{(R+R')q}{Q}$: or, comme dans le cas contraire (§. 14.) la même force, pour la même particule T est $= \frac{qR - nR'}{Q}$, & que $\frac{(R+R')q}{Q} > \frac{qR - nR'}{Q}$, il est évident, que

état naturel, & que par conséquent les Fluides contenus en BV & VC sont également denses.

que le Fluide électrique ou magnétique est repoussé avec une plus grande force, lorsque les deux parties des Corps contiennent le même excès de Fluide, que quand il n'y en a qu'une pour laquelle cet excès a lieu (c).

§. XVIII. IL en est absolument de même pour la particule t : car, si les parties VC & VB sont inégalement fournies de Fluide : & si la quantité de Fluide est en VC , $Q + q$ & en VB , $Q - u$: la force avec laquelle la particule t sera attirée est $\frac{uR - qR'}{Q}$ (d) (§. 10.).

Mais, si le Fluide se trouve également dispersé dans tout le Corps, & si de plus le Corps est dans un état négatif, il faudra supposer que la quantité de Fluide est $Q - u$ tant dans VC que dans VB : & dans ce cas, la force avec laquelle la particule t est attirée, est $= \frac{uR + uR'}{Q}$: or, comme $\frac{uR + uR'}{Q} > \frac{uR - qR'}{Q}$ (§. 17.) il est d'emblée évident, que la particule t est attirée avec une plus grande force.

§. XIX.

(c) AEPINUS §. 18.

(d) On suppose toujours R' pour la répulsion de la partie la plus éloignée, & R pour celle de la plus prochaine, comme il a été dit note a du §. 15.

§. XIX. OR un Corps fera électrique ou magnétique dans l'un & l'autre de ces cas : savoir, lorsque ses deux parties sont remplies d'une quantité égale ou inégale de Fluide électrique ou magnétique, pourvu que cette quantité consiste en un *excès* ou en un *défaut* de la quantité naturelle de ce Corps. Mais, ces deux états d'un pareil Corps diffèrent beaucoup, en ce que l'un d'eux n'est pas aussi durable que l'autre. Car, puisque la particule *T* est plus fortement repoussée lorsque tout le Corps est positif, & que la particule *t* est plus fortement attirée, quand tout le Corps est négatif, il s'ensuit, que ces deux états ne peuvent se soutenir longtems, puisque d'autres particules s'écouleront tout comme la particule *T*, & qu'il y en a d'autres qui entreront tout comme la particule *t*, pourvu toutefois que les Corps environnans permettent un passage libre aux particules qui entrent, ou qui sortent (*e*).

§. XX.

(*e*) AEPINUS §. 17. 18. 19. 20. Que le Corps soit entièrement positif, ou entièrement négatif, ou en partie positif & en partie négatif, cet état ne sera durable dans le système dont il s'agit, comme M. M. AEPINUS & STEIGLEHNER en conviennent, qu'autant qu'il y aura quelque obstacle à la tendance du Fluide à se remettre en équilibre ; soit que cet obstacle consiste dans la nature même du Corps, s'il s'agit de coercitifs (§. 7.)

tant

§. XX. LORSQUE la partie V C du Corps est positive, & la partie V B négative, les deux forces qui agissent sur les particules T & t ne feroient s'évanouir à la fois ; mais, si la première est nulle, la seconde est positive, & si la seconde s'évanouit, la première devient négative : car, puisque q & u sont des quantités indéterminées, on pourra leur assigner une valeur quelconque (a).

Supposons donc, que la force qui agit sur la particule T soit nulle, & que $\frac{u R' - q R}{Q}$ (§. 14.)

ou $u R' - q R = 0$; on aura $u = \frac{q R}{R'}$: en substituant cette valeur dans l'autre formule pour la particule t, qui est, (§. 15.) $\frac{u R - q R'}{Q}$, on aura $\frac{u R - q R'}{Q} =$

$\frac{(R R - R' R') q}{Q R}$: & puisque $R > R'$ (§. 13.)

on pourra toujours soustraire $q R' R'$ de $q R R$.

SUPPOSONS que la force qui agit sur la par-

tant électriques que magnétiques, soit qu'il consiste dans des obstacles extérieurs, comme p. ex. dans l'isolement pour les Corps électriques. J'ai fait quelques réflexions sur la stabilité de l'état magnétique, soit positif soit négatif, suivant le système de M. AEPINUS dans la note c du §. 92. de mon Mémoire.

(a) AEPINUS §. 21. Il est clair que si $u = \frac{q R}{R'}$ il faut que q soit $< u$, puisque $R > R'$ §. 13.

particule t s'évanouisse, on aura $\frac{uR - qR'}{Q}$ (§. 15.) ou, $uR - qR' = 0$: par conséquent $u = \frac{qR'}{R}$ (b); ce qui étant substitué dans la formule pour la force de la particule T, donne $\frac{uR' - qR}{Q} = \frac{(R'R' - RR)q}{QR}$: or comme $R > R'$ (§. 13.) cette formule donnera toujours une quantité négative. On aura donc toujours une quantité positive dans le premier cas, une négative dans le second, mais jamais une quantité égale à zéro.

§. XXI. IL est presque superflu de remarquer, que lorsque la force qui agit sur la particule t est égale à zéro, la force attraitrice de la particule T devient négative (c), & conséquemment, que cette particule & ses semblables sont repoussées : & qu'au contraire, lorsque la force pour la particule T s'évanouit, la particule opposée & ses semblables sont attirées.

§. XXII. QUAND la force, qui agit sur la par-

(b) Puisque $R' < R$ (§. 13.) il faut qu'en ce cas q soit $> u$.

(c) Car elle est $\frac{(R'R' - RR)q}{QR}$: or $R > R'$ (§. 13.) donc la quantité $R'R' - RR$ est négative.

particule T, est positive, celle qui agit sur la particule opposée *t* le fera aussi: car, en ce cas, $u R' - q R$ (§. 14.) fera une quantité positive, par conséquent $u R' > q R$: & $u > \frac{q R}{R'}$: soit donc $u = \frac{q R}{R'} + m$: on aura, $\frac{u R - q R'}{Q} = \left(\frac{q R}{R'} + m \right) \frac{R - q R'}{Q} = \frac{(R R - R' R') q}{Q R} + \frac{m R}{Q}$: or, il est évident que cette quantité est positive (§. 13.) (*d*).

§. XXIII. QUAND la force qui agit sur la particule T est négative, celle qui agit sur la particule *t* fera ou positive, ou négative, ou nulle: car, en ce cas, $\frac{u R' - q R}{Q}$ fera une quantité négative, & par conséquent $u R' < q R$, & $u < \frac{q R}{R'}$: soit $u = \frac{q R}{R'} - m$, ou aura, en fai-

(*d*) AEPINUS §. 22. pour ce §. & pour le suivant; Il est clair qu'on ne sauroit avoir $u R' > q R$, à moins que u ne soit $> q$; car $R' < R$ (§. 13.) Ce cas n'a donc lieu que lorsque la diminution du Fluide en VB est plus grande que son augmentation dans la partie VC (§. 15.) & par conséquent à moins que le Corps ne contienne dans sa totalité moins de Fluide électrique qu'il n'en contenoit dans son état naturel.

faisant les substitutions requises (§. 15.),

$$\frac{u R - q R'}{Q} = \frac{\left(\frac{q R}{R'} - m\right) R - q R'}{Q} =$$

$$\frac{(R R - R' R') q}{Q R'} - \frac{m R}{Q} : \text{or, comme } m \text{ peut}$$

avoir une valeur quelconque, on voit facilement que cette formule peut devenir positive, négative, & même égale à zéro (a).

§. XXIV. ON peut faire les mêmes opérations sur la formule qui exprime la force sur la particule t : qu'on suppose que $u R - q R'$ soit une quantité positive, on aura $u = \frac{q R'}{R} + m$: & la formule du §. 14. fera $\frac{u R' - q R}{Q} =$

$$\frac{(R' R' - R R) q}{Q R} + \frac{m R'}{Q} \quad (b).$$

SI

(a) Puisque $R \geq R'$ (§. 13.), & $u R' \leq q R$, rien n'empêche que q soit ou \geq ou $=$ ou $\leq a$, & par conséquent le cas peut avoir lieu, quoique le Corps pris dans sa totalité contienne une quantité de Fluide plus grande, aussi grande, ou plus petite que la quantité naturelle, au contraire de ce qui a lieu dans le cas précédent.

(b) AEPINUS §. 23. La réflexion faite dans la note a du §. préc. a également lieu ici.

Si $uR - qR'$ est négatif (ϵ), on aura
 $u = \frac{qR'}{R} - m$; & conséquemment $\frac{uR' - qR}{Q} =$
 $\frac{(R'R' - RR)q}{QR} - \frac{mR'}{Q}$: or, quoique dans le
 premier cas, $\frac{(R'R' - RR)q}{QR}$ soit toujours
 une quantité négative, toute la formule peut
 cependant être positive, ou négative, ou zé-
 ro, selon la valeur de m . Mais dans le second
 cas, la formule donne toujours une quantité
 négative.

§. XXV. Quoique la force du Fluide con-
 tenu dans la partie positive soit donc, pour
 ainsi dire, morte, le Fluide peut néanmoins
 être encore attiré dans la partie négative (§.
 20. 21.). — Si le Fluide est attiré dans la
 partie positive, il peut aussi encore l'être dans
 la négative (§. 22.). Est-il repoussé dans
 la partie positive, il peut être, ou attiré, ou
 repoussé dans la partie négative, ou n'être ni
 l'un

(ϵ) En ce cas $qR' \geq uR$: or $R' \leq R$ (§. 13.) donc
 $q \geq u$, c. a. d. que l'augmentation du Fluide dans la
 partie V C doit être plus grande que sa diminution en
 V B, & par conséquent que le Corps pris dans sa tota-
 lité doit contenir plus de Fluide qu'il n'en contenoit
 dans son état naturel.

l'un ni l'autre (§. 23.). De même, si le Fluide n'est ni attiré, ni repoussé dans la partie négative, il peut néanmoins être repoussé dans la positive (§. 20.): s'il est repoussé dans la négative, il peut aussi être repoussé dans la positive (§. 44.), & ainsi de suite.

ON voit donc que plusieurs cas pourroient paroître très-compiqués, & sembler détruire entièrement l'Analogie qu'il s'agit de prouver, quoiqu'ils soyent néanmoins possibles. Ces cas ont réellement lieu dans l'Électricité (*d*). D'ailleurs, tout ce qu'on vient de dire d'un seul Corps, peut aussi s'appliquer à deux Corps, entre lesquels on en place un troisième, qui présente quelque obstacle au passage du Fluide d'un Corps dans l'autre, ou qui le rend fort difficile (*e*).

§. XXVI. SUPPOSONS qu'un Corps magnétique par lui-même AH (Fig. 5.), soit divisé en autant de parties qu'on voudra, à condition pourtant, que les parties positives & négatives se suivent alternativement, il est évi-

(*d*) On verra dans le §. 57. pourquoi ce cas n'a pas lieu pour le Magnétisme.

(*e*) AEPINUS §. 24.

évident que cet état du Corps ne pourra pas se soutenir longtems (a): mais, comme ce Corps est p. ex. magnétique par lui-même, il ne permettra pas que le Fluide puisse se mouvoir librement dans ses pores, pour aller d'une partie positive dans une négative. Supposons d'abord que ce Corps soit dans son état naturel; la particule T du Fluide sera attirée par tout le Corps avec une force A, mais elle sera repoussée par la partie AB du Fluide avec une force R: par BC avec une force R': par CD avec une force R'', &c. & dans ce cas la force attraitrice totale sera $A - R - R' - R''$ &c. $= 0$ (b).

§. XXVII. MAIS, si ce Corps parvient à un état, dans lequel il est positif & négatif en même temps, & si l'on nomme la quantité naturelle de Fluide dans chaque partie Q; l'excès de Fluide dans AB, a; son défaut dans BC, b; son excès dans CD, c; &c. la somme

(a) A cause de la tendance à l'équilibre, comme il a été dit §. 19. note b.

(b) V. pour ce §. & pour le suivant AEPINUS §. 27. On voit que ce cas est celui des Aimans à plusieurs poles. M. STEIGLEHNER en parlera dans le §. 57. J'en ai touché un mot dans le §. 210. de mon Mémoire.

me de la force attraitrice totale pour la particule T fera $= A - R - R' - R'' \dots - aR + bR' - cR'' + dR''' \&c.$ c. a. d. (§. 26.) $= \frac{-aR + bR' - cR'' + dR'''}{Q} (c).$

Si toutes les parties du Corps étoient positives, il faudroit rendre tous les termes de la formule négatifs: s'il y avoit quelques parties de positives, d'autres négatives, il faudroit rendre les termes de la formule les uns positifs, les autres négatifs. Veut-on appliquer la formule à des cas plus simples, il faut chercher en combien de parties le Corps peut être convenablement divisé: la formule contiendra le même nombre de termes: on fera les autres égales à zero.

§. XXVIII. IL n'est donc pas nécessaire que les Corps ne puissent être divisés qu'en deux parties. L'Analogie subsiste aussi pour les cas où le Corps a un plus grand nombre de parties positives: comme cela a lieu pour de grands barreaux magnétiques. (d).

§. XXIX. CE que j'ai dit jusqu'à présent, con-

(c) La construction de la formule est la même que pour celle du §. 10. On prend chaque partie séparément, & on en fait une somme.

(d) AEPINUS §. 26.

concerne principalement les forces des Corps sur leur Fluide propre : mais il s'agit d'examiner aussi comment les Corps magnétiques ou électriques agissent l'un sur l'autre. Qu'on suppose donc (Fig. 6.) deux Corps magnétiques ou électriques V & W, assez voisins l'un de l'autre pour que leurs forces opposées puissent agir, quand les Corps sont hors de leur état naturel. Il faut considérer ici séparément quatre forces. Car, d'abord, la matière propre du Corps V attirera le Fluide magnétique ou électrique contenu dans le Corps W avec une force A . Le Fluide contenu dans le Corps V repoussera le Fluide du Corps W avec une force $= R$. Secondement, le Fluide contenu dans V attirera la matière du Corps W avec une force $= a$ ou réciproquement : la matière propre du Corps V agira sur celle du Corps W, soit par attraction, soit par répulsion, avec une force que nous nommerons d'après M. AEPINUS, x . Or comme les forces opposées des Corps sont, comme l'on fait, égales, le Corps V attirera l'autre Corps W avec la force $A - R + a + x$. Lorsque les Corps sont dans leur état naturel, le Corps V agit, comme l'Expérience le prouve, aussi peu sur le Fluide du Corps W que sur le sien propre, & conséquemment on a $A - R = 0$: mais,

on

on a aussi, conformément à l'Expérience,
 $A \rightarrow R + a + x = 0$: donc $x = -a$ (c).

§. XXX. QUE la masse du Corps V soit exprimée par M : celle du Corps W par m : le Fluide contenu dans V par Q, celui du Fluide W par D : il fera d'abord évident que, si l'on veut exprimer les forces attractrices ci-dessus par les mêmes lettres A & a, on aura $A = \frac{M}{Q}$ (a) : & de même $a = \frac{m}{D}$: conséquemment $A : a = MD : mQ$; & $a = \frac{A m Q}{MD}$, or, comme les Corps sont dans leur état naturel, on peut convenablement supposer $MD = mQ$ (b) & par conséquent $a = A$.

§. XXXI.

(c) AEPINUS §. 28. 29.

(a) Car, l'action totale du Corps V sur le Fluide contenu dans W est en raison directe de sa propre masse, qui attire le Fluide W, & en raison inverse de son propre Fluide Q, qui repousse le Fluide W, & conséquemment comme $\frac{A}{Q}$. Le même raisonnement a lieu pour l'action a du Corps W. On pourroit aussi s'y prendre de cette manière. L'action du Corps V sur le Fluide W est comme la masse M de ce Corps qui attire ce Fluide, & la quantité D de ce Fluide qui attire la masse M ; donc elle est comme MD : de même l'action a du Corps W sur le Fluide de V sera mQ : & partant $A : a = MD : mQ$.

(b) AEPINUS §. 30. La raison de l'Equation
M.

§. XXXI. PUISQUE $A - R = 0$ (§. 29.) & $A = R$: de plus $a = -x$ (§. 29.) & $A = a$ (§. 36.) on aura $A = R = a = -x$. D'où il suit que les matières propres des Corps se répoussent mutuellement (c), ce qui est en quelque sorte conforme à la Théorie de M. BOSCOVICH (d).

§. 32.

$MD = mQ$ est la supposition de $M : m = Q : D$; c. a. d. que les quantités naturelles de Fluide contenu dans les Corps sont proportionnelles aux masses de ces Corps.

(c) AEPINUS §. 30. 31. M. AEPINUS répond dans le §. 31. à l'objection qu'on pourroit lui faire que cette répulsion est opposée à l'attraction Newtonienne. Voici cette reponse. „Je me suis satisfait sans beaucoup de „difficulté: car comme la répulsion dont j'ai parlé, est „exactement reduite à rien par le Fluide magnétique „ou électrique dans les Corps qui en contiennent leur „quantité naturelle, & que les autres actions, quelles „qu'elles foyent, ne sont pas troublées par cette répul- „sion, mais restent exactement les mêmes que si elle „n'existoit pas; il s'ensuit que cette force peut toujours „être considérée comme si elle n'y étoit pas, à l'ex- „ception du seul cas dans lequel il s'agit des Phénomè- „nes de l'Électricité & du Magnétisme: d'où il résulte „facilement, que la Gravité universelle & l'attraction „Newtonienne peuvent subsister quoiqu'on admette une „pareille répulsion.”

(d) V. son Traité intitulé: *Theoria Philosophiae Naturalis, redacta ad unicam legem Virium*, 4°. 1757. M. BOSCOVICH suppose (§. 7.) que les premiers Éléments de

TOME II.

€

la

§. XXXII. Ces Forces sont prises à une distance dans laquelle, conformément à l'Expérience, ces Corps, lorsqu'ils sont dans leur état naturel, n'agissent pas l'un sur l'autre, & dans ces distances ces Forces doivent être égales selon ce qu'on vient de démontrer. Or comme les Corps dans leur état naturel, n'exercent jamais, à quelque distance qu'ils se trouvent, la moindre action qu'on puisse attribuer au Magnétisme ou à l'Électricité, il s'ensuit que ces Forces sont égales entr'elles à quel-

la matière sont des points indivisibles, inétendus, dispersés dans le Vuide, & qui ne se touchent jamais : ils sont doués de certaines forces (§. 10.) qui sont répulsives pour les très-petites distances & d'autant plus que ces distances diminuent davantage : mais cette force s'affoiblit à mesure que les distances augmentent, jusqu'à devenir nulle à une certaine distance, qui est elle-même très-petite : passé ce point, ces forces deviennent attractrices, d'abord en croissant, puis en décroissant, pour devenir nulles & se changer derechef en forces répulsives, & ainsi alternativement pour plusieurs distances, mais toujours très-petites, jusqu'à ce que, lorsqu'on est parvenu à des distances un peu plus grandes, ces forces sont toujours attractrices & sensiblement en raison inverse des quarrés des distances. M. BOSCOVICH fait ensuite §. 511 — 515. l'application de ces Principes aux Phénomènes de l'Électricité & du Magnétisme.

quelque distance que ce soit. On fait cependant que les Forces reciproques, ou les actions de ces Forces, changent en même tems que les distances: il faut donc que les autres Forces, dont nous avons fait l'énumération, prises ensemble, changent dans la même proportion: car sans cela on devroit observer quelque effet de leur part (e).

§. XXXIII. QUE le Corps V soit dans un état positif, mais W dans son état naturel: soit la quantité de Fluide dans $V = Q + q$: celle du même Fluide dans $W = D$: soit la Force avec laquelle le Fluide D attire la matière propre du Corps V (ou en est attiré reciproquement) $= A$: & puisqu'on a prouvé (§. 24.) que les matières propres des Corps se repoussent, & que x représente une force repulsive, soit $x = r$. Que tout le reste soit comme ci-dessus.

LA Force avec laquelle le Fluide de V repousse le Fluide de W fera $= \frac{(Q + q)}{Q} R$.

LA Force avec laquelle la matière propre
du

(e) AEPINUS §. 30. N^o. 2.

du Corps W attire le Fluide du Corps V fera

$$\frac{(Q + q) a}{Q}$$

FAISANT une somme de ces quatre Forces, on aura la force totale du Corps V sur le Corps W, ou reciproquement, $A + \frac{(Q + q) a}{Q} - \frac{(Q + q) R}{Q} - r = A + a - R - r + \frac{a q}{Q} - \frac{R q}{Q}$: & puisque (§. 29.) $A + a - R - r = 0$: & (§. 31.) $a = R$: la force attraitrice sera dans ce cas $= 0$ (a).

§. XXXIV. SI le Corps V étoit dans un état négatif, il n'y auroit qu'à mettre $Q - q$ au lieu de $Q + q$ dans les formules précédentes; & l'on auroit pour la force attraitrice totale, $A + a - R - r + \frac{R q - a q}{Q} = 0$. §§. 29. 30.

§. XXXV. ON doit cette belle découverte, ou du moins sa démonstration, à M. AEPINUS (b). Un Corps ne fera ni attiré,

(a) AEPINUS §. 32. pour ce §. & le suivant.

(b) M. AEPINUS donne plusieurs éclaircissements sur ce sujet dans le §. 33., qui mérite la plus grande attention, & il le traite en détail dans les §§. 123 - 128., qui contiennent de belles Expériences pour prouver qu'un

tiré, ni repoussé par aucun autre Corps électrique ou magnétique, soit positif soit négatif, aussi longtems qu'il est dans son état naturel. La plupart des Physiciens ont longtems cru que tout Corps convenable devoit être attiré par un Corps positif ou négatif. Mais la Théorie & l'Expérience nous enseignent manifestement le contraire. Un Corps, quand il est dans son état naturel, & qu'on l'approche d'un Corps positivement ou négativement électrique ou magnétique, devient électrique ou magnétique dès le moment qu'il entre dans cette atmosphère. Delà vient que l'Électricité

qu'un Corps devient électrique dès qu'il est dans l'atmosphère d'un Corps électrisé, négativement du côté tourné vers le Corps positivement électrisé, positivement de l'autre, à moins que celui-ci ne soit en contact avec un Corps Conducteur : alors tout le Corps devient négatif. On fait que les poles se trouvent dans une situation inverse si l'on se sert d'une Électricité négative. Voyez aussi ce que j'ai dit sur ce sujet §. 200. & §. 201, de ma dissertation. M. AEPINUS rapporte aussi dans les §§. 155 — 166. des Expériences très-ingénieuses pour prouver que le Fer n'est attiré par l'Aimant que parcequ'il en reçoit la vertu magnétique : ce que M. BRUGMANS a aussi prouvé de son côté par de très-belles Expériences dans ses *Tentamina de Materia magnetica*; Prop. 7. & 12.

ité attire très-difficilement un Corps idioélectrique : car ce Corps ne sauroit devenir électrique dès qu'il entre dans cette atmosphère : & si l'on interpose un Corps qui rende le passage du Fluide électrique très-difficile, on pourra remarquer à peine quelque action de l'Électricité.

§. XXXVI. JE puis démontrer entr'autres par l'Expérience suivante que le Fer devient magnétique quand on l'approche d'un Aimant à une distance convenable. Qu'on prenne (Fig. 7.) un Tube de Verre *AB*, comme ceux dont on se sert pour les Thermomètres, garni d'une boule *D*. On introduit dans cette boule la pointe d'une des plus fines Aiguilles à coudre, longue de trois lignes. Si l'on fait mouvoir cette Boule de *O* en *O'* au dessus d'un bon Aimant, la pointe d'aiguille qu'elle contient acquerra toutes les situations qu'indique la figure (*c*). Elle sera perpendiculaire en *O*

(*c*) Cette Expérience revient évidemment au même que celle de la limaille qu'on repand sur une glace au dessous de laquelle il y a un barreau aimanté. On fait que cette limaille s'arrange en courbes qui prennent la même situation que la pointe de l'Aiguille, ou qu'une Aiguille de Boussole qu'on promène le long d'un barreau

O & O', là où sont les poles du Barreau: en C, comme à l'Équateur, elle se tournera entièrement: preuve qu'elle est devenue une véritable Aiguille aimantée. On fait d'ailleurs que le Fer mol est plus facilement attiré par l'Aimant que celui qui est trempé: car il permet au Fluide magnétique un passage plus libre &c.

§. XXXVII. QU'ON suppose à présent que les deux Corps soyent dans un état positif (*d*): que la quantité de Fluide électrique ou magnétique du Corps V soit $Q + q$: celle du Corps W, $D + d$: comme les forces des Corps sont, de côté & d'autre, en proportion avec leurs masses; la force, avec laquelle le Fluide de V repousse celui de W, ou réciproquement, sera $\frac{(Q + q) \cdot (D + d) \cdot R}{Q D}$ (*e*) c.

reau aimanté. J'ai dit quelque chose sur ce sujet dans les Expériences 34, 35, 36, §. 71. de mon Mémoire.

(*d*) AEPINUS §. 34.

(*e*) La répulsion R est proportionnelle à la quantité de Fluide (§. 8.): ces quantités sont ici $\frac{Q + q}{Q}$ & $\frac{D + d}{D}$: comme il y a ici plusieurs Corps qui agissent, la répulsion est en raison composée des quantités de leur Fluide, elle sera donc $\frac{(Q + q) \cdot (D + d) \cdot R}{Q D}$.

a. d. on aura $\frac{QD}{(Q+q).(D+d)} = R$, pour la force de répulsion dans ce cas donné ou supposé.

DE plus la force avec laquelle le Fluide du Corps W attire la matière propre de Corps V, fera $= \frac{(D+d).A}{D}$.

LA troisième force, celle avec laquelle la matière du Corps W attire le Fluide du Corps V, fera $= \frac{(Q+q)a}{Q}$.

ENFIN, les matières propres des deux Corps, qui n'éprouvent pas de changement, se repousseront avec la force r .

ON aura donc la force attraitrice totale des deux Corps dans le cas dont il s'agit, $A+a-R-r + \frac{Ad}{D} + \frac{aq}{Q} - \frac{QDR+QdR+q dR}{QD}$.
Or, comme $A+a-R-r=0$ (§. 29.): & $A=a=R$ (§. 30, 31.): on aura, en faisant les substitutions & les réductions requises, la force attraitrice totale $= -\frac{q d R}{Q D}$ (f), c.
a.

(f) Comme ce calcul, quoique très-simple, pourroit arrêter un moment ceux qui ne sont pas accoutumés à cette manière de présenter les objets, ce qui est, malheureusement, de nos jours le cas de la plupart de ceux qui s'occupent de Physique, & que nous

a. d. que les Corps, lorsqu'ils sont tous deux positifs, se repoussent mutuellement.

§. XXXVIII. MAIS, si les Corps sont dans un état négatif, la quantité de Fluide du Corps V fera $Q - q$; celle du Corps W, $D - d$: & la force attractive totale fera

$$A + a - R - r - \frac{A d}{D} - \frac{a q}{Q} +$$

q

souhaiterions cependant que le mérite de cet ouvrage fut saisi par tous les lecteurs, nous allons développer cette formule. Pour la composer il faut joindre les quatre parties qui la constituent, avec le signe + s'il s'agit d'attraction, & avec le signe — s'il s'agit de répulsion. Voici ces quatre parties, auxquelles je ne fais d'autre changement, que de faire les multiplications indiquées:

$$\begin{aligned} & - \frac{Q D R}{Q D} - \frac{Q d R}{Q D} - \frac{q D R}{Q D} - \frac{q d R}{Q D} + \frac{D A}{D} \\ & + \frac{d A}{D} + \frac{Q a}{Q} + \frac{q a}{Q} - r \end{aligned}$$

faisant les divisions indiquées, & ordonnant, on aura

$$A + a - R - r - \frac{q R}{D} - \frac{q R}{Q} - \frac{q d R}{Q D} + \frac{d A}{D} + \frac{q a}{Q}$$

substituant A pour R dans le 5^e terme, (§. 31.) il devient égal au huitième, & ces termes se détruiront à cause des signes contraires, substituant a pour R (§. 31.) dans le sixième terme, il sera égal & contraire au dernier: reste donc $A + a - R - r - \frac{q d R}{Q D}$: or

$$A + a - R - r = 0: \text{reste donc } - \frac{q d R}{Q D}.$$

$$\frac{qDR + QdR - qdR}{QD} = -\frac{qdR}{QD} : \text{c. a. d.}$$

que les Corps se repousseront tout comme dans le cas précédent (a).

§. XXXIX. Les Corps se repoussent donc lorsqu'ils sont entièrement positifs ou négatifs, & c'est aussi ce que toutes les Expériences électriques & magnétiques confirment. Mais, supposons qu'il y en ait dans un des Corps un excès de Fluide au dessus de la quantité naturelle, & dans l'autre un défaut de Fluide; le Fluide du Corps V, p. ex. sera $Q + q$: celle du Corps W sera $D - d$; tout le reste étant comme ci-dessus, on aura pour la force attraitrice totale, $A + a - R - r - \frac{A d}{D} + \frac{a q}{Q} - \frac{q D R - Q d R - q d R}{Q D} = + \frac{q d R}{Q D}$. Les Corps s'attireront donc dans ce cas (b).

§. XL.

(a) AEPINUS §. 35. Le Calcul est le même que pour le §. précédent.

(b) AEPINUS §. 35. Le Calcul se fait comme pour le §. 37. : il n'y a qu'à mettre $-d$ au lieu de $+d$. Ces Calculs, dont M. AEPINUS donne un résumé dans son §. 36., ne prouvent proprement que l'attraction ou la répulsion des Fluides contenus dans les Corps, & celle

§. XL. ON peut faire des applications de tout ceci, lorsque le Fluide est uniformément repandu par tout le Corps, & que les Corps sont entièrement positifs ou négatifs (*c*). On trouve de ces cas pour l'Électricité. Mais, il s'agit aussi de rechercher ce qui suivra des Principes que nous avons établis, lorsque les Corps seront en partie positifs, & en partie négatifs (*d*).

§. XLI. MAIS il faudra préalablement faire voir quelle force agit sur la particule P de la matière propre du Corps (Fig. 4). Soit donc un Corps positif dans sa partie V C, négatif dans la partie V B : qu'on se représente la particule P là où la figure l'indique, & que cette particule appartienne à la matière propre du Corps. On a démontré ci-dessus (§. 25.) que

le des Corps même seulement pour autant que ceux-ci sont obligés de suivre le mouvement du Fluide qu'ils renferment : voyez la remarque que j'ai faite sur ce sujet dans la note *a* N^o. 3. du §. 134. de mon Mémoire.

(*c*) Il n'y a pas de cas pareils pour le Magnétisme. Car pour qu'il y en eut, il faudroit qu'il y eut des Aîmans qui n'ont qu'un Pole, qui n'eussent que la seule vertu boréale, ou la seule vertu australe. Or on verra dans le §. 57. qu'il ne sauroit y en avoir.

(*d*) AEPINUS §. 36.

que cette particule P est repoussée par cette matière : mais comme celle-ci est par tout également dense, la force de répulsion s'évanouit : si l'on nomme $Q+q$ la quantité du Fluide électrique ou magnétique contenue dans la partie VC ; $Q-u$ celle qui est contenue dans la partie VB, on aura, puisque $A=a=R=r$ (§. 31.) la force par laquelle la particule P est attirée vers VC = $\frac{(Q+q)R}{Q}$: & la force par laquelle elle est attirée vers VB = $\frac{(Q-u)R}{Q}$: la force totale par laquelle cette particule P de la matière propre du Corps tend vers VB, fera donc = $\frac{(Q-u)R - (Q+q)R}{Q}$
 = $-\frac{R(q+u)}{Q}$: or, comme cette quantité est négative, il est évident que la particule P est attirée vers VC : mais, on a démontré (§. 16.) que la particule P du Fluide est repoussée de la partie VC avec la force $\frac{(q+u)R}{Q}$; la première de ces particules est donc autant attirée vers VC que la seconde en est repoussée (a).

§. XLII. SUPPOSONS à présent (Fig. 8.)

(a) AEPINUS §. 37.

3.) que la partie V C du Corps V soit positive, V B négative: qu'on en approche le Corps I; il est évident que ce Corps peut être, ou positif, ou négatif, ou dans son état naturel. Qu'il soit d'abord positif, & que la quantité de Fluide qu'il contient soit $D + d$: si l'on fait derechef attention aux quatre forces, aux deux attractrices, & aux deux répulsives: & si l'on se rappelle que $R = r = A$ (§. 31.) on trouvera que le Corps positif I est attiré par la partie positive V C avec la force $-\frac{q d R}{Q D}$ (b): si l'on cherche la force avec laquelle il est repoussé par la partie négative V B, on trouve $\frac{u d R'}{Q D}$: ces deux forces produisent la force totale $\frac{u d R' - q d R}{Q D} = \frac{(u R' - q R) d}{Q D}$.

§. XLIII. Si l'on cherche la force avec laquelle le Corps positif K est attiré par la partie négative V B, on aura $\frac{u d R}{Q D}$: on trouvera de même que ce Corps K est attiré par la partie positive V C avec la force $-\frac{q d R'}{Q D}$: &

con-

(b) AEPINUS §. 38. Le Calcul est exactement le même que pour le §. 37.

conséquemment la force totale sur le Corps K
sera $= \frac{(uR - qR')d}{QD} (c).$

§. XLIV. SI les Corps I & K étoient l'un & l'autre dans leur état naturel, il faudroit faire $d = 0$: & alors on aura $\frac{(uR - qR')d}{QD}$ & $\frac{(uR - qR')d}{QD} = 0$: un pareil Corps n'éprouvera donc aucune action dans son état naturel. (§. 33. seqq.) (d).

§. XLV. MAIS, supposons que le Corps I soit dans un état négatif, & que sa quantité de Fluide soit $D - d$: on aura pour la force avec laquelle il est attiré vers VC, $\frac{qdR}{QD}$: il sera attiré vers la partie négative VB, avec la force $-\frac{udR'}{QD}$: & la force attratrice totale sera $= \frac{(qR - uR')d}{QD} (e).$

§. XLVI. ON trouve de même que le Corps K, lorsqu'il est négatif, est attiré vers la partie négative VB par la force $-\frac{udR}{QD}$;
&

(c) AEPINUS §. 38.

(d) AEPINUS §. 39.

(e) Voyez pour ce §. & pour le suivant AEPINUS §. 39.

& vers la partie positive V C avec la force $\frac{q dR'}{QD}$: & conséquemment la force attractive totale sera $\frac{(qR' - uR)d}{QD}$.

§. XLVII. EN déterminant les quantités indéterminées q & d , comme nous l'avons fait ci-dessus, (§. 20.) on pourra examiner plusieurs cas qui ont lieu pour un Corps en partie positif & en partie négatif, & trouver comment il doit agir. Or, comme nous avons considéré trois états des Corps I & K, savoir le positif, le négatif, & le naturel, & qu'il ne sauroit y avoir aucune action dans ce dernier cas (§. 44.), il suffira d'examiner les deux premiers. Or, les quantités $\frac{(uR' - qR)d}{QD}$ ou $\frac{(uR - qR')d}{QD}$ & $\frac{(qR - uR')d}{QD}$ ou $\frac{(qR' - uR)d}{QD}$ pourront, ou s'évanouir, ou devenir positives ou négatives.

§. XLVIII. SUPPOSONS d'abord (a) $uR' - qR = 0$: les formules $\frac{(uR' - qR)d}{QD}$ &

(a) Voyez pour ce §. & pour les cinq suivans A E F I. NUS §§. 40. 41. 42.

& $\frac{(qR - uR')d}{QD}$ seront égales à zéro : c. a.

d. lorsque la partie VC du Corps ne peut pas agir sur le Fluide électrique ou magnétique, le Corps I, qu'il soit positif ou négatif, n'éprouvera aucune action.

§. XLIX. MAIS, si l'on suppose que $uR' - qR$ est une quantité positive, on aura $uR' > qR$, & (§. 22.) $u = \frac{qR}{R'} + m$: consé-

quemment $\frac{(uR' - qR)d}{QD} = \frac{m d R'}{QD}$ &

$\frac{(qR - uR')d}{QD} = - \frac{m d R'}{QD}$ c. a. d. que

lorsque la partie VC du Corps attire, le Corps qui en est voisin, sera attiré, s'il est positif, & répouffé, s'il est négatif (b).

§. L. MAIS, si $uR' - qR$ est une quantité négative (c), on aura $uR' < qR$:
donc

(b) On a, tant pour ce cas que pour celui du §. précédent $u > q$ & conséquemment la diminution du Fluide dans la partie négative du Corps plus grande que son augmentation dans la partie positive.

(c) On pourra dans ce cas avoir $q > u$ ou $=$ ou $<$ & par conséquent l'augmentation du Fluide dans la partie positive plus grande, aussi grande, ou plus petite que la diminution dans la partie négative.

donc $u = \frac{q R}{R'} - m$: & substituant cette quantité dans les deux formules, on aura

$$\frac{(u R' - q R) d}{Q D} = - \frac{m d R'}{Q D}$$

$$\frac{(q R - u R') d}{Q D} = \frac{m d R'}{Q D} :$$

Il y aura donc une force répulsive dans le premier cas, & une force attractive dans le second.

§ LI. Si l'on s'y prend de la même manière pour les deux autres formules pour le Corps K, (§. 43 -- 46.) on aura, lorsque $u R - q R' = 0$,

$$\left. \begin{array}{l} \frac{(u R - q R') d}{Q D} \\ \& \frac{(q R' - u R) d}{Q D} \end{array} \right\} = 0 :$$

§. LII. MAIS, si $u R - q R'$ est une quantité positive, on aura

$$\frac{(u R - q R') d}{Q D} = \frac{m d R}{Q D}, \&$$

$$\frac{(q R' - u R) d}{Q D} = - \frac{m d R}{Q D}.$$

§. LIII. Soit enfin $u R - q R'$ une quantité négative, on aura

TOME II.

D

(u

$$\frac{(uR - qR')d}{QD} = - \frac{m d R}{QD}$$

$$\frac{(qR' - uR)d}{QD} = \frac{m d R}{QD} (d).$$

ON voit donc, sans qu'il soit nécessaire d'en avertir, qu'il y a un grand nombre de cas différens qui sont possibles.

§. LIV. CONSIDÉRONs enfin le dernier cas (a). Qu'il y ait (Fig. 9.) deux Corps AC, DE, qui foyent l'un & l'autre en partie positifs & en partie négatifs: supposons, comme ci-dessus, que si ces Corps étoient dans leur état naturel, le Fluide contenu dans la partie AB agiroit sur celui de la partie DE par la force R, & sur celui de la partie EF par la force α , que le Fluide de la partie BC agiroit sur celui de la partie ED par la force R' & sur celui de la partie EF par la force α' . Soit de plus la quantité de Fluide de chaque partie AB & BC = Q, & celle de chacune des parties DE & EF = D. Qu'on

(d) Voyez pour ces trois §§. les notes b & c précédentes, qui sont applicables ici: la première aux §§. 51. & 52. & la seconde à ce §. 53.

(a) AEPINUS §. 43.

Qu'on suppose encore, que toutes les parties foyent dans un état positif, & que l'excès du Fluide soit pour A B, a : pour B C, b : pour D E, c : pour E F d : en cherchant, comme ci-dessus (b), les forces par lesquelles ces parties agissent entr'elles, on trouvera que

la

(b) C. a. d. de la même manière que dans le §. 37. Il y a dans l'original. „ Supposons — que le Fluide „ contenu dans la partie A B agiroit sur celui de la partie D E par la force R & sur celui de la partie E F „ par la force R' : que le Fluide de la partie B C agiroit sur celui de la partie E D par la force x & sur „ celui de la partie E F par la force x' : soit de plus &c.” Il est clair que si ces prémisses sont justes, il y a de l'erreur dans les expressions analytiques qui suivent, & qu'il faudroit — $\frac{bcx}{QD}$ au lieu de — $\frac{bcR'}{QD}$, & — $\frac{adR'}{QD}$ au lieu de — $\frac{adx}{QD}$, comme cela est évident par la construction de la formule d'après le §. 37. & de plus par le §. 43. de M. AEPINUS dont celui-ci est tiré. Mais on ne fauroit supposer d'erreur dans la formule, parcequ'elle se trouve §. 79., que là on en déduit des conséquences : & que d'ailleurs elle est conforme à celle de M. AEPINUS. Il y a donc de l'erreur dans les prémisses : je les ai corrigées dans le Texte, selon que la formule l'exigeoit, & que les prémisses du §. 43. de M. AEPINUS l'indiquoient. J'ai aussi pour plus de clarté indiqué dans la figure par les lettres a, b, c, d , les excès de Fluide qui conviennent à chacune des parties.

D 2

la force de AB sur DE est $= - \frac{acR}{QD}$

la force de BC sur DE est $= - \frac{bcR'}{QD}$

la force de AB sur EF est $= - \frac{adx}{QD}$

la force de BC sur EF est $= - \frac{bdx'}{QD}$

EN prenant la somme des forces de ces quatre parties, on aura la force totale, $=$

$$\frac{-c(aR + bR') - d(ax + bx')}{QD}$$

Si une ou plusieurs parties d'un des Corps, ou des deux Corps, sont négatives, il n'y aura qu'à faire la valeur de son excès de Fluide négative dans la formule.

§. LV. IL s'agit à présent de confirmer par Expérience l'Analogie que nous avons établie jusqu'ici. Je n'ai que faire d'alléguer uniquement des Expériences nouvelles. Si l'Analogie entre l'Électricité & le Magnétisme est véritable, elle doit autant être fondée sur les principaux Phénomènes déjà connus, que sur de nouvelles Expériences: Ceux qui ne pourroient se fonder sur les Phénomènes les plus connus, ne sauroient démontrer, à mon avis, l'Analogie dont il est question, ni à beaucoup près. Il s'agit au contraire plutôt
de

de faire voir comment les Phénomènes connus tirent leur source de Principes analogues. Peut-on y ajouter en outre quelques Phénomènes ou quelques Expériences semblables, l'Analogie n'en sera que plus frappante. Mais si l'on ne pouvoit établir cette Analogie que sur des Expériences semblables, on n'établirait qu'une Analogie imparfaite, restreinte, & nullement une Analogie pure selon toute l'étendue de la force. On auroit d'ailleurs autant d'objections à effuyer qu'il y auroit de Phénomènes connus & en apparence dissimilables, qu'on ne pourroit pas expliquer par des Principes analogues. Je me fonderai donc principalement sur les Phénomènes connus, & parmi ceux-ci, seulement sur les Phénomènes capitaux : afin de ne pas excéder dans une matière si vaste les bornes d'une dissertation.

§. LVI. J'AVERTIRAI préalablement, que s'il s'agit d'examiner l'Électricité d'un Corps ou de quelque partie d'un Corps, je puis faire cet examen au moyen de l'appareil décrit ci-dessus (§. 4.), mais que je m'y prends aussi de la manière suivante. Je fais des lames très-minces, d'un bois fort tendre, longues de six pouces ou six pouces & demie, & larges de cinq lignes. J'applique au mi-

lieu C (Fig. 10.) une chappe de cuivre, semblable à celles des Aiguilles de Bouffole. Je couvre une des moitiés de cette lame, p. e. CB, des deux cotés, d'un ruban de soye blanche, aussi large que la lame: ce ruban s'étend du milieu E jusqu'en B, où je le replie sur la face inférieure. Il est attaché en E sur les deux surfaces avec de la gomme, ou de la colle à bouche. Je recouvre l'autre partie AD de la lame d'un ruban de soye noire: je mets la lame en équilibre sur une pointe bien affilée. Pour électriser cette lame, ou, si je puis m'exprimer ainsi, cette Aiguille ainsi composée, je la chauffe, & je la frotte entre le pouce & le doigt *index*, savoir la partie blanche avec une étoffe de soye noire aussi chauffée, & la partie noire AE avec un papier blanc chauffé. J'acquiers de cette façon des Aiguilles électriques qui ont deux poles: car, la partie blanche est positive, & la noire négative: la première est attirée par des Corps négativement électriques, & la seconde l'est par des Corps positifs. Ces Aiguilles conservent leur Électricité pendant quelques heures dans une chambre chaude, & quand elles la perdent on peut la leur rendre promptement. Elles m'ont été d'un grand secours dans mes Expériences sur l'Électrophore. Si je ne veux pas employer ces Aiguilles

elec.

électriques, j'examine les Corps au moyen de rubans de soye, l'un blanc & l'autre noir : ces rubans sont simples, longs de douze ou quatorze pouces, larges de quatre ou cinq lignes : je les chauffe un peu sur le Poêle ou autrement, & je les tire fortement entre le pouce & le doigt *index* : le ruban blanc entre une étoffe de soye noire : le noir, entre un papier blanc, comme le fait le savant BECCARIA (a) : ou enfin j'examine la différence des Électricités par celle des Étincelles (b).

§. LVII.

(a) V. son *Traité de Electricitate Vindice* Cap. III. §. 37. 38. 39. Voyez aussi les Expériences de M. CIGNA sur le même sujet *Miscel. Taurin.* Tome III. p. 43. seq. & celle que j'ai faite d'après lui §. 137. 138. de mon Mémoire.

(b) On fait que plusieurs Physiciens jugent par la seule figure de l'étincelle qu'on apperçoit, si le Fluide électrique entre dans un Corps, ou s'il en sort : ils pensent qu'il y entre, si l'étincelle a la forme d'une petite étoile, & qu'il en sort, si elle a la forme d'une aigrette. C'est aussi un des moyens dont M. BECCARIA s'est servi (l. c. §. 36.). Mais d'autres Physiciens, comme M. M. NOLLET & BERGMANN ne sont pas du même avis sur la certitude de ce jugement. Nous n'entrerons ici dans aucune discussion sur ce sujet : il suffit d'avoir indiqué en peu de mots ce qui est nécessaire pour l'intelligence du texte. Nous ajouterons cependant que les Expériences de M. HENLEY sur la différence des étincelles, se-

§. LVII. ON demande d'abord pourquoi il n'y a pas d'Aimans qui ne possèdent qu'un seul Pole? Ce Phénomène n'est-il pas opposé à l'Analogie qu'on veut établir (c)? Il est aisé de déduire de ce qui a été démontré dans les §§. 26 — 28., qu'il y a des Aimans qui ont plusieurs poles, & l'Expérience le confirme. Si l'on a plusieurs longs barreaux de Fer, & surtout s'il y en a parmi ceux-ci qui sont composés de différentes parties soudées ensemble, & si on les place dans le Méridien magnétique, & sous l'inclinaison requise, il n'y a qu'à promener du haut vers le bas une Aiguille de boussole: on trouvera facilement les Équateurs aux points où l'Aiguille change de direction, & par conséquent aussi les poles (d).

MAIS,

Ion que le Fluide électrique paroît entrer dans les Corps ou en sortir, semblent être assez décisives: elles se trouvent dans les *Phil. Trans.* Vol. LXIV. p. 400. seqq. & dans le 6e. Vol. du *Journal de Physique*.

(c) Voyez sur ce sujet AEPINUS §. 95 -- 107. qui a éclairci cette matière par les Expériences les plus ingénieuses: on peut consulter aussi les §. 195. & suivans de ma dissertation, où l'on trouve quelques unes des Expériences de M. AEPINUS.

(d) V. la dessus AEPINUS §. 90. 91. 92. & ci-dessus

113

MAIS, pour répondre directement, il faut remarquer, comme nous le prouverons par la suite, qu'il ne s'agit pas dans la communication des forces magnétiques, de communiquer préalablement le Fluide magnétique au Corps qu'on veut aimanter : car, la grande difficulté que ce Fluide éprouve dans les pores de l'Acier p. ex. ou du Fer trempé, doit nécessairement l'empêcher d'entrer dans ces Corps. Il s'agit plutôt de faire passer ce Fluide d'une partie du Corps dans l'autre. Le Corps contiendra donc autant de Fluide après avoir été aimanté qu'auparavant (e) : or, comme
avant

fus §. 26, 27. & note *b* du §. 26. Les barres dont M. STEIGLEHNER parle, acquièrent leur force par la situation seule, c. a. d. par l'action du grand Aimant terrestre : v. ci-dessous §. 90. & note *a* du §. 76. de mon Mémoire. Mais on peut également donner plusieurs poles à des barreaux en les aimantant, soit simplement, soit par la méthode de la *double touche* (AEPINUS §. 205 -- 208.). Je suis entré dans un très-grand détail d'Expériences sur ce sujet dans mes *Recherches sur les Aiguilles aimantées* P. I. p. 91. seqq. du Tome VIII. des *Mémoires présentés à l'Académie*.

(e) AEPINUS §. 93. C'est sur cette supposition, que la difficulté, que le Fluide magnétique éprouve à se mouvoir dans l'Aimant, est trop grande pour qu'il puisse rien sortir du Fluide qui y est contenu, ou y entrer quelque Fluide étranger, & qu'ainsi la quantité de Fluide magné-

avant que d'avoir aimanté le Corps, la somme du Fluide étoit $Q + Q$ (§. 13.) elle sera encore la même après cette opération : mais, alors une des parties contient $Q + q$, l'autre $Q - u$: il faut donc qu'on ait $2 Q = 2 Q + q - u$: donc $q = u$: or, si l'on fait les substitutions requises dans la formule du §. 14, $\frac{q R - u R'}{Q}$, force avec laquelle le Fluide est repoussé dans la partie positive : ainsi que dans la formule $\frac{u R - q R'}{Q}$, force avec laquelle le même Fluide est attiré par la partie négative, la première de ces formules deviendra $\frac{(R - R') q}{Q}$: & la seconde $\frac{(R - R') q}{Q}$ & conséquemment égales. Or, comme q ne peut jamais être $= \frac{q R}{R'}$ ni

tique est invariable dans tout Fer, tout Acier, tout Aimant, tout Corps ferrugineux, que sont fondés la plupart des Calculs & des explications de M. AEPINUS, & singulièrement ceux dont il est question ici. Voyez ce que j'ai dit sur ces suppositions, de la difficulté que le Fluide magnétique éprouveroit à se mouvoir dans l'Aimant, & de l'invariabilité de la quantité qui y est contenue, dans mon Mémoire, §. 92. note b : §. 91. note b : §. 92. note f : §. 93. note b : les §. 93. & 94. en entier, & le §. 196. note b.

$n_i = \frac{qR'}{R}$, $n_i = \frac{qR}{R} + m$ &c. (f) les cas allégués dans les §§. 20 — 25., ne pourroient jamais avoir lieu pour l'Aimant.

§. LVIII. AJOUTONS encore, que quand nous supposerions qu'un Aimant est entièrement positif ou négatif, il suivroit néanmoins des §§. 17. & 18., qu'il ne sauroit conserver longtems cet état (g): car, la force qui est contraire à l'état du Corps est plus grande quand le Corps est entièrement positif, ou négatif, que quand il est positif dans une partie, & négatif dans l'autre §. 17. (h).

§. LIX. MAIS, parlons des Phénomènes électriques: & comme le *renforcement* de MUSCHENBROEK (a), ou la Bouteille de Leide, ou le Carreau de FRANKLIN, est un Phénomène qui a fourni beaucoup de sujets de

(f) AEPINUS §. 94.

(g) V. ce que j'ai dit là-dessus note b du §. 198. de mon Mémoire.

(h) AEPINUS §. 95.

(a) Les Ecrivains Allemands nomment *renforcements* (*Verstärkung*) électriques, tous les moyens par lesquels on peut exciter le coup foudroyant, comme la Bouteille de Leide; le carreau du Dr. BEVIS ou de FRANKLIN &c.

de méditation aux Physiciens, & causé beaucoup d'admiration aux ignorans, je crois devoir en expliquer les principaux Phénomènes par la Théorie que j'ai établie (b). Je suppose qu'on connoit le Carreau de FRANKLIN; car, ce que je vais en dire s'applique également aux autres *renforcements*.

Qu'on électrise le coté CD (Fig. 11.) positivement: la quantité de Fluide y deviendra $Q + q$ (§. 20.). Dès qu'elle est $Q + q$, la force attraitrice sur le Fluide contenu dans IK, devient $A - R - R' - \frac{qR'}{Q}$ (§. 20.) c. a. d. que ce Fluide est repouffé par la force $\frac{qR'}{Q}$: si l'on continue l'Électrification, & que le Fluide commence à s'écouler de la partie IK, de sorte qu'il devienne $Q - u$, la force qui agit sur cette partie sera $\frac{uR - qR'}{Q}$: & plus cette force approche d'être zéro, moins aussi le Fluide s'échappera abondamment de la partie IK. Mais, si cette force devient nulle, c. a. d. $uR - qR' = 0$, il n'y aura plus

(b) Voyez sur ce §. & sur les suivans jusqu'au soixante-huitième, AEPINUS §. 44 -- 84. on y trouvera les recherches théoriques les plus curieuses, & des nouvelles Expériences infiniment intéressantes.

plus d'action sur le Fluide électrique de la partie I K, & l'écoulement finira. Or dans ce cas on a, $u = \frac{qR'}{R}$; & conséquemment la force qui agit sur le Fluide électrique de la partie positive C D, & qui est (§. 20.) $\frac{uR' - qR}{Q}$ deviendra $\frac{(R'R' - RR)}{QR} q$ (c).

§. LX. PLUS la quantité q augmente, c. a. d. plus on continue d'électrifier, plus cette force deviendra grande: & comme elle est répulsive (§. 13.), elle deviendra enfin si grande, que l'Air, quoiqu'il soit idioélectrique, ne pourra lui résister suffisamment: mais la matière accumulée commencera à s'échapper, à se repandre dans l'Air, & dans les Corps environnans (d).

§. LXI.

(c) AEPINUS §. 45. Selon la note a du §. 20., il faut qu'en ce cas $q > u$, c. a. d. qu'il doit y être entré plus de Fluide dans la partie positive qu'il n'en est sorti de la négative. Si l'on avoit chargé la Bouteille par l'Électricité négative, la formule seroit $\frac{(RR - R'R')}{QR} q$ (AEPINUS §. 46.) & pour le cas de $uR' - qR = 0$ on auroit $u = q$, c. a. d. qu'il seroit sorti plus de Fluide de la partie négative qu'il n'en seroit entré dans la positive.

(d) AEPINUS §. 45.

§. LXI. ON voit par là, pourquoi une pareille augmentation de force n'a lieu que jusqu'à un certain degré, & non à l'infini. Nous voyons aussi que M. FRANKLIN a commis une légère erreur. Car il suppose qu'on a toujours $u = q$, ce qui ne sauroit être (*e*).

Nous

(*e*) En effet, nous avons vu dans les notes *b* & *c* du §. 59. qu'on a $q > u$, si la Bouteille est chargée par une Électricité positive, & $u > q$, si elle l'est par une Électricité négative. M. AEPINUS est entré dans de beaux détails & a fait de belles Expériences sur ce sujet §. 73 - 81. M. FRANKLIN avoit établi que la Bouteille se charge toujours par son propre Fluide: qu'elle en conserve invariablement la même quantité. Pour confirmer ce point, M. FRANKLIN avance qu'un homme isolé, qui décharge une Bouteille, devoit acquérir quelque Électricité, si le Fluide, qui sort du crochet p. ex. de la Bouteille, n'entroit pas en entier dans le côté (*Lettres* &c. T. I. p. 130. §. 42. de la traduction française). Mais M. AEPINUS a fait voir qu'une Bouteille, telle que l'employoit M. FRANKLIN, contenoit trop peu d'Électricité pour pouvoir donner des résultats assurés. Il a fait l'Expérience plus en grand au moyen de planches de bois, couvertes de feuilles d'étain, & séparées par une lame d'Air (qui fait ici l'office du Verre dans le Carreau de BEVIS), & il a trouvé (§. 80.) que s'il déchargeoit, étant isolé, ce Carreau aérien, la planche isolée étant électrisée en plus, il acquerroit une Électricité positive; mais au contraire une négative si la planche isolée étoit électrisée en moins: d'où il déduit que
dans

Nous voyons aussi pourquoi une Bouteille sans défaut crève quand on la charge à l'excès: savoir lorsque q est trop grand, & l'Air environnant sec, & par-là fortement idioélectrique. On voit enfin, pourquoi la Bouteille ne donne pas de marques d'Électricité à la partie négative: car, puisque la force qui agit sur cette partie est devenue zéro, le Fluide électrique n'y exercera ni attraction, ni répulsion (f).

§. LXII.

dans le premier cas on avoit $q \geq u$, & dans le second $u \geq q$, comme les formules l'exigent.

(f) Voyez ce qui a été dit sur ce sujet dans les §. 126. & suivans de ma dissertation, comme aussi AEFINUS §. 51. 52. & 53.: M. AEFINUS explique aussi pourquoi le crochet de la Bouteille, quoique réellement plus fortement positif qu'il ne le seroit sans ce *renforcement*, ne donne cependant que de légers signes d'Électricité, & exerce une attraction plus foible: (v. ces Expér. dans le §. 124. de mon Mémoire): car 1°. la force répulsive est actuellement $\frac{(R'R' - RR)}{QR} q$, plus petite que

$\frac{qR}{Q}$, qui exprimeroit la répulsion s'il n'y avoit pas de renforcement (§. 10.): & 2°. si la Bouteille agit sur un autre Corps, dont le Fluide est D & l'excès u , la répulsion sera $\frac{(uR' - qR)}{QD} d$ §. 42., & substituant pour u , $\frac{qR'}{R}$ elle sera (§. 59.) $\frac{(qR'R' - qRR)}{QDR} d$ plus petite que $\frac{q d R}{QD}$ qui auroit lieu sans le renforcement (§. 39.)

Il s'en suit encore, que l'action seroit nulle ou insensible,

si

§. LXII. PUISQUE l'armure CD & la surface AB du Verre deviennent l'une & l'autre positives, il s'ensuit qu'il ne faut pas entendre ce que nous venons de dire, uniquement de l'Armure du Carreau, mais aussi de la surface AB du Verre même (a). Si je prépare un Carreau ABCD (Fig. 12.) de façon qu'on puisse en enlever facilement, au moyen d'un fil de soye IK, l'Armure supérieure EFGH (je fais ces Armures de feuilles d'Étain) l'Armure donnera aussi bien que la surface du Carreau, des marques d'Électricité, & de la même Électricité. Car, quoique le Fluide électrique se meuve difficilement dans les pores du Verre, cette difficulté n'est cependant pas infinie, mais seulement fort grande : elle est même plus petite que celle que le Fluide magnétique éprouve dans le Fer trempé, ou dans l'Acier.

§. LXIII. SI l'Armure électrique CD
(Fig.

si $R' - R = 0$ ou très-petit, c. a. d. si l'espace qui separe la partie positive & la négative est très-petit, & c'est de là que M. AEPINUS explique (§. 54 -- 65.) les curieux Phénomènes du Souffre fondu dans des vases de métal &c. dont j'ai parlé dans mon Mémoire §. 204.

(a) V. AEPINUS §. 47.

(Fig. 11.) étoit seule, & qu'on l'électrifât positivement p. ex., la force répulsive du Fluide électrique seroit (§. 10.) $= \frac{qR}{Q}$; mais, si l'on y applique le Carreau, la même force sera $\frac{uR' - qR}{Q}$ (§. 59.). Or on demande en quel cas cette force peut devenir la plus grande? On fait que, quand la force électrique est $\frac{uR' - qR}{Q}$ pour le coté positif, elle est $\frac{uR - qR'}{Q}$ pour le coté négatif IK (§. 42. 43.). Qu'on suppose $uR - qR' = 0$ & conséquemment $u = \frac{qR'}{R}$, on aura $\frac{uR' - qR}{Q} = \frac{(R'R' - RR)q}{QR}$, & par conséquent la force répulsive pour le coté CD sera $= \frac{(RR - R'R')q}{QR}$. On fait de plus que cette force est à son *maximum*, lorsqu'elle peut vaincre la résistance de l'Air, & produire un écoulement réel (§. 60.). On conçoit aûssi facilement que cette force dépend de la quantité q : supposons donc que q soit réellement à son *maximum*, & qu'il soit alors égal à g : on auroit pour le cas, où l'on ne considère que l'Armure seule, la force $= \frac{gR}{Q}$: mais soit $q = \frac{G}{Q}$ pour celui où l'on employe le

Carreau : quand il sera à son *maximum* les deux forces seront égales, puisqu'elles vainquent la même résistance (*b*) : on aura donc :

$$\frac{gR}{Q} = \frac{(RR - R'R')}{QR} \cdot \frac{G}{Q}, \text{ \& par conséquent}$$

$$\frac{gRR}{RR - R'R'} = \frac{G}{Q} : \text{ mais on a actuellement}$$

$$\frac{gRR}{RR - R'R'} > g \text{ (c) : donc } \frac{G}{Q} > g :$$

la plus grande force répulsive est donc de chaque coté plus considérable quand on emploie le Carreau de FRANKLIN, que quand on excite l'Électricité sans *renforcement*.

§. LXIV. ON voit avec la même facilité, pourquoi la Bouteille de Leide, & l'instrument qui lui est analogue, fournissent un *renforcement*

(*b*) Savoir la résistance de l'Air, qui s'oppose à l'écoulement du Fluide §. 45.

(*c*) Il y a dans le Texte : Mais $\frac{gRR}{RR - R'R'} > G$: C'est sûrement une faute d'impression, comme il y en avoit encore dans les expressions analytiques de ce §. & des précédens, qui fautoient aux yeux. La marche du Calcul indiquoit visiblement la correction, qui d'ailleurs est évidente par la comparaison de cette formule à celle du §. 48 de AEPINUS, dont ce §. 63. est tiré : j'ai ajouté aussi pour plus de clarté, donc $\frac{G}{Q} > g$.

forcement convenable. Tout ceci est conforme à l'Expérience. Je me suis fait faire cinq cylindres creux de carton : ils ont quinze pouces & demi de hauteur ; leur diamètre est de dix pouces. Ils sont couverts de papier doré & sont de très bons Conducteurs : cependant je ne saurois produire par leur moyen une Électricité aussi forte qu'avec une Bouteille de Leyde de sept mesures (a).

§. LXV. LE *maximum* de la force électrique sera d'autant plus considérable, que dans la formule $\frac{gRR}{RR - R'R'}$ du §. 63., la quantité $RR - R'R'$ approchera plus d'être égale à zéro, c. a. d. lorsque R' approchera plus de l'égalité avec R . C'est ce qui est facile d'effectuer, en diminuant la distance des armures, c. a. d. en prenant un Verre mince (b). Cette doctrine est conforme à l'expérience.

(a) V. ce que j'ai dit sur la masse & le volume des Conducteurs dans le §. 192., & la note e sur ce §. de mon Mémoire. On peut aussi éprouver la commotion sans Bouteille si la force de l'Électricité est assez grande : v. §. 103. note a de mon Mémoire, & consultez aussi AEPINUS §. 69 — 74.

(b) V. AEPINUS §. 50.

E 2

périence. J'ai préparé une Bouteille de plus de quinze mesures : le Verre en est épais de deux lignes, & l'effet si mauvais & si foible, que je ne puis guères m'en servir (c).

§. LXVI. ON voit aussi par les formules précédentes, sans qu'il soit besoin d'en avertir, pourquoi la Machine électrique ne se charge pas si facilement au plus haut degré auquel elle peut être chargée, lorsqu'on y ajoute une Bouteille de Leide, que sans celle-ci : pourquoi la commotion est beaucoup plus forte avec un *renforcement*, que sans cela &c. &c. (d).

§. LXVII. Si l'on vouloit objecter, que puisque le Carreau de Verre devient aussi électrique, comme je l'ai dit §. 62., on devroit éprouver la commotion, même après avoir oté les feuilles d'Étain, ou l'Armure, on n'a qu'à se rappeler (§. 6.) qu'en établissant en ce cas une communication entre les surfaces positive & négative, au moyen d'un fil de mé-

(c) M. WILKE a prouvé qu'on ne sauroit charger un Carreau électrique d'un Verre trop épais. *Mem. de l'Académie de Suede.* Tome XX. p. 240. seqq. de la trad. allemande.

(d) AEPINUS §. 49.

métal, on ne peut décharger qu'un seul point de la surface positive, puisque celle-ci est dénuée de son Armure (e).

§. LXVIII. IL n'est pas besoin que je commence par dire qu'un Aimant armé a une grande analogie avec le Carreau de FRANKLIN, & en général avec les *renforcements* électriques connus (a); car il est actuellement plus que suffisamment connu que l'un a un coté positif & un coté négatif aussi bien que l'autre. Or, puisque cette ressemblance est constatée par un très-grand nombre d'Expériences, on peut appliquer ici à l'Aimant plusieurs cas de la Théorie. Mais, dira-t-on, pourquoi ne peut-on pas décharger un Aimant comme la Bouteille de Leide? C'est ce qui est facile d'expliquer par ce qui a été dit dans le

(e) V. AEPINUS §. 81. 82., qui explique aussi §. 67, 68. la raison de la commotion qu'on éprouve pendant la décharge de la Bouteille, &, §. 65., pourquoi la Bouteille conserve beaucoup plus longtems sa force qu'un simple Conducteur.

(a) J'ai traité cette matière en détail, & sous un grand nombre de points de vue dans la quatrième Section de mon Mémoire §. 100. seqq.: voyez surtout la note b du §. 130.

le §. 57. (*b*). Le Fluide magnétique se meut beaucoup plus difficilement dans l'Acier & dans le Fer trempé, que le Fluide électrique ne se meut dans le Verre: c'est pourquoi les particules du Fluide magnétique qui sont à la surface, ne peuvent pas se débarrasser des pores de l'Acier; & celles qui sont situées plus profondement dans le Corps le pourroient encore bien moins.

§. LXIX. N O U S avons encore une autre Phénomène analogue, savoir que l'Aimant perd sa force par le laps du temps, à moins qu'on ne la conserve par art (*c*). Je possède entr'autres un Aimant, qui portoit il y a dix ans neuf livres & demie: comme je l'ai négligé depuis ce tems, il ne porte plus à peine
que

(*b*) AEPINUS §. 89. Il ne se fait pas de décharge de l'Aimant, dit-il, par la même raison qu'il ne s'en fait pas du Carreau électrique si on touche les deux surfaces après en avoir préalablement oté les armures. Voyez ce que j'ai dit sur ce sujet note *c* du §. 115. de mon Mémoire.

(*c*) Voyez AEPINUS §. 86. & ce que j'ai dit sur ce sujet dans mon Mémoire note *a* du §. 90.: note *c* du §. 93. & note *b* du §. 98.

que cinq livres. Ce fait suit de ce que j'ai dit ci-dessus §. 16. : car, j'y ai démontré qu'il y a une force qui agit sans cesse sur le Fluide magnétique, & qui le pousse de la partie positive dans la négative : qui (§. 14, 15.) le fait sortir de la positive, & l'attire dans la négative. Or, le Phénomène en question prouve que ces forces ne sont pas sans effet. Il ne faut donc pas s'en étonner : mais on en doit plutôt conclure, que la difficulté, avec laquelle le Fluide magnétique se meut dans l'Acier & dans le Fer trempé, n'est pas infinie, mais seulement très-grande (§. 62.), & que toute forte de Fer ne peut pas acquérir un même degré de Magnétisme : car, plus la difficulté, avec laquelle le Fluide magnétique se meut dans le Fer, est petite, plus aussi ce Fluide passera promptement de la partie positive dans la négative, & plus la force magnétique se perdra promptement.

§. LXX. CE que je viens de dire en dernier lieu pourroit être confirmé par plusieurs Expériences. C'en est une fort connue, que lorsqu'on suspend à un Aimant un anneau de Fer mol, celui-ci en soutient un second, le second un troisième &c. jusqu'à un certain

nombre (*d*). Cette même Théorie m'enseigne aussi comment je puis porter à leur *maximum* les barreaux magnétiques, ou tout autre Aimant, que je veux faire. Je suppose préalablement qu'on connoisse la méthode d'aimanter les barreaux. J'en dirai encore un mot dans la suite (§. 84.). Je répète l'opération, jusqu'à ce que l'Aimant que je construis, porte un poids qu'il ne peut soutenir que pendant deux ou trois secondes. Je fais alors qu'il a autant de force qu'il en peut posséder. L'Expérience électrique analogue consiste en ce que la Bouteille de Leide commence à fournir d'elle-même un écoulement de Fluide, lorsqu'elle a acquis son degré de saturation : mais, on doit supposer ici que l'Air soit sec : que l'Ar-
mu-

(*d*) C'est un Phénomène très-connu, & qui est dû à la force magnétique, que tous ces anneaux acquièrent, le premier de l'Aimant : le second du premier, le troisième du second &c., forces qui deviennent de plus en plus faibles. M. AEPINUS a décrit dans son §. 87. une belle Expérience pour prouver que le Fer acquiert par le simple contact la force plus abondamment que l'Acier, mais aussi qu'il la perd beaucoup plus promptement. Voyez aussi une Expérience sur ce sujet dans ma *dissertation sur un Paradoxe magnétique* §. 35. Exp. 15, comparée aux §. 33. Exp. 6. 7. 8.

mure n'ait ni pointes, ni angles (e) &c. C'est par un très-grand nombre de pareilles Expériences qu'on peut démontrer la Théorie que nous avons proposée, & par conséquent l'Analogie dont il est question.

§. LXXI. COMME l'Électrophore est un des instrumens électriques les plus recens, je crois devoir montrer en peu de mots comment on en peut expliquer les Phénomènes, au moyen des Principes que nous avons établis ci-dessus (a) : mais je décrirai préalablement un de mes Électrophores. Il consiste (Fig. 13.) en trois parties. 1°. En un plat d'Étain AB, garni de quatre anneaux pour l'isoler au moyen de fils de foye : 2°. en un gateau de Resine CD, que je puis oter du plat par des fils de foye :
en-

(e) Car si l'Air étoit humide il feroit un Conducteur & attireroit le Fluide électrique (ÆPINUS §. 88.) : on fait aussi combien facilement ce Fluide s'échappe par les Angles, par les pointes, &c. qui par conséquent otent l'isolement de la Bouteille.

(a) J'ai dit dans le §. 204. de mon Mémoire, & dans la note d sur ce §., quel est le genre de Phénomènes auquel je rapporte les Électrophores, & j'y ai allégué les Expériences de M. ÆPINUS qui me paroissent s'y réduire.

enfin 3°. en un *chapeau* (*b*) ou Conducteur EG, qui n'est qu'un plateau de métal, pourvu au milieu d'un manche I pour pouvoir l'isoler. Je puis de cette manière examiner chaque pièce séparément, pour déterminer quel est le genre d'Électricité qu'elle possède. Je prends le gâteau de Resine, je le pose sur une table, & je le frotte plusieurs fois avec une peau de chat: il acquiert alors l'Électricité négative: il repousse le ruban de soie noire E, même de loin, & attire le ruban blanc F avec tant de force, que, si je le tiens librement au dessous du gâteau de Resine, il s'élève entièrement & se tient dans une situation perpendiculaire.

§. LXXII. J'EMPLOIE alors un chapeau particulier OP (Fig. 14. 15.), auquel j'adapte un appareil PQ. J'applique par des Cordons de soie sur le gâteau de Resine, cet appareil, qui est de métal, & qui présente une plaque ovale QS: il devient négativement électrique.

(*b*) J'ai cru pouvoir employer ce terme pour désigner le plateau de métal qu'on pose sur le gâteau d'un Électrophore, puisque M. SIGAUD DE LA FOND l'a employé dans ce sens, p. 244. de son *Essai sur les différentes espèces d'Air*.

trique. Mais, si je touche le chapeau du doigt, ou avec un Corps idioélectrique, il y nait une étincelle entre le chapeau, & le Corps qui le touche: la matière électrique fort de ce Corps pour entrer dans le chapeau, ce qui est aisé de conclure de l'Etoile (c), qu'on voit quand on applique le chapeau avec l'appareil Y sur le gateau (Fig. 16.). Aussi longtems qu'on laisse le chapeau appliqué sur le gateau, après l'avoir touché une fois, il ne donne plus de signes d'Électricité: mais, si on l'ote au moyen de fils de foye, il fera positivement électrique; il repoussera le ruban de foye blanche; ou si l'on y applique l'appareil Y (Fig. 16.) il en sortira de sa pointe une longue aigrette de feu. Si l'on pose le chapeau sur le gateau de Resine de façon qu'il touche en même temps un Corps anélectrique; ou si le gateau est dans son plat ordinaire AB (Fig. 14.) & qu'on y applique le chapeau de façon qu'il touche ce plat inférieur, il se trouvera électrique lorsqu'on l'élèvera, même sans autre atouchement.

§. LXXIII. TELS font, que je sache,
les

(c) V. si-dessus la note b du §. 56.

les principaux Phénomènes de l'Électrophore, ceux dont toutes les Expériences que j'ai faites avec cet instrument tirent leur source, & qu'on doit expliquer par les Principes même que j'ai établis dans ce Mémoire, à moins de faire une exception intolérable. J'ai aussi allégué ces Expériences, parce que je crois qu'elles pourront paroître nouvelles à quelques Personnes qui ne s'en sont pas encore occupées : au moins je ne les ai vues ni lues nulle part telles que je les ai décrites, & faites. Je vais faire voir à présent comment on peut expliquer ces Phénomènes par les Principes que j'ai établis (*d*).

§. LXXIV.

(*d*) C'est d'après les mêmes Principes de M. FRANKLIN & AEPINUS que M. KRAFFT a donné une Théorie complète des Électrophores dans le premier Volume des *Acta Petropolitana* pour 1777. p. 154. seqq. on y trouve aussi une description du prodigieux Électrophore que l'Impératrice de Russie a fait construire. On peut également consulter le Mémoire de M. INGENTHOUSZ sur le même sujet inséré dans les *Phil. Trans.* Vol. 68. p. 1020. M. SIGAUD DE LA FOND, en a donné un extrait dans son *Précis historique sur les Phénomènes électriques* p. 690. seqq. Il ne se peut rien de plus exact ni de plus lumineux que le Mémoire que l'Abbé HEMMER a publié sur l'Électrophore dans le 4e. Vol. des *Mem. de l'Acad. de Mannheim* p. 94. Au reste les Électrophores sont

§. LXXIV. ON fait que le Souffre & les Corps résineux deviennent négativement électriques, lorsqu'on les frotte avec une peau de lièvre ou de chat. M. DU FAY, à qui l'on est proprement redevable de ces deux Électricités opposées, & dont on trouve les savans écrits dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris*, pour les Années 1733. & suiv. jusqu'en 1737., pensoit à la vérité, que la Resine possède une Électricité différente de celle du Verre: mais, puis qu'un seul & même Corps peut acquérir les deux Électricités, il ne faut plus se laisser induire en erreur par cette hypothèse (d*). Je remarquerai seulement encore, que le Souffre & la Resine deviennent en général négativement électriques à un degré considérable quand on les frotte avec une peau de chat. C'est ce dont la forte attraction du ruban blanc (§. 71.) fournit une preuve évidente.

§. LXXV. I. J'AI fait voir (§. 12.) qu'un Corps négativement électrique attire le
Flui-

actuellement si connus qu'il seroit inutile de s'y arrêter plus en détail que ne fait l'Auteur.

(d*) Voyez ce que j'ai dit sur ce sujet dans la note d du §. 65. de mon Mémoire.

Fluide, qui en est voisin, avec la force $\frac{qR}{Q}$: or, comme q est fort grand dans l'Électrophore (§. 74.), il ne se peut pas que le Fluide contenu dans le chapeau ne soit attiré vers la Resine, & conséquemment que le chapeau lui-même ne devienne négativement électrique; ce qui est le premier Phénomène.

II. IL n'est pas probable que ce Fluide attiré entre tout de suite dans le Souffre ou dans la Resine, mais il s'arrêtera plutôt entre la Resine mn & le chapeau MN (Fig. 17.) : car, comme la Resine est un Corps idioélectrique, le Fluide électrique n'y pénètre qu'avec beaucoup de difficulté (§. 6.); de là, lorsqu'on ne laisse pas le chapeau assez longtems sur le gateau, il ne donne aucun signe d'Électricité; car il a retiré à soi le Fluide qui s'arrêtoit à la sa surface inférieure MN , & qui est aussi attirée par sa partie négative, & conséquemment il se trouve dérechef dans son état naturel. Mais, si j'applique le doigt, ou un autre Corps anélectrique à ce chapeau, placé sur l'Électrophore, il y aura deux forces attractrices qui agissent sur le Fluide électrique du doigt : l'une, le chapeau devenu négatif; l'autre le gateau de Souffre. Si nous nommons D , la quantité naturelle de Fluide contenu dans la partie

tie supérieure du chapeau ; d le défaut de Fluide ; D la quantité naturelle de Fluide contenu dans la partie ou à la surface inférieure du même chapeau : son excès d : Q la quantité naturelle de Fluide du gateau : q son défaut : on aura la force attraitrice totale $= \frac{(R - R') d}{D}$

+ $\frac{q R''}{Q}$ (e) ; or, comme R n'est jamais égal à R' (§. 13.), la force d'attraction sera plus grande en employant le chapeau, qu'en ne cer-

(e) La surface inférieure du Chapeau est considérée ici comme positive, à cause du Fluide qui s'arrête entre cette surface & le gateau, comme il vient d'être dit. Cela posé il n'y a qu'à recourir à la formule $\frac{q R - R'}{Q}$ du §. 14., & y faire $q = u = d$, parce qu'on suppose ici l'excès du Fluide égal à son défaut, & qu'on exprime l'un & l'autre par d : il faut aussi substituer D au lieu de Q & l'on aura $\frac{(R - R') d}{D}$ pour l'action du chapeau : formule dans laquelle R exprime l'action de la surface supérieure, R' celle de l'inférieure. Il faut y ajouter l'action du gateau, qui sera (§. 12.) $\frac{q R''}{Q}$, en substituant dans la formule du §. 12. R'' au lieu de R , à cause que le chapeau agit encore à une plus grande distance que la surface inférieure du chapeau dont l'action est déjà exprimée par R' . En ajoutant ensemble ces deux parties, on aura l'action totale sur le Fluide du doigt, ou du Corps qu'on présente au chapeau, savoir $\frac{(R - R') d}{D} + \frac{q R''}{Q}$.

l'employant pas. Il doit aussi y passer une certaine quantité de matière électrique du doigt qui touche le chapeau, dans le chapeau même : savoir autant que la force attractive de la Resine le permet, & jusqu'à ce que ce chapeau soit parvenu à son état naturel : c'est le second Phénomène.

III. PUISQUE il y a autant de matière attirée par l'attouchement, que le chapeau en requiert dans son état naturel, ou qu'il en peut contenir (N°. II.), & que le reste est attiré vers la surface de la Resine (N°. I.), il ne sauroit y naître derechef une étincelle par un attouchement répété : car la Resine a attiré vers sa surface autant de matière qu'elle l'a pu, & le chapeau est dans son état naturel. C'est le troisième Phénomène.

IV. LORSQU'ON ôte le chapeau, qui est, comme on vient de le dire, dans son état naturel, le Fluide, qui se trouve entre la surface inférieure du chapeau, & la supérieure de la Resine, ne sauroit ni s'arrêter dans l'Air, qui est un Corps idioélectrique, ni entrer dans la Resine : il faut donc qu'il soit entraîné avec le chapeau, & conséquemment, qu'il mette celui-ci dans un état positif. Ce qui est le quatrième Phénomène.

V. SI l'Air n'étoit pas un Corps idioélectrique, on ne feroit pas obligé de toucher le cha-

chapeau, & de lui rendre l'Électricité dont il a été privé par le Souffre, ou la Resine : car, la force attraitrice de la Resine, & de la surface supérieure du chapeau attireroit, jusqu'à saturation, le Fluide électrique de l'Air. Mais ce Fluide éprouve autant de difficulté à sortir de l'Air, qu'à y entrer ; & c'est par cette raison qu'il est besoin d'un autre Corps pour communiquer le Fluide électrique : & tel est, au défaut du doigt, ou d'un autre Corps anélectrique, le plat inférieur quand celui-ci n'est pas idioélectrique : ce qui est le dernier Phénomène.

§. LXXVI. ON comprend à présent facilement pourquoi ces Phénomènes doivent avoir lieu aussi souvent, & aussi longtems, que le gâteau de Souffre est négativement électrique, pourvu qu'on prive toujours le chapeau de son Électricité positive en le retirant, afin qu'il puisse devenir derechef négatif quand on le remet. Il est clair aussi, que le plat inférieur n'est pas une partie essentielle de l'Électrophore, puisque j'ai fait plusieurs de mes expériences sans l'employer. On voit enfin avec la même facilité que ceux, qui pensent qu'il faut appuyer fortement le chapeau con-

tre le gâteau de Resine, se trompent beaucoup &c. &c.

§. LXXVII. JE pourrois encore parler de la grande force attractrice de l'Électrophore (*f*), de la sphère d'activité, de son *renforcement*, ou comment on peut, par le seul atouchement du doigt, charger positivement ou négativement une Bouteille de Leide qu'on pose sur le chapeau : alléguer encore une couple de douzaine d'autres Expériences, montrer enfin comment ces Phénomènes suivent des mêmes Principes, par lesquels je démontre l'Analogie des forces électriques & magnétiques. Mais je crains d'être déjà entré dans trop de détails sur ces Expériences. Je réserve donc ceci pour une autre occasion, dans laquelle je traiterai aussi des Électrophores coniques, que je fais de grands verres à boire &c. : mais il me suffit d'avoir démontré que l'Électrophore ne trouble en aucune manière l'Analogie qu'il y a entre les deux forces susmentionnées ; qu'il n'exige aucun Principe nouveau & étranger. — On ne peut pas à la

(*f*) V, ci-dessous §. 98.

la vérité faire de semblables Expériences avec l'Aimant, mais cela provient de ce que nous ne pouvons pas avoir d'Aimans à un seul Pole (§. 57.), ce qui a lieu pour l'Électricité.

§. LXXVIII. N O U S avons montré dans le §. 57. pourquoi il n'y a pas d'Aimans à un seul Pole : on peut également demander pourquoi on n'a pas de Corps électriques qui aient deux Poles ? Il n'y a qu'à se rappeler, que les Phénomènes électriques doivent nécessairement être plus nombreux, puisque le Fluide électrique est attiré par tous les Corps (§. 4). Il s'ensuit facilement, ainsi que des Principes posés ci-dessus pour démontrer l'Analogie des deux Forces, que ce Phénomène n'est pas généralement possible pour les Corps électriques comme il l'est pour l'Aimant. En second lieu, nous avons aussi des Corps électriques qui ont les deux poles. Le Carreau de FRANKLIN, la Bouteille de Leide, &, en général, les *renforcements* de MUSSCHENBROEK, que sont-ils, si non des Corps pourvus de deux poles électriques ? La Tourmaline, & plusieurs autres pierres précieuses, rendues électriques par la chaleur, n'ont-elles pas en tout temps deux poles électriques opposés ?

fés (a)? On peut même dire avec vérité, qu'en général, on ne produit jamais une Électricité positive, de quelque façon qu'elle puisse naître, sans qu'on en produise, ou qu'il en naisse, en même tems, une négative (b). Cela est aussi peu possible qu'il l'est, que l'espace A soit rempli, sans que l'espace B soit vuïdé en même tems, ou qu'il l'ait été auparavant.

§. LXXIX. IL nous reste encore à expliquer pourquoi les pôles de même nom dans l'Aimant, & les Électricités de même nom, se repoussent de loin, mais s'attirent de près (c). Les Physiciens en donnent ordinairement

(a) Voyez ce que j'ai dit sur ce sujet dans le §. 209. de ma Dissertation.

(b) Voyez ce que j'ai dit sur ce sujet dans les §§. 198, 204. & 205. de ma Dissertation.

(c) M. AEPINUS explique dans son second Chapitre tout ce qui a rapport aux attractions & aux répulsions électriques & magnétiques; & il est entré dans des détails très-intéressans à tous égards. Consultez aussi ce que j'ai dit sur ce sujet dans les §. 149, 150, 151. de ma Dissertation, dans le §. 134. note a dans laquelle j'ai exposé un doute, si les formules semblables pour les attractions & les répulsions magnétiques & électriques, suf-

nairement cette raison, qu'on trouve très-rarement des pôles de même nom, ou des Corps homologues, qui ayent une force attractive ou répulsive égale; & que c'est à cause de cela que la répulsion se change en attraction. Cette cause est bonne; mais, comme elle ne suffit pas, on en peut trouver une autre en déterminant la formule du §. 54. Qu'on suppose qu'il y ait deux Corps AC & DF (Fig. 9.) dans un état positif: que la quantité naturelle du Fluide en AC soit $2Q$: en DF, $2D$: qu'elle soit augmentée en AC de q , en DF de δ : quand ces Corps s'approchent les deux Fluides se repoussent: dans AC, une partie du Fluide est chassée de AB dans BC: & de même de DE en EF. Que la portion chassée en BC soit C : celle qui est repoussée en EF, E : supposons encore qu'on ait dans la dite formule.

$$c = \frac{1}{2} \delta - E \quad (d)$$

$$d = \frac{1}{2} \delta + E$$

$$a = \frac{1}{2} q - C$$

$$b = \frac{1}{2} q + C:$$

Or,

feroient pour établir une analogie entre les deux forces.

(d) On prend ici $\frac{1}{2} q$, parceque l'augmentation de

F 3

Flui-

Or, plus l'excès q ou δ est grand, & la distance des deux Corps petite, plus aussi la for-

ce

Fluide pour tout le Corps AC étant q , elle n'est que $\frac{1}{2}q$ pour sa moitié. Il y a dans l'original $c = \frac{1}{2}q - E$:
 $d = \frac{1}{2}q + E$: $a = \frac{1}{2}d - E$: $b = \frac{1}{2}d + E$ &
 ensuite $E \geq \frac{1}{2}q$, $C \geq \frac{1}{2}d$, $E \leq \frac{1}{2}q$, ou $C \leq \frac{1}{2}d$:
 si, $E \geq \frac{1}{2}q$, si $C \geq \frac{1}{2}d$, & si $E \geq \frac{1}{2}q$ &
 $C \leq \frac{1}{2}d$: il est clair que ce sont des fautes d'impression, & que ces Expressions algebriques (d'ailleurs toutes très vicieusement imprimées dans ce §. de l'original), doivent être telles que je les ai retablies dans le texte: car, l'auteur se sert ici de la formule du §. 54.: il faut donc que les mêmes choses soyent désignées par les mêmes lettres. Or il est clair, que c & δ appartiennent au Corps DF : a & q au Corps AC : ainsi on ne fauroit avoir $c = \frac{1}{2}q - E$ mais il faut $c = \frac{1}{2}d - E$: $a = \frac{1}{2}q - C$ & non $a = \frac{1}{2}c - C$: on ne fauroit avoir aussi $E \geq \frac{1}{2}q$: mais il faut $E \geq \frac{1}{2}\delta$: cela faute aux yeux. Pour plus de clarté j'ai exprimé dans la figure par des lettres δ & q à quels Corps ces excès de Fluide appartiennent: & j'ai substitué δ au lieu de l'excès d , pour ne pas employer dans le même calcul la lettre d en deux sens différens: l'un pour exprimer l'excès de Fluide dans le Corps DF avant qu'il s'approche de AC , excès que je nomme δ : & l'autre l'ex-

ce sera grande: & conséquemment, C & E le seront aussi. On conçoit aussi facilement que lorsque q est fort grand, & la distance la même, C doit être fort grand: & que quand δ l'est, & que la distance reste la même, E doit être fort grand aussi: que par conséquent il peut facilement y avoir des cas dans lesquels $C \geq \frac{1}{2} q$ ou $E \geq \frac{1}{2} \delta$, ou dans lesquels ces deux cas ont lieu à la fois. Mais, aussi longtemps que $C < \frac{1}{2} q$ ou $E < \frac{1}{2} \delta$, ou que ces deux cas ont lieu à la fois, la formule donnée restera négative, & indiquera une force répulsive; mais, si l'on suppose $C \geq \frac{1}{2} \delta$, la formule sera
$$\frac{c(aR + bR') - d(ax + bx')}{QD}$$

& si $C \geq \frac{1}{2} q$, on aura

$$\frac{c(aR - bR') + d(ax - bx')}{QD}:$$

& si $C \geq \frac{1}{2} q$ & $E \geq \frac{1}{2} \delta$, on aura

$$\frac{c(bR' - aR) - d(bx' - ax)}{QD} \quad (e). \text{ On}$$

voit

l'excès d qu'il contient réellement avant d'avoir été approché du dit Corps; & qui est le d employé dans la formule du §. 54. & de celui-ci.

(e) Ce §. revient au §. 129. de M. AEPINUS pour l'Électricité & aux §. 175-182. pour l'Aimant, à l'égard

voit facilement que tout dépend ici des grandeurs E & C : car, lorsque $\frac{1}{2} q \succ C$ & $\frac{1}{2} s \succ E$, a & c ne subiront aucun changement dans la formule. Mais, puisque les répulsions augmentent quand la distance diminue, C & E augmenteront aussi, & indiqueront, par le renversement de la formule, que les forces répulsives se changent en attractrices (*f*).

§. LXXX.

du quel ce Physicien considère les Aimans non comme entièrement positifs ou négatifs, mais comme en partie positifs, en partie négatifs.

(*f*) On fait que la répulsion magnétique se change quelquefois en attraction dans le contact ou près du contact. M. AEPINUS a fait une expérience dans la vue de prouver la même chose pour l'Électricité. J'en ai fait mention §. 151. de mon Mémoire : mais il peut être douteux si ce changement ne provient pas, au contraire de ce que M. STEIGLEHNER paroît vouloir deduire de la Théorie de M. AEPINUS, d'un changement réel d'électricité, c. a. d. de ce que celle d'un des deux Corps, qui étoient tous deux positifs, ou tous deux négatifs, devient négative ou positive de positive ou négative qu'elle étoit. V. §. 151. notes *d*, *e* de mon Mémoire. Au reste je suis sûr que c'est le cas qui a lieu pour l'Aimant (*ibid.* §. 149, 150.). Il est d'autres cas où la Théorie de M. AEPINUS sur les attractions & répulsions magnétiques & électriques ne paroît pas suffisante. Elle laisse indécis p. ex. s'il y a attraction ou répulsion,

§. LXXX. UN des Phénomènes les plus réelles de l'Aimant c'est la communication de sa force : car il la communique sans rien perdre de la sienne propre, & souvent même il semble devenir plus fort par cette libéralité (a). Mais d'erechef, ce Phénomène ne trouble pas les Principes par lesquels on peut démontrer l'Analogie.

SUPPOSONS (b) que l'Aimant AC (Fig. 9.) touche l'Acier DF, & que AB soit la partie positive. On fait que le Fluide magnétique, qui étoit auparavant uniformément répandu dans l'Acier DE, est repoussé par le Fluide contenu dans AB (Fig. 14.) de sorte qu'il doit s'enfuir de DE dans EF : & cette répulsion doit durer jusqu'à ce que le Fluide en E soit enfin autant repoussé par le Fluide qui se trouve en EF que par celui de AB.

L'A-

ou aucune action entre deux Corps, dont l'un est positif & l'autre négatif : (§. 136 - 143. pour l'Électricité : §. 149 - 159. pour l'Aimant & le Fer : §. 172, 173. pour deux Aimans :) tandis que l'Expérience ne laisse aucun doute sur ce sujet.

(a) M. AEPINUS a traité cette matière en détail dans son Chapitre troisième qui est peut-être le traité le plus intéressant, &, quand aux faits & aux Expériences, le plus complet, que nous ayons sur ce sujet,

(b) AEPINUS. §. 203 - §. 207.

F 5'

L'Acier acquerra donc son pôle négatif en D E. Mais, comme le Fluide magnétique qui se trouve en A B est attiré par la partie D E (§. 45), il peut facilement arriver que la partie A B ne devienne non seulement pas plus foible, mais même plus forte: car cette attraction de D E doit faire que le Fluide de A C tende encore plus vers A: & comme il ne peut pas sortir du Corps, vu la grande difficulté qu'il éprouve à s'en détacher (§. 6.), la force sera augmentée en A. Si la partie A B étoit négative, on auroit un effet pareil, mais inverse (c).

§. LXXXI. Aussi quand je desiro d'augmenter la force d'un Aimant, j'y fuspend un poids qu'il est en état de soutenir (d): au bout de quelque tems j'y ajoute encore un petit poids: j'en fais autant une seconde & une troisième fois, & je trouve que l'effet est entièrement conforme à la Théorie. Un Aimant, qui portoit au commencement six livres &

(c) AEPINUS §. 208. Consultez aussi ce que j'ai dit sur ce sujet §. 200. note d du §. 200. §. 202*. & note a du §. 202*. de mon Mémoire.

(d) AEPINUS §. 209. - §. 212.

& demie, augmenta en force de quelques onces (e).

§. LXXXII. LA difficulté que le Fluide éprouve à passer d'un Corps coercitif dans un autre, n'est pas à beaucoup près aussi grande pour l'Électricité que pour le Magnétisme. Il est donc aussi possible d'oter à un Corps sa force, surtout quand on y applique un Corps anélectrique. Mais on peut aussi faire sur l'Électricité quelques Expériences semblables, qui prouvent qu'un Corps peut communiquer cette force à un autre, sans rien perdre de la sienne (f). Qu'on applique avec de la cire sur le chapeau d'un électrophore quelques fils minces de soye \hat{D} (Fig. 18.), & qu'on tienne ce chapeau à la distance de deux ou trois pouces d'une Bouteille de Leide médiocre. Si l'on tient le doigt en D , on verra que le chapeau est électrique, car les fils de soye s'élèveront sur le champ, & s'inclineront vers le doigt. Qu'on répète cette Expérience vingt ou

(e) Ceci revient à ce que j'ai dit §§. 161. & 235. de mon Mémoire, que l'Aimant augmente sa force par la *contume*, comme dit M. STURNIUS.

(f) Voyez sur ce sujet §. 182 - 199. de mon Mémoire, & les notes sur ces §§.

où trente fois, le succès en fera le même. Je pourrois indiquer encore d'autres Expériences pareilles. —

§. LXXXIII. ON peut expliquer l'Armure électrique par les Principes établis ci-dessus, & leur vérité en est confirmée (§. 59. seqq.). Mais, la même chose a-t-elle lieu pour l'Armure de l'Aimant (a)? Je vais répondre à cette Question. Soit (Fig. 19, 20.) un Aimant EC, dont AC soit le pôle positif, & AF le pôle négatif: qu'on applique au pôle positif une Armure KIG. On a démontré §. 80., que le Fluide magnétique, qui se trouve dans cette Aile, est repoussé de la partie IK, & comme il ne peut pas se détacher du Fer, il sera condensé dans la partie inférieure GI, & il y produira un pôle positif. Ceci a également lieu, mais d'une manière inverse, pour la partie AF: car, le Fluide de l'Aile ML sera attiré par le pôle négatif AF, hors de la partie MN: le pied MN deviendra donc négatif; & MN & GI feront deux poles.

§ I

(a) AEPINUS §. 213-217. J'ai fait quelques réflexions sur cette explication de M. AEPINUS dans le §. 112. de mon Mémoire, note e.

Si les Ailes n'étoient pas appliquées à l'Aimant, & qu'on approchât de celui-ci un morceau de Fer G I, il en resulteroit d'abord que le Fluide en B & en C agiroit sur le Fer G I à quelque distance: & 2°. qu'il ne pourroit agir que latéralement; deux circonstances qui affoiblissent la force magnétique comme toute autre force (*b*). Si l'Aile K I G p. ex. étoit de Fer dur, le Fluide ne pourroit pas s'y mouvoir aussi facilement, ni être si facilement repoussé vers G I, & pompé de MN (§. 6.). Il est donc préférable que l'Armure soit faite de Fer mol. Ce Phénomène s'explique donc très-naturellement par les Principes d'Analogie que nous avons établis, & ces Principes en sont par conséquent confirmés.

§. LXXXIV. Ces mêmes Principes sont encore confirmés par la manière dont on communique la force magnétique, à l'Acier p. ex. (*c*). Supposons qu'on prenne deux
Ai-

(*b*) AEPINUS §. 217.

(*c*) L'auteur traite ici de la double touche, sans parler préalablement du frottement simple par un seul barreau. M. AEPINUS a expliqué ce cas dans son §. 218.; explication, sur laquelle j'ai fait quelques remarques dans la note *b* du §. 199. de mon Mémoire.

Aimans A & B (Fig. 21.). Que le pôle positif soit B, le négatif A. Il est clair, que chaque particule *f* du Fluide magnétique de l'Acier, laquelle se trouve entre les deux pôles des Aimans, doit être très-fortement attirée: car elle est autant attirée par le pôle négatif A que repoussée par le pôle positif B, si nous supposons d'ailleurs que les forces des deux pôles sont égales. Si l'on meut les deux Aimans A & B vers C, le Fluide magnétique sera aussi attiré & poussé vers C. En repetant souvent cette opération, & conduisant les deux Aimans selon toute la longueur du Barreau CD, l'effet en sera plus considérable. On ramène à la vérité toujours les deux Aimans vers D, mais le Fluide magnétique n'en est que mieux excité, & d'autant plus sûrement conduit vers C, & le barreau d'Acier acquiert d'autant plus de force. On voit facilement que le pôle positif C du barreau doit se trouver à la fin de l'opération en C & le négatif en D (a).

§. LXXXV.

(a) L'explication de cette méthode se trouve en détail dans les §. 229. & suivans de l'ouvrage de M. AEPINUS.

§. LXXXV. L'EXPÉRIENCE a confirmé les avantages de cette Méthode d'aimanter: M. M. MICHELL & CANTON l'ont employée les premiers, & elle est devenue si générale que tous les artistes l'ont approuvée. On la nomme la méthode de la *double touche*. M. AEPINUS l'a encore perfectionnée (b). Au reste, on voit facilement qu'un Aimant, en forme de Fer à cheval, fait ici le même effet. Il faut chercher ailleurs les nombreuses méthodes de faire des barreaux aimantés en employant des Aimans. On les trouvera surtout dans les *Mémoires de l'Académie de Paris*, pour les Années 1723, 1760, & 1761. (c). Mais toutes ces méthodes s'expliquent, que je sache, très-naturellement par les

(b) La perfection que M. AEPINUS a donnée à cette méthode consiste en ce qu'il approche les extrémités inférieures des barreaux l'une de l'autre, & non les supérieures comme le fait le Docteur MICHELL V. §. 255. M. ANTHEAUME a trouvé vers le même tems une Méthode semblable, & M. AEPINUS lui accorde même la priorité. V. *Mem. sur les Aimans artificiels* par M. ANTHEAUME, *Petersbourg* 1760. 4^o.

(c) Les *Mémoires de l'Académie de Paris* pour 1723. contiennent les Expériences de M. REAUMUR sur la facilité avec laquelle le Fer & l'Acier s'aimantent sans toucher d'Aimant. Le Volume pour 1760. ne contient rien sur le sujet en question, M. DE LA LANDE a donné

les Principes que nous avons établis ci-dessus : elles les confirment donc unanimement, ainsi que l'Analogie que nous en avons déduite.

§. LXXXVI. LA communication des forces électriques se fait de la même manière : la partie positive d'un Corps électrique repousse le Fluide électrique contenu dans un Corps voisin : mais, comme tous les Corps anélectriques fournissent un libre passage à ce Fluide, & que leur nombre est très-grand, ce Fluide pénètre en outre dans la plupart des Corps, se repand dans tous les Corps anélectriques avec lesquels le premier communique, & comme nous ne possédons aucun Corps idioélectrique, dans lequel le Fluide électrique se meut aussi difficilement, que le fait le Fluide magnétique dans les Corps coercitifs,

il

né dans le Volume pour 1761. p. 211. une exposition succinte de la Méthode de M. ANTIEAUME pour aimanter des barreaux d'Acier sans employer d'Aimant : mais il vaut mieux recourir au Mémoire de l'auteur même, cité dans la note précédente. On trouve un détail intéressant & assez complet de toutes les méthodes d'aimanter, dans la belle préface que le P. RIVOIRE a ajoutée à sa traduction du *Traité des Aimans artificiels* par le Dr. MICHELL.

Il y passe ordinairement une très-grande quantité de Fluide électrique des Corps idioélectriques dans les anélectriques (d).

§. LXXXVII. Disons encore un mot de la direction & de l'inclinaison des Corps magnétiques & électriques. Soit (Fig. 22.) une Aiguille magnétique, infiniment petite, DEF, placée dans la sphère d'activité de l'Aimant BAC, de manière qu'elle acquière la situation de la ligne droite DG. Que le centre E de cette Aiguille s'avance d'une quantité infiniment petite, & qu'il parvienne en I. Comme l'Aiguille a actuellement une autre situation par rapport à l'Aimant BAC, son pôle F s'approchera de la partie attractrice de l'Aimant, & l'Aiguille acquerra la situation HIK, de sorte que cette direction fera celle de la droite KL, & fera avec DG un angle infiniment petit. Si le centre de l'Aiguille continue à s'avancer encore d'une partie infiniment petite, & parvient en N, cette Aiguille-

(d) AEPINUS §. 195-205. J'ai examiné dans les §. 182-184. de mon Mémoire, & dans les notes sur ces §§. si l'on peut dire qu'il y a de l'Analogie entre l'Électricité & l'Aimant eu égard à la manière de communiquer ces forces par le frottement.

guille acquerra, par la force de l'Aimant, la situation MNO , qui coïncide avec la ligne MP , laquelle fait avec KL un angle infiniment petit. Or, comme la même chose a lieu de l'autre côté BA de l'Aimant BAC , le centre d'une pareille Aiguille parcourra tout autour de l'Aimant une courbe $EINO$, sur les Tangentes de laquelle l'Aiguille s'arrêtera toujours (*a*).

§. LXXXVIII. PERSONNE n'a pu déterminer jusqu'ici, que je sache, les propriétés de cette courbe, & il n'est pas possible de le faire aussi longtems qu'on ignore la *loi* ou la *fonction* de la force attractive de l'Aimant & de l'Électricité. Il faut donc se contenter uniquement d'Expériences & d'Observations. Aussi voyons nous que la limaille repandue sur un Aimant, ou sur une glace, ou sur un papier qui recouvrent l'Aimant, forme par ses diverses directions une courbe autour de l'Aimant. Or, comme j'ai démontré (§. 80.), que le Fer devient un véritable Aimant, dans le voisinage d'un Aimant, on peut considérer toutes les particules de la limaille comme des Aiguilles.

(*a*) AEPINUS §. 281 - 309. surtout §. 297.

guilles aimantées, & leur appliquer ce qui a été démontré dans le §. précédent (b).

§. LXXXIX. L'ÉLECTRICITÉ présente des Phénomènes pareils, & on peut les expliquer par les mêmes causes: qu'on prenne le ruban de soye, ou l'Aiguille électrique, que nous avons décrite ci-dessus (§. 56.), & qu'on les fasse mouvoir tout autour d'un gâteau de Souffre ou de Resine d'un Électrophore: le ruban positif, ou la partie positive de l'Aiguille se dirigera toujours vers le centre du gâteau (c). Si l'on produit, d'après M. FRANKLIN, une vapeur de Resine sèche autour d'une boule de metal électrisée, on obtient à peu près le même effet que lorsqu'on

(b) Cette courbe est semblable à celle que trace une Aiguille mue autour d'un Aimant. On peut voir dans les *Mémoires de l'Académie de Berlin*, Tome XXVI, l'essai extrêmement ingénieux & élégant de feu M. LAMBERT pour déterminer la nature de cette courbe: v. aussi AEPINUS §. 298-§. 309.

(c) V. dans l'ouvrage de M. AEPINUS §. 293-§. 296. l'Expérience qu'il a faite sur la direction qu'affectent les Corps électrisés: je l'ai répétée §. 219. de mon Mémoire.

qu'on repand de la limaille autour d'un Aimant naturel arrondi &c. &c. (d).

§. XC. JE pense donc que la Déclinaison & l'Inclinaison de l'Aiguille aimantée, qui présentent tant de difficultés en physique, ne sont que ce que nous voyons dans les Expériences : savoir, que le globe terrestre doit être considéré comme un Aimant immense, mais foible : ou, pour parler d'une manière plus précise, que le Créateur a placé dans le Noyau de notre Terre un Aimant immense, ou tout autre Corps qui tient lieu d'Aimant (e). Qu'on ne me demande pas par quelle cause mécanique le Fluide magnétique est poussé d'une des parties de cet Aimant universel dans l'autre, ou quel a été le but du Créateur en pla-

çant

(d) Voyez les *Lettres de FRANKLIN* p. 241. §. 46. de la Traduction ; 2e. Lettre de l'original. Il paroît d'après les Expériences de M. LICHTENBERG (*Novi Comment. Göttingenf. Vol. VIII. & Commentation. Göttingenfes Vol. I. ou Journal de Physique T. XV. p. 17.*) & celles du Prince de GALLITZIN (*Mémoires de l'Acad. de Bruxelles p. 17.*) que les Électricités positive & négative disposent chacune les Corps sur lesquels elles agissent selon des directions qui leur sont propres.

(e) AEPINUS §. 288. 289.

cant un pareil Noyau magnétique dans notre globe (*f*): car j'avoue franchement mon ignorance sur ce sujet: j'en suis aussi peu instruit que de la cause pour laquelle les Planètes se meuvent autour du Soleil d'occident en orient, ou pour laquelle Jupiter a quatre satellites, & la Terre n'en a qu'un seul &c. &c.

§. XCI. IL me paroît au moins certain, que, si nous considérons la carte de *declinaison* que M. HALLEY a publiée, & qui se trouve dans les *Essais de Physique* de M. MUSCHENBROEK, & mieux encore dans le *Traité de Navigation* de M. BOUGUER (*a*), sujet sur lequel M. EULER a composé un savant Mémoire, imprimé parmi ceux de l'Ac-

ca-

(*f*) AEPINUS §. 290. & ci-dessous §. 168.

(*a*) On trouve sur cette carte les lignes pour 1700. en rouge, & celle pour 1744. en noir, ce qui fait qu'on peut se former tout d'un coup une idée distincte du changement de la Déclinaison. Les Auteurs de la carte pour 1744., M. M. MOUNTAINE & DODSON, en ont publiée une nouvelle pour 1756. M. DUNN a publié il y a six ans un Atlas entier de ces sortes de Cartes: on en trouve une pour 1770. faite d'après les observations, & plusieurs autres pour le siècle suivant faites d'après la Théorie. L'exécution de cet Atlas est d'une beauté extraordinaire.

cadémie de Berlin pour l'année 1757. (b); & si nous méditons les savantes dissertations que l'Académie de Paris a couronnées en 1743, 1744, & 1746 (c); si nous considérons, dis-je toutes les observations connues & toutes les conjectures, il me paroît certain, que nous ne trouverons à la fin d'autre résultat que celui-ci, que les directions de l'Aiguille aimantée en différens points de la Terre, ont une très-grande ressemblance avec les directions qu'acquiert une Aiguille mue autour d'un Aimant immobile. Mais, cet Aimant universel a-t-il un mouvement particulier? Le Fluide qu'il contient passe-t-il peu à peu d'une partie dans

(b) Tome XIII. M. EULER explique les courbes de déclinaison au moyen d'un Noyau magnétique doué de deux Poles. En 1766. M. EULER a fait (Tome XXII.) quelques corrections à ses calculs en y admettant un nouvel Élément, savoir que le Centre magnétique ne tombe pas au milieu de l'axe du Noyau. Ces deux Mémoires de M. EULER repandent un très-grand jour sur cette matière, & font voir qu'il est inutile de recourir aux quatre poles d'HALLEY, qui en supposoit deux fixes, & deux mobiles (*Phil. Transf.* N°. 191. p. 564.) M. SCARELLA a fait depuis ce tems quelques recherches sur ce sujet dans l'hypothèse des quatre poles. *De Magnete*, Tome II.

(c) Imprimées dans le Tome V. des *Mémoires* qui ont remporté les Prix de l'Académie.

dans l'autre, ou, est-il uniformément distribué dans chaque partie? Ce sont là des points dont on ne sauroit rien dire avec exactitude. Mais on pourra conclure de ce que je dirai ci-dessous (§. 170.) sur le même sujet, qu'il y a dans ce Fluide un changement périodique (d).

§. XCII. LA Force électrique est aussi étendue que la Force magnétique: elle se trouve, tout comme celle-ci, dans tous les endroits de la surface de la Terre: mais elle reside de plus dans tous les Corps. Par ce que tous les Corps qu'on a pu examiner jusqu'ici sont doués de pesanteur, tous les Physiciens affirment que les Corps qu'on n'a encore pu examiner sont aussi pesans: & ils ont raison: mais l'examen même ne donne cependant pas la pesanteur à ces Corps. Si les oiseaux voloient constamment à une certaine distance de la Terre, ils feroient cependant encore pesans: donc la lune aussi est pesante: & la statique nous enseigne que cela a réellement lieu: & que

(d) Voyez ce que j'ai dit sur le sujet des changemens généraux de déclinaison dans mes *Recherches sur les Aiguilles aimantées*, II. Partie Sect. 3. surtout §§. 298-303. & §. 310.

que même elle pèse sur la Terre: donc tous les satellites pèsent sur leurs planètes principales: celles-ci sur le soleil: donc tout le système de l'univers pèse sur un point. Ne peut-on donc pas raisonner ainsi par Analogie? Tous les Corps qu'on a pu examiner jusqu'ici sont électriques, ou par eux-mêmes, ou non par eux-mêmes: donc tous ceux que nous ne pouvons pas examiner sont aussi électriques: donc l'oiseau qui vole dans le lointain est électrique: donc la lune est électrique: donc tous les satellites, toutes les planètes principales, tous les Corps de l'univers sont électriques. — Combien la Force électrique doit-elle donc être étendue dans l'univers?

§. XCIII. LA Lune n'est-elle pas un Corps analogue à notre Terre? Sans doute. Sa structure extérieure est, autant qu'on a pu l'examiner jusqu'ici, fort semblable à celle de la Terre. Si je connois la structure intérieure d'un Mouton, n'oserais-je pas en conclure, que celle d'un autre Mouton est la même? Surement: & cette conclusion est déduite de la seule figure extérieure. Ne pourrais-je pas également conclure de la structure intérieure de la Terre à celle de la lune? La lune ne sera-t-elle donc pas aussi douée d'une
For,

Force magnétique? Les autres Planètes tant principales que secondaires ne le feront-elles pas aussi? Toute la grande Machine du Monde ne le fera-t-elle pas? Quelle universalité de Force magnétique dans le Monde! Quelle ressemblance entre la Force magnétique & la Force électrique!

§. LCIV. IL suit de ce que nous avons dit dans les §§. 89. & 90., qu'il ne faut considérer la direction & l'inclinaison magnétiques que comme un Phénomène secondaire, & non comme un Phénomène capital: car elles tirent leur origine de la force attraitrice, dont j'ai parlé en détail. Il n'y a donc pas de quoi s'étonner qu'un barreau de Fer devient magnétique de foi même, surtout lors qu'il est tourné vers un pôle de l'Aimant terrestre universel, & même vers le pôle le plus voisin (a). Car de même que cet Aimant agit sur l'Aiguille, en lui donnant l'inclinaison & la direction, il agit aussi sur le Fluide du barreau, quand on tourne le barreau vers lui, & le rend par conséquent magnétique, comme je l'ai déjà

(a) V. ce que j'ai dit sur ce sujet §. 74, 75, 76, & note a du §. 76. de mon Mémoire.

j'ai dit souvent. De même, un barreau de métal devient électrique, quand on le tourne par sa pointe vers un plateau de Verre électrisé, un gâteau de poix ou de Resine ou un Nuage électrique.

§. XCV. IL y a encore un très-grand nombre de Phénomènes électriques & magnétiques, qu'on peut expliquer facilement par tout ce qui a été dit jusqu'ici. mais il suffit ce me semble d'avoir démontré l'Analogie entre les deux forces. Aussi ne m'embarasse-je pas beaucoup de l'objection que me feroit peut-être le savant Auteur de l'Article *Magnétisme* dans l'*Encyclopédie* (b), savoir, qu'il y a presque

(b) L'article *Magnétisme* dans ce Dictionnaire, édition d'Yverdon, est entièrement différent de celui qui se trouve dans l'Édition de Paris, & il est copié mot à mot des §§. 996, 998, & 999. de la Physique de M. MUSSCHENBROEK (*Introd. ad Phil. Natur.*); on a seulement ôté ce qui est dit dans le §. 998. sur les courbes dans lesquelles s'arrange la limaille repandue sur une glace qui couvre un Aimant. Les deux fautes que M. STEIGLEHNER remarque appartiennent au Copiste & non à M. MUSSCHENBROEK. Je doute que ce savant & laborieux Physicien ait composé cet article à la hâte. Il fut de ce que nous venons de dire que les différences établies dans cet article de l'*Encyclopédie* entre l'Élec-

dans tous les Phénomènes, même dans les moins considérables, une différence remarquable entre les deux Forces: & je m'en embarrasse d'autant moins qu'il me semble que cet article a été écrit un peu à la hâte: car, l'Auteur ne doit pas prendre en mauvaise part si je lui rappelle qu'il s'est trompé, en écrivant p. 148. de l'*Encyclopédie d'Yverdon*, Article cité, „ une des extrémités d'une Aiguille de Boussole est attirée par le pôle boréal d'un Aimant, & son autre extrémité par le pôle septentrional du même Aimant:” il doit y avoir *austral*. Cette même faute se retrouve dans le même article p. 149., où il y a *tantôt le pôle boréal, tantôt le pôle septentrional*.

§. XCVI. IL n'est que faire aussi d'être embarrassé si les Forces électrique & magnétique, dont j'ai démontré l'Analogie, diffèrent quelquefois l'une de l'autre. Qu'on se rende par la pensée dans la Planète de Jupiter ou de Saturne. Quel nouveau ciel, quels nou-

tricité & le Magnétisme sont celles dont j'ai eu occasion de parler plus d'une fois dans tout le cours de mon Mémoire,

nouveaux Corps, quels nouveaux changemens ne découvrirait-on pas ! Mais est ce que l'Analogie vraie & physique entre Jupiter & Saturne ne subsistera plus à cause de cela ? Nullement ; car, elle subsistera aussi longtems que les deux Corps conviendront dans leurs Phénomènes principaux. J'espère aussi que l'Académie ne trouvera pas mauvais que je n'aie pas rempli cette première Partie de mon Mémoire, uniquement d'Expériences accumulées : mais je puis assurer que j'ai fait moi-même, ou répété d'après d'autres Physiciens, toutes les Expériences dont j'ai fait mention : mais j'estime que c'est une chose très-erronée que de n'amasser que des Expériences sans penser à un système : car il faut bien rapporter tous les Phénomènes de la Nature à des principes certains.

Qu'on fasse p. ex. une Expérience électrique, & qu'on donne à l'Aiguille aimantée un choc si violent que ses poles soyent renversés. Qu'on fasse ensuite une Expérience avec une barre de Fer ; qu'on lui donne après l'avoir mise dans la situation requise, un violent coup avec un marteau ou autrement ; ses poles seront changés. Que peut-il y avoir de plus analogue entre l'Aimant & l'Électricité ?

On

On en pourroit juger ainsi en ne s'arrêtant qu'aux Expériences: mais dès qu'on remonte aux Principes; il sera évident qu'il n'en résulte rien moins qu'une Analogie: car la cause de ce Phénomène est mécanique (c); & elle ne découle pas des propriétés originelles & premières de la matière électrique ou magnétique (§. 4, 5, 6.). Car, j'ai dit, §. 16., que le Fluide de la partie positive tend toujours vers la partie négative: or, si l'on secoue les parties intérieures du Corps, le Fluide s'en détache, passera avec force dans la partie négative, & la rendra positive. On a plusieurs exemples pareils. Quand je veux examiner la vraie hauteur du Mercure dans mon Baromètre, & que je m'apperçois qu'il monte ou descend rapidement, (ce que je fais par des observations plus que diurnes) je frappe mon Baromètre doucement de la main, & le Mercure peut tout de suite obéir à son vrai mouvement.

§. XCVII. AVANT que de terminer la
pre-

(c) On peut voir ce que j'ai dit sur ce sujet dans les
§. 256 - §. 265. de mon Mémoire.

première Partie de ce Mémoire, j'ajouterai encore par surabondance deux Expériences, malgré le grand nombre d'Expériences & d'observations que j'ai déjà rapportées aux endroits convenables.

ON fait qu'un barreau d'Acier acquiert par la communication de la Force magnétique deux poles: mais, on peut produire un Phénomène pareil pour l'Électricité.

QU'ON isole la lame AB (Fig. 23.), décrite ci-dessus §. 4, avec ses petites boules *c*, *d*: qu'on en approche à la distance d'un pouce ou de deux pouces, la lame de Verre électrisée EF: les deux boules *c* & *d* se repousseront. Si on les examine, c. a. d. si l'on en approche la lame EF (Fig. 24.) elles s'écarteront de la lame, preuve qu'elles sont électrisées positivement. Or, je dis qu'en tenant la lame près de A (Fig. 23.) la partie A devient négative, & la partie B, conjointement avec les boules, positive: ou, ce qui revient au même, qu'en approchant cette lame, le Fluide est poussé de A en B. Pour le prouver; qu'on touche avec le doigt la partie B (Fig. 25.) pendant qu'on tient encore la lame EF: les boules s'abaisseront: & si l'on retire en même tems la lame EF & la main B,

B, les boules s'écarteront l'une de l'autre & feront négatives: car, au moyen du doigt B, on a oté le Fluide électrique qui avoit passé de A en B, & conséquemment on a rendu négative toute la lame & les boules. On peut aisément se convaincre que les boules *c* & *d* sont négativement électriques, en approchant de ces boules (Fig. 24.) un bâton de cire à cachetter, frotté avec une peau de chat: car, elles s'en écarteront: mais si on leur présente une lame de Verre elles s'en approcheront. Je tiens cette Expérience d'un homme qui s'est acquis un nom immortel par l'invention de Machines connues: & je lui en temoigne ma reconnaissance (*a*).

§. XCVIII. LA force attraitrice de l'Aimant est grande: mais celle de l'Électricité n'est pas aussi foible qu'on l'a cru jusqu'ici (*b*).

Qu'on suspende au bras d'une balance & qu'on y mette en équilibre le chapeau AB (Fig.

(*a*) Cette Expérience est semblable à celle dont j'ai fait mention dans le §. 200. de ma Dissertation.

(*b*) On peut consulter ce que j'ai dit sur ce sujet dans le §. 135. seqq. de ma Dissertation.

(Fig. 26.) d'un Électrophore, mais sans le plat inférieur CD, & le gateau de Resine qui y a été coulé. Qu'on frotte ensuite avec une peau de chat un peu chauffée le gateau de Resine, posé dans son plat: qu'on le place au dessous du chapeau AB, & qu'on touche en même tems & ce chapeau, & ce plat inférieur CD: on s'appercévra qu'il faudra mettre plusieurs onces dans l'autre bassin F pour pouvoit enlever le chapeau de l'Électrophore.

§. XCIX. QUAND on est pourvu de plusieurs barreaux aimantés, & que ceux-ci ont perdu leur force, on peut la retablir par ces barreaux même: c'est ce dont tous les Artistes sont instruits. Mais la force électrique de l'Électrophore peut, lorsqu'elle est affoiblie, se retablir aussi d'elle-même.

Si le gateau de Resine s'est affoibli, qu'on le couvre de son chapeau, & qu'on touche à l'ordinaire, & le chapeau & le plat à la fois: mais qu'on décharge le chapeau, à chaque fois qu'on l'élève, au moyen d'une Bouteille de Leide proportionnée; après avoir souvent répété cette opération, qu'on place enfin la Bouteille, au lieu du chapeau, sur la Resine, & qu'on la touche par le crochet (EF) en
la

la promenant par tout le gâteau C D. Celui-ci deviendra derechef fortement électrique : on pourra replacer le chapeau, repeter plusieurs fois ce procédé, & l'on acquerra de cette façon un Électrophore vigoureux. La cause de ce Phénomène se déduit facilement de l'explication que nous avons donnée de la Bouteille, & de l'Électrophore (a).

§. C.

(a) Cette Méthode est de M. VOLTA. M. KLINOSCH, célèbre Professeur à Prague, en a inventé une autre. Il prend deux gâteaux de Resine, placés à quelque distance l'un de l'autre. Il place le chapeau sur le premier qui est électrisé par frottement, & fait l'expérience ordinaire : après quoi il pose le rebord du chapeau sur le second gâteau, l'y promène cinq ou six fois, l'y applique ensuite, le touche, l'élève, & le pose par son rebord sur le premier gâteau, sur lequel il le promène aussi quelques fois : ensuite il l'y applique, le touche, l'élève, & le transporte derechef sur le second gâteau. Il repète ces opérations alternativement sept ou huit fois. Les deux Électrophores se trouvent alors très-vigoureux, l'un *en plus*, l'autre *en moins*. *Mém. de l'Académie de Prague*, Tom. III. p. 218. On voit que c'est à cette manipulation que revient, pour le fonds, celle que M. LICHTENBERG a employée dans ses curieuses Expériences insérées dans les *Novi Comm. Gotting.* T. VIII. & dans le *Journal de Phys.* T. XV. p. 201. & que c'est à juste titre que ce Physicien nomme cet Électrophore *Électrophore double*.

TOME II.

H

§. C. J E vais passer à ma seconde Partie : mais j'avertirai préalablement que je m'y occuperai surtout de rapports, d'observations, & d'Expériences : tant parceque la nature de la Question l'exige, que pour ne pas trop fatiguer le lecteur par des calculs qui n'ont pas laissé que de se trouver en divers endroits de ma dissertation.

* * *
* *
*

S E C O N-

SECONDE PARTIE.

DE L'ACTION DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LE CORPS ANIMAL.

§. CI. IL y a deux sortes d'Électricité, qu'il s'agit de considérer principalement ici. On peut convenablement nommer l'une, *l'Électricité naturelle*, l'autre *artificielle*. J'entends par *Électricité naturelle*, celle qui est répandue dans l'Air que nous respirons, ou dans l'Atmosphère terrestre, ou qui s'y forme, de quelque manière que ce puisse être, dans les Nuages qui s'y trouvent accumulés. J'entends avec tous les Physiciens par *Électricité artificielle*, celle que nous pouvons exciter par des machines destinées à cet effet. La première est produite sans notre secours, quoique nous ne puissions l'examiner sans artifices particuliers: l'autre dépend presque uniquement de l'Art, & de l'habilité du Physicien.

§. CII. LA Force magnétique est aussi de deux sortes: la *naturelle* & l'*artificielle*. J'en-

H 2

tends

tends par la *naturelle*, l'action de cet Aimant universel dont j'ai parlé dans la première Partie (§. 90.). Quels que soient l'Aimant, ou la Force magnétique, ou toute autre Force analogue, qui réside dans la Terre dont nous habitons la surface en partie, on peut toujours demander si cette Force agit sur le Corps animal, & comment elle agit. Je comprends sous le nom d'Aimans *artificiels*, toutes les sortes d'Aimans que le Mineur trouve communément, & de la manière ordinaire, dans les Mines; ceux que le Physicien garnit pour son usage d'Armures artificielles; comme aussi tous les barreaux artificiels qu'on a coutume de faire d'Acier ou de Fer trempé.

§. CIII. ON peut, à mon avis, entendre de deux manières différentes la question: *comment* les Forces électrique & magnétique agissent-elles sur le Corps animal? Car on peut demander en quoi consistent les effets que les Forces produisent; ou, avec quels instrumens, par quels artifices on peut exciter leurs effets dans le Corps animal? On peut aussi entendre facilement les deux sens à la fois sous la Question du *Comment*.

§. CIV. COMME la Question si les Forces

cés électrique & magnétique agissent sur le Corps animal, & comment elles agissent, est très-étendue (car elle se subdivise en plusieurs autres, aux quelles il faut, ce me semble, répondre, pour satisfaire entièrement à la Question proposée), je crois, pour resserrer cette étendue dans un moindre espace, que, si l'on peut démontrer par observation & par Expérience, si les Forces électrique & magnétique produites par Art agissent sur le Corps animal, & comment elles agissent, on aura aussi démontré que les Forces électrique & magnétique *naturelles* agissent sur le même Corps, & comment elles agissent : car, la Nature fait toujours en grand ce que l'Art fait en petit : & la plupart de nos Expériences de Physique pratique, ne sont qu'une foible image des grands ouvrages de la Nature. Il s'agit donc principalement de Recherches sur les Forces électrique & magnétique artificielles. Si l'on y réussit, il se présentera assez d'occasions de soupçonner, avec beaucoup de fondement, plusieurs effets des Forces électrique & magnétique naturelles, & de faire des Recherches ingénieuses sur beaucoup de Phénomènes inexplicables. Je commencerai par les Expériences électriques.

§. CV. COMME je crois que l'action de mon Estomac dans la Digestion se fait modérément, c. a. d. quatre ou cinq heures après le repas, je me tâte le pouls auprès de ma Pendule qui bâte les secondes, & je trouve qu'il fait ordinairement septante-un ou septante-deux pulsations par minute. Je me fais ensuite électriser pendant huit ou dix minutes sans interruption, & pendant qu'on y est encore occupé je me tâte derechef le pouls: je le trouve plus vif, plus fort, & ordinairement plus prompt de quatre ou cinq pulsations par minute. Quand je descends du gateau de Poix, le pouls commence à devenir peu à peu plus foible, jusqu'à ce qu'il revienne à son premier état au bout de cinq ou six minutes, ou plutôt encore (a).

POUR faire le même essai sur une autre
per-

(a) C'est je crois un fait assez généralement reconnu aujourd'hui, que l'Électricité accélère les battemens du pouls. M. JALLABERT a compté nonante, & jusqu'à nonante-six pulsations par minute étant électrisé, & seulement quatre-vingt au plus ne l'étant pas (*Expériences sur l'Électricité* §. 114.): M. DE SAUVAGES a trouvé que l'accélération des pouls est à peu près d'un fixième pendant l'électrification (*Lettre à M. BRUHIER sur l'Électricité médicale* p. 112. cette lettre se trouve à la suite de
la

personne, j'examine son pouls avant que de l'électrifier : ensuite je me fais électriser conjointement avec elle, & je lui tâte le pouls au bout de quelques minutes, précisément de la même manière que je l'ai fait ci-dessus à moi-même.

J'E place ordinairement dans ces Expériences quelqu'un auprès de la pendule pour compter les minutes : ou je place tout près de moi une pendule de construction particulière, dont je me sers pour de pareilles Expériences, & à laquelle je puis voir & compter moi-même les minutes & les secondes.

§. CVI.

la traduction françoise des *Observations* de M. VERATTI ainsi que des *Expériences sur l'Électricité*, de M. JALLABERT). J'ai observé sur moi-même exactement la même quantité. Les Expériences de M. MAUDUIT conduisent également à la même conclusion. Cet excellent Physicien a trouvé que l'Électricité positive accélère les pulsations du pouls à peu près dans la proportion d'un septième : & il dit, d'après le rapport de feu M. D'ALIBARD, que l'Électricité négative diminue le nombre des pulsations du pouls dans le rapport de 2 à 80, ou d'un quarantième : v. son excellent *Mémoire sur les effets généraux du Fluide électrique considéré comme Médicament*, dans les *Mémoires de la Société Royale de Médecine*, Tome II. p. 433. 34. M. HEMMER dit, dans la recension qu'il a faite de cet ouvrage de M. STEIGLEHNER, que l'Électricité n'accélère pas le pouls de tous ceux qui se font électriser.

H 4

§. CVI. C'EST du sang des Artères que tous les fucs subtils du Corps animal tirent leur source de proche en proche. L'atténuation de ces fucs & leur sécrétion du sang dépend du mouvement du Coeur & des Artères. Or quand ce mouvement devient plus prompt dans les Artères & dans le Coeur, cette atténuation & cette sécrétion doivent le devenir aussi. Si le mouvement du Coeur & des Artères devient trop prompt, le sang s'épaissira à la vérité plutôt que de s'atténuer, & les fucs ne pourront pas s'en séparer : mais nous ne parlons pas ici d'un mouvement si excessif : or, l'Expérience que je viens de rapporter (§. 105.) prouve que le mouvement des Artères est accéléré par l'Électricité : je crois donc ne pas soutenir à tort, que le Fluide électrique, introduit dans un Corps animal en quantité plus grande, mais cependant modérée, accélère le mouvement des fucs.

§. CVII. A la vérité le pouls, dont je déduis cette conclusion, a dans l'homme un mouvement très-variable : celui-ci n'est pas constamment le même : il est après le repas différent de ce qu'il étoit avant : mais je ne crois pas devoir craindre que cela détruise l'Expérience que j'ai faite, & les conclusions
que

que j'en ai déduites : car j'ai non seulement examiné le pouls de la même personne, mais encore celui de la même main, &c, pour ainsi dire encore, dans le même tems.

§. CVIII. ON peut conclure l'accélération du mouvement du coeur, de celle qui a lieu dans le pouls : car ce dernier mouvement dépend du premier : je crois donc pouvoir conclure que le coeur acquiert de nouvelles Forces par l'Électricité.

§. CIX. LE chyle, le sang, & les autres fucs animaux doivent s'atténuer suffisamment, pour qu'ils puissent devenir un Fluide qui s'exhale de l'Animal par la transpiration. Cette atténuation se fait en grande partie par le mouvement du coeur, & par tout le système des Artères. Or, comme ce mouvement est accéléré, je ne doute pas que la transpiration sanctorienne ne soit également accélérée par la Force électrique. C'est ce que l'Expérience confirme.

§. CX. J'AI fait faire deux vaisseaux cylindriques de laiton : je les ai rendus d'un poids égal, au moyen d'une bonne balance, & je les ai remplis d'une égale quantité d'Eau. Le

H 5

dia-

diamètre de chaque vaisseau étoit de trente-une lignes. J'ai oté un de ces vaisseaux de la balance, & je l'ai électrisé avec l'Eau qu'il contenoit: j'ai mis l'autre à quartier, mais je l'ai laissé dans la même chambre pour ne pas l'exposer à une autre température. Après avoir électrisé le vaisseau & l'Eau qu'il contenoit, pendant une heure, j'ai remis les deux vaisseaux sur la même balance, & celui qui avoit été électrisé pesoit douze grains de moins: il avoit donc éprouvé une évaporation plus forte, de la même quantité (b).

§. CXI.

(b) M. HERBERT a fait une Expérience semblable, & avec le même succès. *Theoria Phaenomenorum Electricitatis*, Cap. V. Prop. 7. p. 169. Ces Expériences prouvent très-certainement que l'Évaporation de l'Eau & des liquides est augmentée par l'Électricité, mais il ne faudroit pas en conclure trop généralement qu'elle favorise toute évaporation: car M. DE SAUSSURE vient de faire voir dans ses excellens *Essais sur l'Hygrométrie*, §. 157-162., que l'Électricité n'agit ni sur l'Hygromètre, ni sur les Corps, qui ne contiennent pas d'eau surabondante, mais seulement de l'Eau unie à leurs élémens. Elle n'agit donc pas sur l'Eau qui est intimément combinée aux Elémens d'un Corps, & ne favorise que l'Évaporation des Corps superfaturés d'Eau, & celle des Fluides même: comme c'est le cas des Expériences alléguées par M. STEIGLEHNER dans ce §., & des applications qu'il en fait dans les §§. suivans.

§. CXI. J'AI placé un oiseau dans le bassin d'une balance, & je l'ai électrisé pendant deux heures, ou plus: j'ai trouvé qu'il diminueoit de plus en plus de poids, de sorte qu'il étoit à la fin plus léger de quelques grains: je dis de quelques grains, mais je ne puis pas encore en déterminer le nombre précis, parcequ'il est différent selon l'état de la machine & de l'Air. J'ai trouvé dans l'intervalle de tems que je viens d'énoncer, quelque fois huit grains, & quelquefois douze. M. l'Abbé NOLLET a trouvé à peu près la même chose: selon ses Expériences un chat a perdu entre soixante-fix & soixante-dix grains: un pigeon entre quinze & vingt: mais il électrisa pendant cinq ou six heures (c).

§. CXII. L'ÉVAPORATION d'un oiseau, placé sous le Conducteur, à peu de distance de celui qu'on électrise, & aussi isolé, est encore sensible, quoiqu'elle ne soit pas aussi grande que celle de l'oiseau qu'on électrise complètement: on en apperçoit facilement la raison: car un pareil oiseau doit aussi devenir électrique, comme je l'ai dit ci-dessus.

§. CXIII.

(c) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, pour 1747, p. 238. pour 1748. p. 178.*

§. CXIII. LA transpiration sanctorienne (*d*), que je démontre par les Expériences que je viens de rapporter, se fait à la vérité à la surface de l'Animal: mais il faut encore considérer dans les Animaux une autre transpiration, qui se fait dans les parties intérieures. On trouve p. ex. diverses cavités dans le Corps humain, qui doivent continuellement être fournies de suc: or, comme ce suc transpire des vaisseaux intérieurs, & que la transpiration est accélérée par l'Électricité (§. 109.), on en peut conclure à juste titre, quoiqu'on ne puisse pas faire d'Expérience directe sur ce sujet, que la transpiration des vaisseaux animaux est accélérée par l'Électricité: c'est là une conséquence nécessaire, un corollaire, qu'on doit tirer de ce que j'ai démontré ci-dessus.

§. CXIV. MAIS, il se présente ici une
ques-

(*d*) M. MAUDUIT a prouvé non seulement que l'Électricité accélère la transpiration sanctorienne, ou insensible; mais encore qu'une électricité modérément forte & continuée pendant quelque tems, excite la sueur pendant le tems même que les Malades sont sur l'Isoloir, où on les dispose à suer facilement. V. *Mém. de la Société de Médecine*, Tome II. p. 434.

question : dans quelle partie du Corps animal la Force électrique peut-elle agir particulièrement ? Pour y répondre, j'ai examiné plusieurs parties animales au moyen de la machine électrique, & de la Bouteille de Leide, afin de rechercher par quelles parties le Fluide électrique pourroit passer librement, & quelles lui refuseroient le passage. Voici le résultat de mes Expériences. Toutes les parties animales que j'ai examinées ont fourni un libre passage au Fluide électrique, tant qu'elles étoient encore pourvues de leurs fucs, & d'autant mieux qu'elles en étoient pourvues plus abondamment. Mais, si ces parties sont deséchées, le passage du Fluide électrique est arrêté, & d'autant plus que ces parties sont plus sèches, ou mieux séchées au four. Il faut entendre ceci des parties solides, & de celles qui se séchent, ou si cela ne suffit pas, qu'on peut sécher au four. Mais, la salive, le sang, le *serum* &c. sont Fluides & permettent un passage libre au Fluide électrique : les Artères & les Veines, les Intestins, les Os, les Nerfs, &c. après avoir été bien séchés, ne peuvent servir ni à charger, ni à décharger la Bouteille (a).

§. CXV.

(a) Tout ceci est parfaitement conforme aux Expériences.

§. CXV. JE puis déduire de ce résultat cette conclusion certaine, que la Force électrique n'agit pas sur les parties solides du Corps animal, mais uniquement sur les parties Fluides.

§. CXVI. Si l'on prend d'un gigot de Mouton frais, un Nerf & une Artère ou une Veine, & qu'on charge en même tems par leur moyen deux petites Bouteilles de Leide, celle qu'on charge avec le Nerf se trouve plus chargée que l'autre. Il va sans dire qu'il faut que ces deux parties animales soyent fraîches, tirées de l'Animal vivant, avant qu'il ait perdu tout son sang: car sans cela on pourra à peine decouvrir une Artère. En comparant de cette manière un Nerf frais à d'autres parties du Corps animal, il en résulte, que le Fluide électrique se meut plus librement par les Nerfs que par les autres parties animales (b).

§. CXVII.

riences détaillées de M. l'Abbé BERTHOLON, publiées dans le *Journal de Physique*, pour 1778. T. VIII. p. 377. M. HERBERT a fait des Expériences semblables, avec le même succès. *Theoria Phaenom. Electr.* Cap. V. Prop. 8. p. 170. Voyez aussi les belles Recherches de M. MAUDUIT, insérées dans son second Mémoire sur l'Électricité Médicale, qui se trouve parmi ceux de la Société Royale de Médecine, Tome I. p. 520—525.

(b) M. HERBERT a fait une semblable Expérience
sur

§. CXVII. MAIS, comme toutes les parties, tant solides que fluides, du Corps animal sont liées entr'elles, & que tous les suc du Corps animal fournissent tous plus ou moins un passage au Fluide électrique (§. 114.), il peut facilement arriver que la Force électrique qu'on emploie ne passe pas seulement par le Fluide nerveux qu'on a en vue, mais aussi accidentellement par quelque'autre suc : & conséquemment qu'il peut guérir quelque mal éloigné. „ Je suis convaincu, dit M. SPENGLER, dans sa cinquième Lettre, que l'Électricité a guéri accidentellement des maux, „ qui avoient leur siege dans l'intérieur du „ Corps, où l'on ne pouvoit ni ne vouloit „ appliquer la commotion.”

§. CXVIII. UNE commotion, produite par un *renforcement* de soixante pieds quarrés, & qui passe par *l'occiput & l'épine du dos*, est, selon M. HERBERT (a), mortelle pour quelque Animal que ce soit. Je puis moi-même confirmer cette expérience en quelque for-

sur une artère, un muscle & un nerf de chien : le succès en a été le même (l. c. p. 170.).

(a) *Theoria Phæn. Electr.* Cap. V. Prop. 8. Cor. 3. p. 172.

forte, puisque, même avant que cet artifice me fut connu, j'ai toujours tué un animal, p. ex. un lapin, au moyen de ma machine & par un renforcement moins considérable, plus promptement en faisant passer le coup foudroyant par les parties indiquées. En général on peut affirmer que cette manière de donner le coup foudroyant, est la plus sensible & la plus dangereuse.

§. CXIX. QUELQUES personnes affirment qu'on ne sauroit faire passer le coup foudroyant par un Eunuque, & que le cercle de commotion est interrompu si quelque Eunuque en fait partie: je puis affirmer que cela n'a pas lieu pour les chiens & les chapons (*b*): mais je n'ai pas encore eu occasion de faire de pareilles Expériences sur les hommes (*c*).

§. CXX.

(*b*) M. HERBERT affirme la même chose des chiens & des chapons: p. 172.

(*c*) M. SIGAUD DE LA FOND a fait cette Expérience sur trois Musiciens de la Chapelle du Roi de France, dont l'état n'étoit nullement douteux. Ces trois personnes ressentirent la commotion, & ne l'interceptèrent dans aucun endroit de la chaîne qui étoit composée de vingt personnes. Ils y parurent même plus sensibles qu'aucune des autres personnes qui l'éprouvèrent avec eux: mais,

§. CXX. M. BOISSIER (d) a trouvé, au rapport de M. PRIESTLEY (e), que l'Électricité est nuisible aux personnes éthiques. M. HAEN (f) déconseille l'Électricité aux femmes enceintes, puisqu'elle rend l'écoulement périodique du Sexe plus abondant.

Il est très-vraisemblable que cet excès de sensibilité ne provenoit que de la surprise, qu'occasionnoit en eux un mouvement qu'ils n'avoient jamais éprouvé (*Précis historique* &c. p. 286.).

(d) M. BOISSIER DE SAUVAGES a électrisé en 1748. un Paralytique : le succès fut grand quant à la Paralyse, mais pendant le tems de la cure la Phtisie, dans le dernier degré de laquelle le malade parût être déjà avant l'Électrification, augmenta, & le malade mourut (*Lettre à M. BRUHIER au commencement*).

(e) M. PRIESTLEY a traité de l'Électricité médicale dans la quatorzième section de son *Histoire de l'Électricité*, Tome second de la traduction françoise, p. 395. seqq. Je ne connois rien de plus méthodique ni de plus complet que l'ouvrage que M. PERTHOLON a publié, il y a trois ans, sur ce sujet, sous le titre : *de l'Électricité du Corps humain, ouvrage couronné par l'Académie de Lion*, 8°. à Paris 1780.

(f) *Ratio medendi in Nosocomio Vindebonensi*, Tome I. p. 396. seqq. M. JALLABERT a observé la même chose : (*Exp. sur l'Électricité* §. 120.) ainsi que M. SIGAUD DE LA FOND dans sa *Lettre sur l'Électricité médicale* p. 27. Consultez aussi sur ce sujet les Reflexions de M. MAUDUIT, *Mém. de la Société Roy. de Medec.* T. II. p. 425. 26.

dant. Enfin M. VERATTI (g) conseille de se garder en toute manière de l'Électricité dans les maladies Vénériennes. Quant à moi, j'admets les Expériences de ces Physiciens, & je ne les allègue que parceque c'est ici leur place.

§. CXXI. JE crois que c'est ici le lieu de parler des effets qu'on peut attribuer avec beaucoup de fondement à l'Électricité naturelle (§. 101.) : mais, je suppose d'avance qu'on m'accorde que l'Air est électrique ; que sa force électrique change de tems en tems ; qu'elle est plus forte ou plus facile à connoître en été qu'en hyver &c. Tout ceci a été examiné par des Physiciens qui se sont acquis par là une reputation immortelle. M. FRANKLIN est, que je sache, le premier qui y ait donné occasion : M. M. LE MONNIER, MAZEAS, BECCARIA (a) & plusieurs au-

(g) *Observations Physico-médicales sur l'Électricité*, *Observ.* 10. note b.

(a) Il feroit inutile d'entrer dans de grands détails sur ce sujet. Il suffira de dire, qu'on trouve une exposition assez exacte de ce qui a été fait sur cette matière, dans les sections dixième & onzième de *l'Histoire de l'Électricité* par M. PRIESTLEY, Tom. II. p. 159-240. de

autres, ont mis encore la chose dans un plus grand jour : mais je craindrois de devenir ennuyeux si je décrivois mes propres observations, qui ne sont que des répétitions.

OR il y a des personnes qui ont eu autrefois des grands & profonds abcès, des fractures de jambe, des blessures considérables, ou de grandes pertes de sang, & qui en ont gardé, ou dans tout le Corps, ou dans quelque partie
du

de la traduction françoise. M. M. RONAYNE & HENLEY ont fait des Expériences très-curieuses sur l'Électricité de l'Atmosphère : v. *Philos. Trans.* Vol. LXII. p. 139. & Vol. LXIV. p. 422. Le Prince DE GALLIZIN en a fait aussi de très-intéressantes, qu'il a continuées pendant longtems : on les trouve dans le troisième Tome des *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, p. II. Leur résultat est, que l'Air est presque toujours électrique, quoiqu'il arrive quelquefois qu'on n'en puisse pas appercevoir de signes à cause de l'humidité & de la pluie : que cette Électricité est dans un changement continuel, soit de force soit de nature ; qu'elle est tantôt positive, tantôt négative ; le plus souvent positive dans les tems calmes, négative près des orages. Ce résumé succinct suffira pour notre but actuel. On fait quelles influences ces alternatives de force & de nature dans l'Électricité atmosphérique peuvent avoir sur le Corps humain, même dans l'état de santé. M. BERTHOLON me paroît avoir très-bien développé ce point dans son traité sur *l'Électricité du Corps humain*, Chap. 2—7.

du Corps, des foibleffes. Ces personnes éprouvent, à l'approche d'un changement de tems, de douleurs extraordinaires: elles portent, comme elles s'expriment, un *Metéorologue* perpétuel dans leur Corps. Il y a ici un homme, qui occupe un emploi distingué, lequel a perdu dans sa jeunesse, par un accident fâcheux, un doigt vers la seconde phalange. Cette personne, comme elle m'en a assurée plus d'une fois, éprouve à l'approche d'un orage, dans les restes de ce doigt, & jusqu'à l'aisselle, des secouffes plus ou moins fortes, à mesure que l'Air est plus ou moins électrique. Ces secouffes sont, à ce qu'il dit, promptes, & accompagnées d'une sensation de vive brûlure (b).

§. CXXII. JE pourrois rapporter encore beaucoup d'autres observations pareilles, faites principalement sur des personnes dont le système nerveux est foible: mais elles sont trop générales. On ne sauroit soutenir, d'après des Principes suffisans, que ces changemens dans le Corps humain dépendent d'une pression particulière de l'Air: car, je puis montrer par
mes

(b) Voyez un autre exemple ci-dessous, §. 126.

mes journaux météorologiques, tenus ici depuis nombre d'années, qu'on a eu de l'orage à différentes hauteurs du Mercure, à des hauteurs moyennes, & à de grandes dépresfions. Les Variations du Baromètre font générales, & j'ai souvent trouvé, par une comparaison entre mes observations & celles de Berlin, de Paris, & d'autres endroits, que ces variations ont lieu en même tems, & font de la même grandeur dans ces différens endroits. Les changemens de tems & l'orage n'ont donc aucune relation, ou n'en ont qu'une très-foible avec les Variations du Baromètre. Les Variations générales du Baromètre font périodiques & ont lieu partout en même tems : je dis les générales, car il y a des exceptions, que je nomme Variations particulières : je pourrois démontrer ceci en détail, s'il ne falloit pas ne pas faire trop d'excursions. On ne fauroit donc s'en tenir ici à l'idée d'une presfion particulière de l'Air ; & puisque l'Air est plus chargé d'Électricité dans les circonstances dont il s'agit, qu'il pénètre continuellement dans le Corps humain, dans ses poumons, & dans son sang, & dans ses autres fucs, on est forcé d'attribuer à l'Électricité naturelle ces sensations extraordinaires, qui font fans cela inexplicables.

§. CXXIII. ON pourroit encore soupçonner que ces effets dépendent d'une humidité qui se trouve quelque fois plus abondamment dans l'Air: mais, comme je ne parle ici que des changemens qui arrivent dans le Corps humain à l'approche de l'orage, ou des Nuées orageuses, & que tous les Hygromètres (comme je pourrois le prouver par mes observations), indiquent ordinairement après l'orage ou la pluie d'orage un plus grand degré d'humidité, on ne fauroit s'arrêter ici à l'idée d'une humidité surabondante. Et quand on pourroit la constater par quelque Expérience que je ne connois pas, ou par quelque observation, il ne seroit pas démontré pour cela, que cette observation ne dépend pas du Fluide électrique. Il faut plutôt se rappeler, qu'une pareille humidité est un vrai Conducteur, qui porte le Fluide électrique dans le Corps humain, & l'en reconduit.

§. CXXIV. ON pourroit croire aussi que ces changemens proviennent de quelque matière fulphureuse, ou autre semblable qui se trouve repandue dans l'Air: ce seroit néanmoins une pensée bien vague, & l'on pourroit prendre à peu-près avec autant de raison toute autre matière pour cause: car il est sûr, que
l'Air

L'Air est un réceptacle de toutes les dissolutions des Corps, ou, comme s'exprimoit BOERHAAVE, un cahos d'un grand nombre de Corps différens. Il faut avoir de bien bonnes raisons pour préférer cette cause entre plusieurs autres, qu'on peut soupçonner avoir lieu: il faudroit démontrer préalablement, qu'il y a dans les circonstances susdites plus de matière sulphureuse, ou de quelque autre semblable dans l'Air, qu'en d'autres tems. Mais, je puis démontrer que l'Air est alors plus électrique qu'en d'autres circonstances, & un grand nombre d'Expériences prouve que l'Homme est un animal très-susceptible de recevoir & de rendre le Fluide électrique. Je ne voulois cependant pas m'en rapporter uniquement à mon opinion: je cherchois plutôt une Expérience décisive, que l'occasion suivante me fournit.

§. CXXV. JE priai la personne dont j'ai parlé ci-dessus §. 121. de me venir voir: il se rendit à ma prière, & je l'électrisai sur un gâteau de poix, sans aucun *renforcement*, sans *commotion*. Il n'eut pas été électrisé pendant six minutes qu'il commença à fuer abondamment, & à se plaindre de tensions & de tiraillemens dans le doigt. Il dit à la vérité que

ces douleurs n'étoient pas aussi fortes qu'en tems d'orage, mais qu'alors aussi les douleurs ordinaires commençoient de la même manière qu'il les sentoient actuellement. Je fus donc confirmé par le témoignage de cet homme digne de foi, dans mon sentiment, que des douleurs ou des sensations pareilles dans le Corps humain, ne doivent pas être expliquées par la pression de l'Air, par la seule humidité, ou par quelques matières sulphureuses: mais par les changemens électriques qui ont lieu dans l'Air (a).

§. CXXVI. IL y a ici un Fossoyeur, qui a eu, il y a quelques années, un abcès considérable au col, dont il a été très mal guéri, de sorte qu'il en a gardé un col roide, & qu'actuellement il ne sauroit tourner la tête de
coté,

(a) Cette Expérience fournit, ce me semble, une preuve sans réplique: on pourroit demander s'il seroit avantageux de tâcher de guérir ces fortes de douleurs par l'Électricité. M. MAUDUIT, qui a fait des Expériences sur des personnes affectées de douleurs habituelles & anciennes, a trouvé, que ces personnes en sont à la vérité délivrées par l'Électricité, mais qu'elles sont exposées au danger des métastases, & qu'il faut par conséquent agir avec beaucoup de prudence. *Mémoires de la Société de Médecine*, Tome II. p. 435. N^o. 7.

coté, sans tourner tout le Corps : mais il se sent si fort soulagé à l'approche de l'orage, qu'il peut tourner alors la tête en tout sens. Il éprouve de plus un fourmillement considérable à la partie affectée. Je n'ai pas encore pu engager cet homme à se soumettre à la machine électrique, pour que je pusse faire sur lui une Expérience par l'Électricité artificielle : mais ce cas a, ce me semble, une si grande liaison avec l'Électricité naturelle, qu'on ne sauroit guères avoir d'impatience de le prouver (b).

§. CXXVII.

(b) On peut ajouter, pour confirmer les raisonnemens de l'Auteur, qu'il y a plusieurs exemples de personnes paralytiques qui ont recouvert l'usage de leurs membres après avoir été frappées de la foudre. M. BUISSART, très-avantageusement connu des Physiciens par ses hygromètres, a recueilli cinq de ces exemples les plus frappans, dans son beau Mémoire juridique sur les Conducteurs électriques, qu'il a signifié pour M. VYSSERY DE BOIS VALÉ contre le petit Bailly de St. Omer : p. 45, 46. Ces exemples m'ont rappelé celui que l'Abbé CHAPPE D'AUTEROCHE a observé en Lorraine, & qu'il a inferé dans la relation de son *Voyage en Sibérie*, Tome II. p. 715-16. Un paysan de Bitche fut frappé de la Foudre, qui le jeta à terre, lui fit perdre connoissance, lui brula le visage, les reins, les poils de la poitrine, diminua le testicule gauche de la moitié,

§. CXXVII. JE n'hésite plus actuellement à attribuer à l'Électricité naturelle d'autres Phénomènes semblables, qu'on observe chez les Animaux. C'est une observation Physique & économique générale, que les Ecrevisses éprouvent en temps d'orage le danger le plus pressant, lorsqu'il tonne, ou même lorsqu'il fait
de

& lui fit éprouver à cette partie une douleur insupportable. Il y avoit depuis le jarret jusqu'aux doigts du pied de la jambe gauche, une trace semblable à celle que laisse une trainée de poudre qui a été enflammée : le petit doigt & celui du milieu avoient été frappés. M. CHAPPE n'ayant pu tirer de cet homme d'autre réponse sur ses questions s'il avoit apperçu la foudre, & quel sentiment il avoit éprouvé, lorsqu'il en fut frappé, si non qu'il n'avoit rien vu ni senti, le conduisit à la machine électrique, chargea la Bouteille, & lui fit tirer une étincelle. A peine ce payfan eut-il senti la commotion qu'il s'écria : que c'étoit le Tonnerre & qu'il confessa, sans qu'on l'interrogeât, qu'il éprouvoit le même sentiment, que lorsqu'il fut frappé de la foudre ; & il en fut si effrayé que M. CHAPPE ne pût le déterminer à réitérer l'Expérience, qu'en faisant un cercle électrique de plusieurs personnes. Cette seconde Expérience, qui auroit dû le rassurer, fit au contraire une telle impression sur lui, qu'il se sauva sans vouloir attendre la récompense promise : & depuis ce tems, quand il rencontroit l'Abbé dans les rues, les jours de marché, il prenoit à l'instant un autre chemin.

de forts éclairs: elles en sont fortement angoissées sous l'eau, & facilement tuées si elles se trouvent à sec. Je ne vois pas pourquoi on attribuerait cette mort de l'Animal à une simple illumination de l'Air: car on n'a qu'à s'approcher des Ecrevisses avec une lumière, & on ne les verra pas dans des angoisses mortelles: elles semblent si bien suivre la lumière, qu'on peut les prendre de nuit par ce moyen. Je ne vois pas non plus pourquoi l'on attribuerait cet effet au Tonnerre, car ces animaux meurent par de simples éclairs souvent réitérés. Or, comme les circonstances dont il est question sont précédées par un changement remarquable dans l'Électricité naturelle, je ne vois pas enfin pourquoi on ne pourroit pas attribuer le grand péril, que ces Animaux courent, à la force de l'Électricité naturelle.

§. CXXVIII. JE me suis occupé depuis quelque tems d'observations sur le Poisson Météoroscope connu qu'on nomme ici *Biffgurn*. Je nourris ces poissons dans des poudriers remplis d'eau & de sable, & je leur donne de nouvelle eau tous les deux ou trois jours. Quand ils deviennent inquiets, qu'ils s'agitent dans le sable, qu'ils rendent l'eau trouble, qu'ils montent & descendent souvent, qu'ils

qu'ils respirent l'Air, j'estime qu'il est vraisemblable que le tems va changer. Mais s'ils sont tranquilles, on a vraisemblablement du beau tems à attendre. C'est à dessein que je ne parle ici que de vraisemblance, car je ne saurois rien dire de précis sur mes Observations, parcequ'elles n'ont pas été continuées pendant assez longtems, & qu'elles ne datent que de quelques mois.

§. CXXIX. D'AUTRES Physiciens ont observé à peu-près la même chose sur les *Anémones*. On peut consulter sur ce sujet une belle dissertation imprimée dans le LXVe. Volume des *Transactions Philosophiques* (a). J'ai électrisé pendant longtems mes poissons, ainsi que des Ecrevisses: il en mourut une de celles-ci: mais j'observois souvent dans mes poissons une respiration très-difficile, comme je le conclus du mouvement de leurs machoires. Ils étoient fort tranquilles avant qu'on les électrisât, & dans un grand mouvement pendant qu'on les électrisoit. Mais je ne donne pas ces faits comme suffisans, parceque j'ai souvent observé le contraire. Il n'y a que des repe-

ti-

(a) Cette dissertation de M. l'Abbé DICQUEMARRE se trouve aussi dans le *Journal de Physique*, pour 1776, Tome VII. p. 505.

titions de cette Expérience qui puissent décider de la vérité.

§. CXXX. JE regrette beaucoup que nous n'ayons pas de Torpilles dans nos eaux, pour pouvoir faire quelques Expériences électriques sur elles (*b*) : car, au rapport du Dr. INGRAM dans ses *Amusemens Physiques* (*Amus. I. Sect. 2.*) on éprouve, en touchant ce Poisson fort doucement de la main, une secousse aussi violente que si l'on étoit frappé de la foudre. Si on veut le toucher avec un Fer, celui-ci est jetté hors de la main, même avant qu'on touche le poisson. M. INGRAM rapporte encore un fait, qui mérite attention : c'est, que si des personnes du Sexe touchent à peu-près ce poisson, quand elles se trouvent en certaines circonstances, celles-ci cessent sur le champ : que ces personnes éprouvent en même tems les plus grandes angoisses du monde & qu'ordinairement la Jaunisse ou l'Hydropique, ou les deux maladies à la fois s'en suivent.

K A E M P -

(*b*) On peut consulter ce que j'ai dit sur les Torpilles & les Aiguilles tremblantes de Cayenne dans la seconde Partie de ma Dissertation Chap. I., §. 227. & dans la note *b* de ce §.

K A E M P F E R, qui a fait beaucoup d'Expériences sur ce sujet, croit, que l'action de ces poissons est, pour me servir de ses termes, un *éclair froid* (c). B O R E L L I pense que cette action provient de secousses réitérées de la peau de ces poissons: secousses qui agitent les nerfs les plus subtils de la main (d). Mais cette explication est contraire à l'Expérience que M. I N G R A M a faite avec un barreau de Fer, même sans toucher le poisson. S'il m'est permis de dire mon avis sur des Expériences faites par d'autres Physiciens, je crois qu'il est très-vraisemblable que cette sensation ressemble à la commotion, que le coup foudroyant nous fait éprouver: &, s'il m'est de plus permis de faire usage de la Règle de N E W T O N, que des effets semblables sont produits par des causes semblables, je croirois, que le poisson opère par sa nature froide une sortie subite du Fluide électrique hors de la main de celui qui le touche, ou hors de tout le bras. C'est ce qui m'a engagé à placer ici cette Expérience d'autrui.

§. CXXXI.

(c) *Amoenitates exoticae*, p. 514.

(d) *De Motu animalium*, Prop. 219.

§. CXXXI. IL y a encore d'autres animaux que je crois éprouver plus ou moins la force de l'Électricité naturelle. Je range principalement parmi ceux-ci la grenouille, le coq, l'alouette, puisque ces animaux semblent sentir les changemens de tems : & que l'Air, & en général le tems, a une très-grande liaison avec l'Électricité naturelle, comme on peut le voir entr'autres dans la savante Dissertation de l'Abbé TOALDO (a).

§. CXXXII. JE passe à faire connoître les Instrumens dont on se sert pour exciter l'Électricité dans le Corps animal, & pour la rendre active. On peut en général électriser un homme, comme aussi un animal quelconque, de trois manières : 1°. en le plaçant sur un gâteau de Resine, ou sur tout autre Corps idioélectrique, & le faisant communiquer au Conducteur de la Machine : 2°. en tirant en outre dans cette situation, des étincelles de la partie affectée, ou de toute autre à volonté : enfin 3°. lorsqu'on fait passer le coup foudroyant

(a) *Essay de Météorologie couronné par la Société de Montpellier.* Cet ouvrage se trouve dans le dixième Volume du Journal de Physique.

yant pas des parties déterminées du Corps. Les deux premières manières sont nommées *simples* : la dernière, la *renforcée* (*b*).

§. CXXXIII. ON fait généralement qu'il faut isoler la personne qu'on veut électriser, & comment il faut le faire. Quelques Physiciens, comme M. PONCELET, suspendent à des cordons de soye une chaise sur laquelle la personne qu'on électrise s'assied. Cette méthode ne m'a jamais plu ; parcequ'une chaise ainsi suspendue est mobile, qu'elle fait des oscillations au moindre mouvement de celui qui y est assis, qu'elle se tourne. Il vaut donc mieux pla-

(*b*) Voyez sur ce sujet l'excellent Mémoire de M. MAUDUIT, que nous avons déjà cité plus d'une fois (*Mem. de la Soc. de Med.* Tom. II. p. 244—250.). Cet habile Physicien indique aussi ces trois manières d'électriser : il nomme la première *électriser par bain*. M. BERTHOLON compte cinq Méthodes d'administrer l'Électricité : 1°. par *bain* ; 2°. par *impression de souffle*, en présentant le revers de la main à la personne électrisée : on sent alors une impression de toile d'Araignée, ou de léger souffle. Cette manière est plus forte que la précédente. 3°. par *Aigrettes*, en présentant une verge de Fer terminée en pointe aigüe à la partie malade : 4°. par *Étincelle* : 5°. par *Commotion* : (*de l'Électricité du Corps humain* p. 378.).

placer la Personne sur un Isoloir de Resine, ou de Bois séché au four. C'est de cette méthode que je me fers. Je place, selon la situation & les circonstances de celui qu'il faut électriser, plusieurs gateaux de Resine l'un à coté de l'autre: je pose sur ces gateaux une chaise de Bois séché au four, & j'y fais asseoir le malade ou les personnes qu'il faut électriser.

§. CXXXIV. JE me fers encore d'une autre méthode de communiquer l'Électricité à quelqu'un: je frotte préalablement avec une peau de Chat le gateau de Resine sur lequel je place la Personne. Pour l'électriser selon cette méthode, je la place d'abord (Fig. 28.) sur un gateau de Resine non frotté A: ensuite elle se rend d'un seul pas sur le gateau frotté & électrisé B. Si celui-ci est fortement électrique (& quand il est petit & uni, on peut facilement l'électriser avec une peau de chat, & en faire un bon Électrophore) la personne sera électrisée aussi tot qu'elle y aura mis les deux pieds; elle passoit d'un Corps non isolé sur le gateau électrisé, l'Électricité acquise par un des pieds se perdrait par l'autre, qui est encore sur le Corps non isolé, puisqu'on ne fauroit passer sur le gateau de Resine les deux pieds à la fois. Mais, lorsque la personne passe d'un

gâteau non électrisé sur celui qui l'est, elle devient négativement électrique. Si elle touche alors un Corps anélectrique non électrisé, & qu'elle s'en retourne sur le gâteau de poix non électrique, elle devient positivement électrique sur celui-ci. Elle n'a qu'à toucher alors un Corps qui est à Terre, & elle peut s'en retourner, & repeter le même procédé. Quand j'électrise quelqu'un selon cette méthode, je lui fais ôter au moins ses souliers, & je lui en donne d'autres de Fer blanc, dont les semelles sont planes & unies. Fig. 28. C. D.

§. CXXXV. QUAND on place quelqu'un sur le gâteau de Resine, & qu'on le touche nombre de fois avec le chapeau de l'Électrophore, il en tire à chaque fois un étincelle foible, jusqu'à ce qu'il ait acquis le même degré d'Électricité que le chapeau. On peut faire cette Expérience de la manière suivante. Que la personne isolée touche le chapeau qu'on a séparé de l'Électrophore : elle sera électrisée : si elle reste sur le gâteau, conservant l'Électricité qu'elle a acquise, & qu'elle touche le chapeau pour la seconde, la troisième, la quatrième fois, l'étincelle qu'elle en tirera sera de plus en plus foible, & une autre personne placée sur le plancher pourra tirer une forte étincelle.

celle du chapeau, quoique la première y ait déjà touché.

§. CXXXVI. IL suit de ce que nous venons de dire, que ce n'est que jusqu'à un certain degré qu'on peut électriser quelqu'un au moyen de l'Électrophore: que ce degré est égal à celui qui détermine la force de cet instrument. On ne peut donc électriser des personnes aussi fortement par l'Électrophore que par la machine électrique.

§. CXXXVII. IL y a des appartemens dont le parquet est fait d'un bois extrêmement sec & quelquefois ce parquet est aussi ciré. Si l'on frottoit un pareil parquet avec une peau de chat, on pourroit s'y prendre de sorte qu'une personne y devient tantôt positive, tantôt négative. Car, on peut diviser par la pensée ce parquet en plusieurs parties qui seront chacune aussi grande que le pied d'un homme. Le premier pas ne fera encore aucun effet, parceque ce n'est qu'au second que la personne s'isole: mais, si elle touche à la muraille, après avoir fait le second pas, elle donnera quelque marque d'Électricité: au quatrième pas elle sera derechef électrique, & de même au sixième &c. Mais ce ne sont ici que

des idées qui me viennent en passant. La chose est cependant possible, comme on peut le conclure de l'Expérience faite ci-dessus : §. 134. & si on la pousse plus loin, elle pourra peut-être devenir d'une grande utilité avec le temps. M. CANTON (a) a trouvé une méthode d'électrifier l'Air d'une chambre; méthode que M. PRIESTLEY a décrite (b).

Mais,

(a) *Phil. Transf.* Vol. XLIX. p. 783. Cette méthode consiste à électriser un tube de Verre très-fortement. On le met alors à quartier : & des boules de moelle de sureau, suspendues à des fils de lin de 6 pouces, tendues au milieu de la chambre où l'on a électrisé le tube, se repousseront, & s'écarteront l'une de l'autre d'un pouce & demi : preuve que l'Air de la chambre est devenu électrique. Il l'est en ce cas positivement. Pour l'électrifier négativement, on isole un tube de métal, qui porte à un bout une Aiguille à coudre très-fine : on approche de l'autre bout, un baton de soufre, ou de cire à cacheter, un tube de Verre dépoli, qu'on a frotté, (& qui ont par là acquis l'Électricité négative). l'Air de la chambre se trouve tout de suite électrisé négativement, & reste tel fort longtemps, même après qu'on a transporté l'appareil dans une autre chambre.

(b) *Histoire de l'Électricité, Période X. Sect. II. Tome I.* p. 373. de la Traduction française : mais la description que M. PRIESTLEY donne de cette méthode me paroit bien moins claire que celle que M. CANTON en a donnée lui-même à l'article des *Transactions* que nous

ve-

Mais l'Électricité de l'Air, excitée de cette manière, est très-foible. Si on employoit les deux méthodes, & si on les *renforçoit*, on pourroit électriser de deux manières une chambre & les personnes qui s'y trouvent.

§. CXXXVIII. IL est toujours utile en
ap-

venons de citer dans la note précédente. Il faut observer encore, que la Traduction françoise de cet ouvrage a été faite sur la première Édition de l'original, & que l'Auteur a inféré dans la seconde une nouvelle méthode plus facile & plus énergique, qui lui a été communiquée par M. CANTON même, & qui ne se trouve pas ailleurs: c'est ce qui m'engage à l'insérer ici, d'après la Traduction hollandoise du même ouvrage.

„Prenez une Bouteille chargée d'une main, & de
„l'autre une chandelle allumée & isolée: approchez,
„en marchant par la chambre, la tige de la Bouteille
„très-près de la flamme: tenez - l'y pendant une demi-
„minute: transportez alors la Bouteille & la chandelle
„hors de la chambre: retournez-y avec des boules de
„moëlle de fureau suspendues à des fils de lin, & que
„vous tiendrez aussi loin de vous que le bras peut s'é-
„tendre: ces boules divergeront dès que vous entrerez
„dans la chambre, & s'écarteront d'un pouce & demi
„quand vous ferez au milieu.”

A la suite des Expériences de M. CANTON, M. PRIESTLEY rapporte aussi celles du P. BECCARIA sur le même sujet.

appliquant l'Électricité à des malades, de commencer par la première méthode (c). Les parties & les fucs affectés sont peu à peu dissous, & rendus plus susceptibles de donner une étincelle, ou de recevoir une commotion modérée : car de fortes commotions ne sont jamais recommandables ; & lorsqu'on n'a dessein que d'obtenir des transpirations, ou des dissolutions d'obstructions internes, on peut se contenter de cette première méthode : mais, si on ne la trouve pas suffisante, on peut passer à la seconde. Je l'ai trouvée singulièrement bonne sur un paralytique, dont je parlerai ci-après. Mais, si l'on desire d'employer cette seconde méthode qui est ordinairement nécessaire, je conseille-

(c) L'accord parfait qui se trouve entre la méthode de M. STEIGLEHNER & celles de M. M. DE SAUSSURE & MAUDUIT est très-propre à inspirer la plus grande confiance, d'autant plus que ces Physiciens ne se sont rien communiqués de leurs travaux. M. MAUDUIT commence toujours par n'administrer que le bain seul : ce n'est communément qu'au bout de cinq ou six jours qu'il emploie les étincelles. Il est aussi d'avis que l'opération de la commotion doit toujours être faite avec ménagement : il ne s'est jamais permis d'administrer d'autres commotions que celles qui sont très-légères, surtout quand il les fait traverser le Carreau. *Mem. de la Société de Médecine, Tome II. p. 447 — 450.*

seille d'exciter les étincelles par un bon Électrophore: cette méthode est bonne, expéditive, & ne demande pas beaucoup de peine: j'avertirai néanmoins que j'ai occasionné de cette manière, sans le prévoir, un vomissement à deux malades: il survint réellement à l'un d'eux; mais il se réduisit simplement à des efforts chez l'autre. Il nous fallut absolument attribuer cet effet à l'Électricité, excitée par l'Électrophore, puisque nous n'avons ni remarqué, ni pu trouver d'ailleurs, aucune autre cause.

§. CXXXIX. ON s'est servi jusqu'ici de la méthode suivante pour électriser un bras ou un pied paralytique, ou toute autre partie dans laquelle quelque nerf est devenu roide & a perdu sa force: on lie la chaîne électrique à l'entour de cette partie. Cette méthode peut être regardée en quelque façon comme assez bonne pour donner la commotion; mais, en s'en servant, on ne sauroit faire passer parfaitement le coup foudroyant par une partie déterminée: le Fluide électrique suit le chemin le plus court, & celui où il trouve le moins de résistance. On n'est donc pas sûr, en liant la chaîne autour du bras p. ex., que le coup passera par tel ou tel côté du bras, ou du pied, & par conséquent par tel, ou tel nerf. Ces

reflexions m'ont donné lieu de changer mon appareil électrique pour de pareilles circonstances : & voici en quoi ce changement consiste.

§. CXL. JE lie, à la main, au bras, au pied, (Fig. 29. 30.) en un mot à la partie à laquelle je veux porter le coup électrique, une large ceinture de soye bleue *A B C D E*, dans laquelle il y a un fort bouton de laiton que je puis faire passer dans les boutonnières *A, B, C, D*, de la ceinture, ou en ôter à volonté. Quelques uns de ces boutons sont garnis d'une plaque plus large *G I*, & d'une partie convexe *K* (Fig. 31.) : d'autres au contraire sont creux d'un côté *M N* (Fig. 32.) comme un miroir concave. Quand la partie affectée est plate, je passe le bouton dans la boutonnière, de façon que la partie plate *G I* (Fig. 31. 32.) soit appliquée à la partie plate du Corps : mais la partie est-elle concave, je tourne la ceinture ou le bouton, & je pose la partie convexe *K* du bouton, dans la partie concave du Corps. Enfin, j'applique la partie creuse *M N* du bouton (Fig. 32.) aux Os, & aux parties musculieuses convexes. De cette manière je puis appliquer plus sûrement que d'autres l'Électricité

citée à une partie déterminée du Corps: & comme ces deux boutons sont pourvus des deux cotés d'un écrou, je puis y visser un anneau P, auquel j'attache la chaîne électrique. La plaque G I a dans quelques uns de mes boutons quatorze lignes, & dans d'autres vingt lignes de Diamètre; on peut conclure de là les autres dimensions.

§. CXLI. ON peut employer cette sorte de bandage dans la plupart des cas. Il faut être pourvu de trois paires: l'une pour tout le Corps du malade: l'autre pour le gras de la jambe: la troisième pour le bras ou la main. J'ai cinq paires de boutons: deux de la sorte représentée Fig. 31. deux concaves Fig. 32. la cinquième est de la même sorte mais plus petite: on peut cependant se passer d'une des paires de la seconde sorte. On voit qu'il suffit de savoir appliquer ces bandages au Corps comme il faut, ce qui n'est pas difficile, pour faire passer l'étincelle électrique par telle partie du Corps qu'on voudra, & avec beaucoup plus de certitude que par les manières employées jusqu'à présent. Si la personne malade est trop timide, elle n'a qu'à appliquer elle-même un pareil bandage avec son bouton à la partie affectée, & pendre la chaîne à l'an-

neau. Un Physicien expérimenté pourra de cette façon tirer comme il faut, & avec la plus grande décence, des étincelles de toutes les parties du Corps, ou y faire appliquer la commotion (d).

§. CXLII. M. LOVET parle (dans l'Histoire de l'Électricité de M. PRIESTLEY) (a) d'une guérison complète d'une maladie d'yeux, qui paroît avoir été une goutte

(d) M. l'Abbé HEMMER trouve cette méthode trop peu expéditive : il se fert de la suivante. Il prend de la main droite une Bouteille de Leide médiocre, à la surface extérieure de laquelle est attachée une chaîne, terminée par une boule : il prend cette boule de la main gauche, & l'applique à la partie du Corps par laquelle l'Électricité doit sortir : il touche avec la tige de la Bouteille la partie du Corps par laquelle le coup doit entrer. Si ces deux parties sont trop éloignées l'une de l'autre, ou si celle, par où le Coup doit entrer, est située de façon qu'on ne sauroit y atteindre avec la tige de la Bouteille, il y fait appliquer par le malade lui-même, ou par une autre personne, un barreau de métal, qu'il touche avec la tige. De cette manière, dit-il, on applique au malade en peu de tems, & comme il faut, le nombre requis de commotions, même à travers les habits, pourvu qu'ils ne soyent pas trop épais.

(a) *Histoire de l'Électricité; Periode X. Sect. 14. Tome II. p. 410. de la traduction.*

te sereine : mais M. HIORTERBERG (*Mem. de Suede, Tome XXVII.*) rapporte que, quoiqu'il n'ait pas encore guéri de *cecité*, ceux qui étoient affectés conjointement avec la goutte sereine ou la cataracte, de piquures, ou de douleurs, ont souvent reçu par une seule commotion, un soulagement étonnant & prompt. Je n'ai pas encore eu occasion de traiter des cas pareils : mais si quelque malade, ayant essayé d'autres remèdes inutilement, vouloit recourir chez moi à l'Électricité, j'ai fait faire la dernière paire de mes boutons assez grands & assez creux pour qu'on les puisse appliquer convenablement à l'oeil, ou aux deux yeux : voyez la Fig. 33. (*b*).

§. CXLIII.

(*b*) M. MAUDUIT a traité trois malades pour cause de goutte sereine. Le premier traité pendant deux mois & demi parvint à distinguer assez bien les couleurs & à discerner quelques objets : mais il suspendit, & quitta même ensuite le traitement, & retomba dans son premier état. Le second malade retira un foible avantage d'un traitement de deux mois, mais il discontinua, & retomba aussi dans son premier état. Le troisième obtint un effet qui pouvoit donner quelques espérances, mais il quitta le traitement sous de vains prétextes. *Mem. de la Société Royale de Medecine, Tome II. p. 424.* : M. DE SAUSSURE a guéri complètement une goutte sereine par l'Électricité : *ibid. p. 403.* Voyez aussi sur ce sujet

PER-

§. CXLIII. JE me fers d'un instrument particulier pour les maux de dents : il est composé de trois parties : d'un petit dez de bois seché au four *ABCD* (Fig. 34.), dans lequel est enfoncé une pointe de métal *E* : on peut visser dans la tige de cette pointe un fil de métal *G* : enfin on introduit dans ce dez un tuyau de plume *abcd* par lequel le fil *G* passe dans le dez, pour être vissée à la tige de métal. Je me fers d'un dez de bois seché & d'un tuyau de plume, pour que le métal de la pointe & du fil ne se mouillent pas trop facilement, & restent isolés, afin que la commotion soit portée plus aisément dans le creux de la dent (Fig. 35.) J'ai souvent dissipé des maux de dents par une seule commotion, ou, si celle-ci étoit trop foible, par deux. Je ne connois qu'un seul cas dans lequel les douleurs sont devenues plus grandes à la première commotion : & comme le malade ne voulut pas se faire électriser plus longtems, on fut obligé de recourir à d'autres moyens (c).

QUAND

BERTHOLON de l'Électricité du Corps humain, p. 291 — 296. p. 425. seqq. : & dans le *Journal Britannique* de M. MATY, Tome VII. p. 218. une cure très-remarquable d'une goutte sercine par l'Électricité.

(c) V. sur ce sujet BERTHOLON l. c. p. 312.

&

QUAND je veux faire passer la commotion par le pied, ou plutôt par la plante du pied, je fais chauffer au malade un foulier de Fer blanc (Fig. 36.), sur lequel s'élèvent plusieurs têtes de cloux qui y sont rivés. J'ai imité ce foulier de ceux de M. HIORTERBERG.

§. CXLIV. JE vais décrire un couple de cas, dans lequel on a électrisé des malades avec beaucoup de succès. Mais je dois avertir que ces cures n'ont pas été faites immédiatement par moi-même, mais par un habile Medecin, M. D —, Medecin de l'Électeur: & je crois être en droit d'insérer ces cures dans mon Mémoire, parce que ces Expériences ont été faites, d'après mes conseils, avec mes instrumens, en grande partie sous mes yeux, & pour ainsi dire sous ma direction. C'est à dessein que je ne transcris pas tous les cas que nous avons eu, puis qu'on en trouve de pareils dans d'autres ouvrages dignes de foi, & surtout dans les Mémoires de l'Académie de Suede.

Je

& surtout la troisième Partie, Chap. I. p. 404. seqq.
& ci-dessous la seconde Section du Mémoire de M.
HÜENER.

Je crains d'ailleurs de devenir ennuyeux par de longs recits, & d'abuser de la patience du Lecteur.

§. CXLV. PREMIER CAS. *Anne Catharine* — âgée de cinquante ans, d'un tempérament phlegmatique, se leva le matin de bonne heure en suant, s'approcha d'une fenêtre qu'elle ouvrit, & tomba sur le champ à terre, paralytique du côté droit, & sans pouvoir parler. Après qu'on eut employé les remèdes usités en paralytie, mais qui furent ici sans effet, on eut recours à l'Électricité. La malade éprouva à la vérité de fortes sensations à chaque commotion, tant dans le pied paralytique, que dans le bras : mais, en examinant les choses de plus près, le Medecin trouva que la langue s'étoit retirée vers la cloison du palais (*velum palatinum*) : nous fîmes donc aussi l'Expérience sur la langue ; &, ce à quoi nous ne nous attendions nullement, la malade rioit à chaque commotion modérée, qu'on lui donnoit, & elle faisoit signe de la main saine, de répéter la commotion, ce qu'on faisoit. Le lendemain la langue étoit dans sa situation naturelle, & pouvoit se mouvoir en tout sens, mais la malade ne pouvoit pas encore parler : on se donna la peine de lui enseigner de nouveau

veau l'Alphabet, & au bout de trois semaines, elle se trouva guérie par l'Électricité au point de pouvoir marcher & parler. Nous lui demandâmes pourquoi elle avoit toujours ri à chaque commotion qu'on donnoit à la langue : elle nous répondit n'avoir de sa vie éprouvé de sensation si agréable, & si chatouillante.

§. CXLVI. SECOND CAS. *Pierre* —
agé de quarante-huit ans, un valet, d'un tempérament phlegmatique, s'habillant un matin de bonne heure, fut frappé de paralysie, au bras & au pied droit, ainsi qu'à la langue, la transpiration s'étant arrêtée par l'humidité de l'Air. Nous électrisâmes le malade, sans lui faire prendre d'autres remèdes. Au bout d'une heure, & après avoir reçu plusieurs commotions, il commença à transpirer de plus en plus. Il éprouva aussi une envie de vomir. Il pouvoit dérechef remuer la langue, dont on tira aussi des étincelles ; mais les mots qu'il vouloit prononcer étoient inintelligibles. Nous continuâmes d'électriser le malade une demi-heure par jour, & quelquefois plus longtems, tantôt en tirant des étincelles, tantôt en donnant de légères commotions : & nous remarquâmes dérechef un effort pour vomir, & une forte transpiration. Enfin le malade éprouva
en

en peu de tems un si bon effet, qu'il put de nouveau se servir de la main & du pied, & parler intelligiblement. Il resta en pleine santé pendant deux mois. Au bout de ce tems il devint derechef paralytique aux mêmes parties. Nous eumes encore recours à l'Électricité, & nous procédames comme la première fois. Le succès fut très-favorable : mais le malade a encore, après son retablissement, de la peine à prononcer certaines syllabes allemandes rudes.

§. CXLVII. J'AJOUTEROIS encore volontiers un mot sur une espèce d'Électricité, que je crois être encore entièrement inconnue. Une Expérience m'a conduit à cette idée : la voici en abrégé. Je prends un cylindre de Verre, fermé d'un coté : je le tiens de la main gauche, & je frappe à plusieurs reprises fortement sur le fond avec un cylindre de bois. Le Verre devient électrique (a). Or, ne puis-je pas

(a) Le moindre trémouffement pourroit bien rendre le Verre électrique : au moins est-il certain que cette substance a une prodigieuse facilité a recevoir les effets du Fluide électrique, & à mettre celui-ci en action. Aussi M. HAHN, célèbre Professeur de Medecine a Lèide, a-t-il soupçonné (p. 49. de l'admirable Préface qu'il a mise à la Tete du Traité de M. SCHILLING de *Lepra*)

pas substituer par la pensée l'Air au Verre? Sans doute, ce sont tous deux des Corps idioélectriques. Ne puis-je pas aussi imaginer au lieu des coups sur le Verre, des secousses promptes dans l'Air? Ces secousses n'existent-elles pas dans le son & dans les tons? Ne pourroit-on donc pas soupçonner que la propagation du son se fait par une sorte d'Électricité? Chaque Ton différent ne donne-t-il pas une autre sorte, ou plutôt un différent degré d'Électricité à l'Air? L'harmonie ne fera-t-elle pas une Électricité composée de l'Air? L'organe de l'ouïe ne sera-t-il pas excité par une sorte d'Électricité? Mais ce ne sont là que des idées accidentelles.

§. CXLVIII. J'EN viens à la Force magnétique. Ici les choses changent de face : ce terrain est encore entièrement inculte. On peut alléguer des preuves incontestables de l'action de l'Électricité sur le Corps animal : & il ne s'agit, dans la Recherche de cette Force,

&

pra) que le Phénomène étonnant des *Oeufs Philosophiques*, ou *Bouteilles de Boulogne*, qui se brisent dès qu'on y jette le plus petit morceau de Caillou, ou qu'on excite le moindre tremblotement à la partie intérieure du fond, pourroit bien dépendre de l'Électricité.

TOME II.

L

& dans les Expériences & les Observations faites sur ce sujet, qu'à s'arrêter à ce qui est général & constant : il ne s'agit pas tant de répondre à la question, si cette force agit, car cela est décidé, qu'à celle-ci, *comment* agit-elle? Objet, de la Recherche & du perfectionnement du quel on peut encore s'occuper pendant un siècle. Mais, nous sommes pauvres en Expériences sur ce qui concerne l'action du Magnétisme sur le Corps humain, & il n'est pas encore décidé à beaucoup près, si cette Force a quelque action sur le Corps animal. Si ce fait étoit constaté, nous connoîtrions aussi une bonne partie de la question sur le *comment* : car on ne sauroit guères savoir d'une manière suffisante, que cette Force agit, sans connoître quelque trace de la manière dont elle peut être produite. On peut hardiment provoquer ici tous les Physiciens, qu'ils foyent Médecins ou non, même ceux, qui par leurs travaux & par leurs Expériences, ont donné occasion à cette question, d'y répondre. Je suis persuadé qu'ils y trouveront tous des difficultés invincibles. Je rapporterai cependant ce que j'ai expérimenté, vû, & observé, ainsi que les conséquences que je puis tirer de tout ceci. Quoique mes travaux aient été en grande partie sans succès, ils pourront épar-

épargner à ceux qui voudront les lire, le temps précieux, la dépense, & la peine requises pour examiner la même chose.

§. CXLIX. J'EXAMINAI d'abord si l'Homme n'a pas de lui-même une force magnétique. Je pensois que cette force pourroit, peut-être, faire quelque impression sur une bonne Aiguille magnétique très-sensible. Je me rappelai l'occasion, qui s'étoit présentée en 1774. de déterminer très-exactement la déclinaison de cette Aiguille. Je tirai alors une Méridienne, sur un plan mis de niveau : j'y enfongai perpendiculairement un stile, sur lequel je plaçai une longue Aiguille magnétique, fort exacte, faite par M. BRANDER. Quand elle eut achevé ses oscillations, je voulus marquer avec un poinçon de laiton fort aigu le point du plan auquel la pointe de l'Aiguille repondoit. J'avois tiré par le centre de l'Aiguille & le point auquel l'Aiguille s'étoit arrêtée une ligne droite. Ayant divisé celle-ci depuis le centre en mille parties, & la prenant pour Rayon, j'avois tiré par la fin de la millième partie une perpendiculaire sur la Méridienne : cette perpendiculaire étoit le sinus de la déclinaison. Mais cette méthode, em-

ployée par l'Astronome Impérial & Royal dans ses Voyages (b) ne me satisfit pas alors : car, à chaque fois que j'approchois de l'Aiguille avec la main, ou le poinçon de laiton, l'Aiguille commençoit à osciller, à indiquer une déclinaison variable, dont je dus estimer & prendre le milieu. Comme je ne pouvois attribuer cet effet à la pointe de laiton que je tenois en main, je crus qu'il devoit avoir été causé, ou par une forte évaporation de ma main, ou par un mouvement insensible du piedestal sur lequel j'avois tracé la Méridienne.

J'AI répété cette Expérience cette année, mais sur un piedestal maçonné pour cet effet, & j'ai trouvé, ce que j'avois soupçonné ci-devant en partie, que les oscillations de l'Aiguille devoient avoir été causées par un mouvement insensible du piedestal : car mes Aiguilles sont actuellement fort tranquilles : mon Expérience a donc été inutile & sans succès pour ce que je cherchois, & je dois plutôt en conclure

(b) Le célèbre Abbé HELL de Vienne. M. CHAPPE D'AUTEROCHÉ avoit employé une méthode à peu près semblable, dans son Voyage en Sibérie. v. *Ephémérides* du P. HELL, pour 1764. p. 217.

clure le contraire d'une Force magnétique dans le Corps humain.

§. CL. IL y a peu de tems qu'un Physicien a soutenu devant un Académie célèbre de l'Allemagne, entr'autres cette These „ *Magnétismus, praeparatione debitâ, potest ita in Corpore animali augeri, vel roborari, ut corpus ejusmodi, acum magneticam pro lubitu movendo, altitudinem in Barometro notando, & plagam, ex quâ Ventus spirat, designando, par sit*” c. a. d. „ On peut tellement augmenter & fortifier le Magnétisme dans le Corps animal par une préparation convenable, que ce Corps sera capable de mouvoir une Aiguille aimantée à volonté, d'indiquer la hauteur du Baromètre, & de désigner l'Air du vent qui souffle. Ce Physicien ayant eu la politesse de me venir voir, commença à parler entr'autres sur ce sujet, & il en voulut faire l'Expérience. Il prit un de mes vigoureux Aimans, le tint d'une main, & l'éloigna de son Corps autant qu'il étoit possible, en étendant le bras. Il montra de l'*index* de l'autre main sur une Aiguille à côté de laquelle nous nous tenions, mais cette Aiguille, qui étoit très-bonne, resta immobile. J'en conclus, que ce Physi-

cien qui soutenoit un pareil Magnétisme, ne possédoit cependant pas lui-même la Force magnétique (c).

§. CLI.

(c) C'est certainement de M. MESMER que l'Auteur parle ici. M. KLINKOSCH, célèbre Professeur d'Anatomie à Prague, après avoir rappelé dans une Lettre fort intéressante sur le *Magnétisme Animal & l'Électrophore perpétuel*, que les Expériences sur lesquelles on batit le système du Magnétisme Animal, ne sont pas satisfaisantes aux yeux des vrais Philosophes, en décrit une, dans laquelle on peut diriger l'appareil de façon qu'une Aiguille aimantée se dirige vers tous les Corps qu'on lui présente, quels qu'ils soient, & qu'elle en suive tous les mouvemens à volonté. Il n'y a qu'à placer le fil qui porte l'Aiguille sur le chapeau d'un Électrophore. Dès qu'on applique ce chapeau sur le gateau, il devient négativement électrique (§. LXXV.) & l'Aiguille acquiert par conséquent la même Électricité: elle sera donc attirée par tous les Corps non-électriques qu'on lui présente, elle en suivra tous les mouvemens jusqu'à ce qu'on la touche: alors (§. LXXV.), elle ne donnera plus aucun signe d'Électricité: mais, il n'y a qu'à enlever le chapeau du gateau; & ce chapeau, ainsi que l'Aiguille deviendront positifs (§. LXXXV.) & celle-ci fera derechef attirée par un Corps quelconque. M. KLINKOSCH a disposé son appareil de façon que le fil qui porte l'Aiguille paroisse seul au dessus de la Table, mais qu'il communique cependant avec le *chapeau*, qui se trouve attaché avec de la Resine, & par conséquent dans un état d'isolement, à la partie inférieure du dessus de la Table.

§. CLI. Je me couvris moi-même de différens Aimans, & je voulus examiner si je pou-

ble. Le gâteau de l'Électrophore est placé sous le chapeau, mais sur un plan incliné, de sorte qu'il s'élève quand on ferme le tiroir de la Table, & qu'il s'abaisse quand on l'ouvre, ce qui revient au même que si on enlevait le chapeau isolé de dessus le gâteau. On n'a donc qu'à fermer le tiroir pour que l'Aiguille obéisse au mouvement du doigt, ou de tout autre Corps: & si on a touché l'Aiguille, il n'y a qu'à ouvrir le tiroir pour obtenir les mêmes effets: or comme tout l'appareil est caché dans le tiroir, le Corps qu'on présente à l'Aiguille paroît être la cause qui la met en mouvement; & il produit, en apparence, les mêmes effets qu'il produiroit s'il étoit réellement magnétique. Après avoir décrit cette Expérience, que M. SCHAEFFER a répétée, & qui sert de baze aux raisonnemens suivans, M. KLIN-KOSCH s'exprime ainsi au sujet du Magnétisme Animal, & de son prétendu rapport avec l'Aiguille aimantée, l'Aimant, & la commotion électrique,

„ Les partisans du Magnétisme Animal auroient-ils pris des mots pour des Faits, on auroient-ils réellement observé quelque chose? S'ils ont mis par hasard, comme j'en ai fait l'Expérience de propos délibéré, une boîte vernissée contenant une Aiguille aimantée sur une Table de Fer blanc, enduite d'une couche légère de lacque, qu'ils avoient peut-être essuyée préalablement, à raison de propreté, ils auront été trompés sans s'en appercevoir par l'Électricité vengeresse: car, en s'y prenant ainsi, l'Aiguille obéit

pouvois devenir peut-être magnétique de cette manière & acquérir quelque force sur l'Aiguille : mais mon Expérience fut sans succès. L'Aiguille se mouvoit à la vérité quand je m'en approchois, mais non par mon doigt : & en me couvrant de la même quantité de Fer l'ef-

„ au mouvement du doigt tout aussi bien lorsqu'elle est
 „ dans sa boete que si on l'en otoit, & qu'on la tenoit
 „ à la main. Il faut pour cette Expérience que la glace
 „ qui couvre ordinairement la boete de la Bouffole en
 „ soit ôtée, & que l'Aiguille soit à découvert. On peut
 „ aussi se servir d'une glace de miroir qu'on frotte avec
 „ une peau, au lieu d'une Table de Fer blanc couver-
 „ te de laque : & au lieu d'enduire extérieurement d'un
 „ Vernis la boete de bouffole, soit de bois, soit de mé-
 „ tal, il n'y a qu'à mettre de la cire à cacheter aux
 „ deux endroits où l'on applique les doigts pour la met-
 „ tre sur la Table, & la lever. Si l'Aiguille a eu quel-
 „ que mouvement en ce cas, si elle a quelquefois don-
 „ né une commotion, les partisans du Magnétisme Ani-
 „ mal auront-ils attribué cet effet au Magnétisme, &
 „ rehauffé, en partie sur de pareils fondemens, les
 „ droits de la matière magnétique au de-là de ce qu'elle en a eu jusqu'ici ?”

Voyez les *Mémoires de la Société de Prague*, Tome II. p. 174. & 161, les Planches qui représentent l'appareil de M. KLINKOSCH, se trouvent dans le Tome III. p. 223. Les belles Expériences de M. VOLTA sur les isolemens imparfaits ne peuvent qu'ajouter beaucoup de poids aux raisonnemens du Physicien de Prague.

l'effet fut presque égal, si ce n'est que les différens poles de l'Aimant causoient une plus grande agitation à l'Aiguille: & il m'étoit facile de prévoir, que la direction de l'Aiguille devoit avoir lieu selon la diagonale du parallélogramme formé de toutes les directions des forces des Aimans qu'on porte sur soi: car, il resultera d'une telle composition une direction moyenne, selon laquelle l'Aiguille doit se diriger.

§. CLII. MAIS, peut-être le Corps animal n'acquiert-il, tout comme le Fer, la Force magnétique que dans une certaine situation: c'est ce que j'ai aussi voulu examiner. Or, comme le Fer acquiert le plus de Force magnétique lorsqu'on le place dans le méridien magnétique, selon l'inclinaison requise, jé cherchai dans un lieu particulier un appartement à couvert. Je determinai dans cet endroit par une bonne Aiguille le Plan, ou le Meridien magnétique, & après avoir cherché par un bonne Aiguille d'Inclinaison de M. BRANDER l'Angle d'Inclinaison, je préparai une instruction pour le Charpentier, afin qu'il me posât fermement dans cet endroit, & selon la dite inclinaison, une poutre de bois, sans cloux de Fer. Je posai sur cette poutre,

felon la méthode de M. ANTREAUME (*Mem. de l'Acad. Royale*, 1761. p. 211. (a)), l'un devant l'autre deux barreaux de Fer, de sept pieds onze pouces, de sorte qu'il n'y avoit que deux bons pouces de distance entre l'extrémité inférieure du premier barreau, & la supérieure du second. Chaque barreau pèsoit vingt-cinq livres. Je leur applique ensuite une espèce d'armure en adaptant une semelle de Fer aux extrémités des deux barreaux qui étoient tournés l'un vers l'autre. Je pouvois mesurer la force de ces barreaux aux parties de ces semelles qui débordoient un peu au dessus des barreaux, y suspendre des lames de Fer, & même y aimanter assez bien des lames d'Acier. Mais comme ces barres de Fer ne me paroissoient pas avoir assez de force, j'en appliquai encore une autre du même poids, sur chacune d'elles, de sorte que ces deux paires de barres pèsoient ensemble exactement cent livres. Je plaçai à coté de ce grand Aimant deux Echelles, une de chaque coté, sous la
mê-

(a) Il vaut mieux recourir au Mémoire même de M. ANTREAUME *sur les Aimans artificiels*, couronné, & imprimé à Petersbourg en 1760. en 4°. Il est accompagné de Planches, qui donnent une idée fort claire de cette excellente méthode.

même inclinaison, & dans le même plan magnétique. Je pouvois, au moyen de ces Echelles, me coucher dans ce même Plan, sous la même inclinaison, à côté de l'Aimant, ou sur lui: je l'ai fait, très-souvent, & en différens tems, dans diverses circonstances: mais ma peine a été employée inutilement: car je ne pouvois pas produire le moindre signe d'une Force magnétique. —

§. CLIII. J'AUROIS encore pu prendre intérieurement de la limaille de Fer: mais je savois qu'une certaine personne n'en avoit retiré aucune utilité, à ce que m'a dit le Médecin de cette Ville, quoi qu'on eut encore préalablement aimanté la limaille, comme on le prescrivait. Il est disgracieux de faire sans fruit, & en perdant beaucoup de tems, un si grand nombre d'Expériences coûteuses: il est ennuyant de lire le récit de pareils travaux qui n'ont pas eu de succès, & il m'en coûte également de les rapporter. On me permettra donc de passer sous silence mes autres Expériences inutiles, & de conclure de celles, dont je viens de faire mention, qu'il n'est pas probable que l'Homme puisse produire en soi une Force extérieure, semblable à celle de l'Aimant.

§. CLIV.

§. CLIV. IL est, en Physique expérimentale, mille occasions de se tromper : & de même que c'est souvent un simple hazard qui nous fait découvrir une vérité cachée, c'est aussi pour ainsi dire, un bonheur quand on découvre ses meprises à tems. Je puis en fournir un exemple qui m'est arrivé. Il y a eu des Physiciens qui ont soutenu que l'Aurore boréale n'est qu'une Électricité de l'Air : ils ont prétendu aussi avoir observé en même tems une variation particulière dans l'Aiguille aimantée. Ils en déduisent donc un fort argument en faveur de l'Analogie entre l'Électricité & le Magnétisme. Mais, tout comme il n'est pas encore démontré que l'Aurore boréale est une Électricité de l'Air, il se pourroit également que les Variations observées dans l'Aiguille ne fussent qu'une méprise. J'observe ici depuis plusieurs années l'Aurore boréale ainsi que les autres Météores, & je l'ai fait avec plus d'exactitude depuis sept ans, sans que j'ai pu observer encore une seule fois quelque variation dans l'Aiguille aimantée, quoique je puisse soumettre l'instrument dont je me sers à l'examen de qui que ce soit. Mais un jour il m'arriva de me rendre à mon Aiguille aimantée, une simple chandelle à la main, sans chandelier, & je trouvai l'Aiguille fort agitée : j'a-

vois

vois cependant mis à quartier tout le Fer que je portois sur moi, & non-obstant cela, l'Aiguille me paroissoit plus agitée à chaque fois que je l'observois. Il me revint enfin dans l'esprit que j'avois encore sur la tête mon écran autour duquel il y a un Fil de Fer. Ne feroit-il pas possible que d'autres Physiciens l'eussent aussi quelquefois oublié lorsqu'ils ont observé les Phénomènes irréguliers dans l'Aiguille: & que par-là ils ont cru avoir trouvé un Magnétisme animal (b)?

§. CLV.

(b) Je ne crois pas que l'Aurore boréale est un Phénomène purement électrique: je ne déduis aucune Analogie entre l'Électricité & le Magnétisme, des mouvemens irréguliers que l'Aiguille aimantée éprouve en tems d'Aurore boréale: mais je n'en suis pas moins convaincu de la réalité de ces mouvemens, que j'ai observée & suivie cent & cent fois. Je suis très-convaincu que ces agitations irrégulières n'ont pas lieu partout: mais ceux qui habitent des endroits où ces Variations ne sont pas sensibles, n'ont pas de droit, ce me semble, de révoquer en doute les observations des autres Physiciens: Voyez ce que j'ai dit sur ce sujet §. 242. *seqq.* de mon Mémoire, & ce que je dirai ci-dessous dans une Dissertation particulière, insérée à la fin du second Tome de ce Recueil. M. HERMÉR remarque aussi sur ce §. qu'il a souvent observé de pareilles agitations, & même si fortement, qu'il pût juger par le mouvement de son Aiguille s'il y a une Aurore boréale ou non.

§. CLV. QUOIQUE toutes mes Expériences eussent été jusqu'ici sans succès, je ne perdis pas toute espérance de trouver au moins quelques indices vraisemblables de force magnétique dans le Corps humain. Je savois, par les Expériences de M. MUSSCHENBROEK, que plusieurs terres, mêlées au sang, & calcinées au Feu, sont attirées par l'Aimant : or, comme le sang contient des parties terreuses, outre les aqueuses, les salines, & les huileuses ; que la terre approche beaucoup de la nature du Fer, je pensois qu'il étoit possible que le Corps animal contient encore dans le sang quelques parties sur lesquelles l'Aimant pourroit exercer quelque Force. L'Expérience suivante m'apprit combien mon opinion étoit fondée.

§. CLVI. JE pris du sang de Cerf, réduit à siccité : je le fis pulvériser, & je l'examinai avec un bon Aimant : tout mon travail fut inutile : je n'y trouvai pas de particules ferrugineuses (c). Je ne perdis cependant pas courage :

(c) Consultez ce que j'ai dit sur ce sujet §. 13. de mon Mémoire : ainsi que le Mémoire de M. HUBNER §. 2. de la troisième Partie.

rage : lorsque les particules de Fer, me disois-je, sont fort petites, & de plus, mêlées à de grandes masses de parties lymphatiques, huileuses, & terrestres ; ou, lorsque le Fluide magnétique n'y est pas encore excité & détaché par un degré suffisant de chaleur, il est possible que l'Aimant n'ait pas d'action sur ces particules : car cette action n'est sensible qu'autant que ce Fluide peut devenir dans une partie de ces particules $Q + q$ & dans l'autre $Q - u$ (§. 10, 12.) : or, j'ai déjà dit ci-dessus, que le Fer peut acquérir cette propriété par la chaleur. Je pris donc douze onces de sang de Cerf réduit à fécité & pulvérisé : je les fis mettre dans un creuset, & je les fis calciner pendant trois heures, & pulvériser ensuite : l'effet fut entièrement conforme à ma conjecture : car je pus en tirer au moyen de mon Aimant assez de particules martiales, pour me convaincre moi-même, & tout le monde, qu'il se trouve des particules ferrugineuses dans le sang.

§. CLVII. J'AUROIS en quelque sorte pû m'en tenir là, puisque je savois par cette Expérience qu'il y a du Fluide magnétique dans le Corps animal. Car, ce Fluide reside dans le Fer (§. 16. 57.) & le Fer existe réel-
le-

lement dans le Corps animal (§. 156.) (*d*): c'est donc une conséquence naturelle & légitime, que le Fluide magnétique existe dans le Corps animal. Mais je ne voulois pas m'en contenter: car comme j'avois tant entendu parler depuis deux ans de l'Action de l'Aimant sur le Corps animal, & qu'en partie j'en avois souvent parlé avec l'Inventeur de cette action, je voulois essayer aussi s'il n'étoit pas possible d'en faire l'épreuve. N'ayant eu aucun succès sur des personnes bien portantes, je me suis tourné vers des malades. Je ne voulois cependant pas, tout comme pour l'Électricité, faire ces Expériences immédiatement par moi-même, de peur qu'on ne m'objectât peut-être, comme on l'a fait à M. M. LOVET & WESLEY au sujet d'Expériences électriques, que n'étant pas de la faculté je ne pourrois distinguer, ni la nature des maladies, ni les suites d'une guérison apparente. Je pris donc, avec le Médecin dont j'ai parlé, le parti d'appliquer l'Aimant à quelques malades qui voudroient s'y prêter. Nous fîmes venir des Aimans de Vienne: nous en construisîmes
nous

(*d*) Voyez ce que j'ai dit là-dessus §. 102., *note a*: & §. 92. *note f* de mon Mémoire.

nous même, & nous les donnâmes à des Malades. Ils sont de la forme représentée dans les Figures 37, 38, 39. couverts de Taffetas, & ils peuvent être liés à différentes parties du Corps (e).

§. CLVIII.

(e) M. M. ANDRY & THOURET ont ajouté à leur *Mémoire sur l'Usage de l'Aimant en Médecine* (p. 683. du III. Tome des *Mémoires de la Société Royale de Médecine*) une description des pièces aimantées dont ils se sont servis, & de la manière de les appliquer. Celles qu'ils employent en guise d'Armure ne diffèrent pas essentiellement de celles que M. STEIGLEHNER a décrites, si ce n'est par les brasselets, les jarretières, & les colliers dont ces Messieurs font usage. Ce sont de petits barreaux détachés, pour l'ordinaire d'un pouce de long sur quatre lignes de largeur, & une demie ligne d'épaisseur, qu'on applique bout à bout sur un ruban de toile ou de velours noir: on en emploie cinq pour former un brasselet, douze pour une jarretière, dix pour un collier: quant aux autres pièces on les enveloppe d'ordinaire dans du taffetas. Au reste ces Messieurs observent: 1°. que les pièces destinées à être appliquées en armure, doivent être fixées de manière à conserver le plus constamment possible leur situation: les accidens se renouvelant quelquefois quand les pièces sont dérangées: 2°. Qu'on doit préférer, toutes choses d'ailleurs égales, les pièces qui touchent la peau nue à celles dont les Aimans sont enveloppés: la substance qui les recouvre affoiblissant d'autant la communication de leur vertu. 3°. Qu'on doit faire changer & renouveler ces pièces souvent, tous les

§. CLVIII. JE dirai encore en passant, & par surabondance, que pour avoir des Aimans d'une forme très-irrégulière, & même de forme variable, je les fais de limaille de Fer très-fine & de cire : j'emploie environ trois parties de limaille sur une de cire : je les mêle ensemble sur le Feu dans un vase net : & pendant que la matière est encore chaude, je lui donne la figure que je desire, & je l'aimante quand elle est refroidie. Le Lecteur voit, sans que j'en avertisse, qu'on peut avoir de cette manière un appareil peu couteux & propre à plusieurs Expériences magnétiques agréables. Mais je dois avouer que ces Aimans sont faibles (a).

§. CLIX.

deux ou trois mois. Enfin 4°. que la vertu de l'Aimant paroissant être plus spécialement sédative & calmante, on doit surtout éviter les remèdes & toutes les substances, qui, pouvant irriter les Nerfs, s'opposeroient à son action. La prudence même exige que pendant son action on s'abstienne d'autres Médicamens : p. 687.

(a) Le célèbre Docteur KNIGHT faisoit des Aimans artificiels de la même manière : il prenoit de la limaille de Fer qu'il reduisoit en poudre impalpable par des lutions réitérées dans l'Eau. Il la méloit avec de l'huile de lin & en faisoit une pâte qu'il séchoit lentement près d'un feu modéré, afin que la matière ne se gerçât pas : ensuite il l'aimantoit au moyen de ses grands magasins de

§. CLIX. Je rapporterai, tels qu'ils m'ont été communiqués, les cas suivans entre tous ceux dont le Médecin que j'ai cité m'a fait part.

PREMIER CAS. Une Religieuse de cinquante ans, d'un tempérament phlegmatique, étoit attaquée depuis huit ans d'un Rhumatisme, & de douleurs tiraillantes & pressantes entre la quatrième & la cinquième fausse côte, à compter du côté gauche; non obstant tous les remèdes, le mal ne cédoit jamais, mais il devenoit plus fort aux approches d'un changement de tems. Elle appliqua l'Aimant en forme de colier de sorte qu'il couvroit la partie affectée.

Au

de barreaux aimantés: *Philos. Transact.* Vol. LXIX. p. 51. La description de ces magasins & leur figure se trouvent *ibid.* Vol. LXVI. p. 591. ainsi que dans l'ouvrage de M. LE MONNIER intitulé *Loix du Magnétisme*. Ces Aimans de M. KNIGHT étoient par conséquent formés d'une matière durcie. Mais il y a cinq ou six ans qu'on envoya de Londres au Prince DE GALLITZIN à la Haye une matière noirâtre aimantée, molle, qui conservoit sa vertu & ses poles de quelque manière qu'on la pliât. Mon Frere, à qui ce Prince la fit voir, soupçonna d'abord sa véritable composition, & l'imita en mêlant de la limaille de Fer fort fine, & de la cire fondue: il aimanta ce mélange après le refroidissement, en se servant de la double touche. J'en possède un morceau, qui a très-bien conservé sa vertu depuis ce tems.

M 2

Au bout d'un jour & d'une nuit, la douleur changea de lieu, & se plaça plus haut. Le troisième & le quatrième jour elle étoit dans le dos : la malade mit l'Aimant sur cette partie : & dans l'espace de huit jours elle fut délivrée de la douleur. Quand la même douleur revient quelquefois, on applique derechef l'Aimant, & la douleur se dissipe (*b*).

§. CLX. SECOND CAS. Un Maître Ferblantier étoit fortement tourmenté depuis dix ans de vertiges considérables ; & de pésanteur dans le front. Il y a sept ans qu'on appliqua à peu près tous les remèdes possibles, mais aucun d'eux ne fut capable de diminuer seulement

(*b*) M. BRUGMANS remarque dans la Préface de son *Magnétismus*, p. 6. qu'il doute s'il faut attribuer l'effet des barreaux aimantés sur le Corps humain à la vertu magnétique, ou au métal comme métal : parcequ'il a obtenu deux fois un effet remarquable au moyen d'un barreau magnétique, & que le mal étant revenu il obtint un effet semblable par une lame d'argent : au reste M. M. ANDRY & THOURER ont discuté en détail la Question s'il faut attribuer les effets des barreaux magnétiques à l'impression du froid qu'ils occasionnent, à leur pression, à l'effet des ligatures : & il a conclu par plusieurs raisons qu'aucune de ces causes ne peut être admise. Voyez *l. c.* p. 656—62. 669. 670.

ment la maladie. On donna donc à ce malade un Aimant oblong pour le lier à la plante du pied; dès la première nuit le malade éprouva un soulagement extraordinaire: mais comme il sortit avec l'Aimant, & qu'il trouva beaucoup de difficulté à marcher, on lia l'Aimant de côté le long du *Tibia*: & le malade en a éprouvé un si bon effet, qu'il a pu soutenir tout l'été passé un rigoureux travail à une Tour, sans éprouver le moindre vertige.

§. CLXI. TROISIÈME CAS. L'Aimant a fait un effet considérable & très-bon sur un Curé, âgé de soixante ans, homme d'un tempérament sanguin, & qui éprouvoit toujours, après avoir fait un mouvement trop fort, ou trop prompt, de palpitations de Cœur si violents, qu'il s'ensuivoit une grande oppression de Poitrine, & une respiration très-pénible. Les saignées, les ventouses, les remèdes intérieurs les plus utiles, furent employés sans fruit. On essaya enfin l'opération de l'Aimant: & on suspendit au malade un Aimant en forme de cœur, de sorte qu'il pût se trouver sur le creux de la poitrine. Au bout de deux jours le malade fit un mouvement modéré à cheval; il l'augmenta peu à peu, & il éprouva par-là un plus grand repos que sans

cela par d'autres remèdes. Au bout de quatre semaines le malade temoigna qu'il étoit entièrement guéri de sa maladie.

§. CLXII. JE ne crois pas qu'il soit nécessaire de rapporter un plus grand nombre d'exemples. Je pense qu'un petit nombre d'effets vrais, & rapportés sincèrement, demontre plus qu'un grand nombre de narrations douteuses, & remplies de circonstances inutiles (c).

Je

(c) C'est par cette raison, que je crois très-bonne, qu'il me paroît inutile de citer ici nombre d'autres exemples qu'on trouve repandus dans plusieurs écrits. On en trouvera d'ailleurs ci-dessous dans la dissertation de M. HUBNER (Sect. 2. §. 2. & note f sur cette Section). Il en est plusieurs de ces exemples qui ne m'ont pas paru avoir le degré d'authenticité nécessaire pour entraîner la conviction; j'avoue d'ailleurs que la grande promptitude qu'on attribuoit à ce remède, me fournissoit un motif assez raisonnable de doute; promptitude dont on trouve un exemple très-remarquable dans *l'Histoire de la Société Royale de Médecine*, T. I. p. 281; enfin on ajoutoit plusieurs circonstances qui me paroïssent mériter peu de foi; telle est p. ex. celle de devoir tourner le visage vers le Nord pendant l'opération pour pouvoir être guéri du mal de dents par l'Aimant (v. dans *la Biblioth. des Sciences*, pour 1764, T. XXIV. p. 258. l'extrait des guérisons opérées par M. KLARICH). J'attendois donc avec beaucoup d'impatience les résultats du

tra-

Je crois aussi que cette savante Académie préférera qu'on écrive, en conjecturant, sur une
ma-

travail dont M. M. ANDRY & THOURET avoient été chargés par la Société Royale de Médecine. Le Mémoire sur le *Magnétisme médical*, que ces Messieurs ont inséré dans le troisième Volume des Mémoires de cette Compagnie, fait le plus grand honneur à leurs lumières, à leur zèle, à leur activité, & à leur prudence. Ils rapportent & discutent quarante-huit observations, d'après la *totalité* desquelles il seroit difficile, ce me semble, de nier que l'Aimant, appliqué extérieurement, & en guise d'armure, ou d'amulette, exerce, tant que tel, quelque action, & même une action marquée sur le Corps humain. Ces excellens Physiciens discutent toutes ces observations suivant les différentes classes auxquelles elles appartiennent, & les effets qui ont été remarqués. Ils ne disconviennent nullement qu'on n'a pas toujours vu, même dans les affections nerveuses, auxquelles d'ailleurs l'Aimant paroît le plus favorable, les accidens céder ou disparaître après un usage, même longtems continué de l'Aimant (p. 666.). Ils avouent (p. 667.) avoir vu l'Aimant employé sans aucun succès dans divers accidens qui, au premier abord, paroissent du même genre que ceux pour lesquels l'Aimant a été utile, & ils en recherchent les raisons : enfin on ne peut qu'admettre les conclusions qu'ils tirent eux-mêmes de leur travail (p. 681.) savoir, 1°. Qu'on ne peut méconnoître dans l'Aimant appliqué en amulette une action réelle & salutaire : 2°. que l'Aimant ne paroît pas convenir dans les affections décidément humorales ou or-

matière qui est encore combattue & revoquée en doute par beaucoup de savans. C'est pourquoi je ne presserai en aucune manière les conséquences que je puis tirer de ces Expériences.

On

ganiques & matérielles, mais dans les affections purement ou plus particulièrement nerveuses. 3°. Que les affections de ce genre, auxquelles l'Aimant convient préférentiellement, ne sont pas les affections dépendantes du défaut d'action des Nerfs, mais celles qui reconnoissent pour cause principale l'action des Nerfs augmentée: comme les spasmes, les convulsions, les vives douleurs: 4°. Qu'en conséquence l'Aimant se range naturellement dans la classe des antispasmodiques, & plus spécialement dans celle des antispasmodiques toniques, ou proprement dits: 5°. Que cette action antispasmodique & nerveuse de l'Aimant ne paroît être que palliative, mais que rien n'annonce qu'elle ne peut pas devenir curative: qu'il est par conséquent important de continuer les recherches, & de multiplier les épreuves sur cet objet, surtout puisque la méthode magnétique paroît être elle même susceptible de plusieurs degrés de perfection: 6°. Enfin, qu'en se bornant même à la méthode actuelle les avantages du Magnétisme en Médecine ne peuvent être méconnus & contestés. — Nous parlerons ci-dessous (§. 165. *note d*) des idées de M. M. ANDRY & THOURET sur la manière dont l'Aimant agit, & nous finirons en remarquant que ces Messieurs ont, aussi bien que M. STEIGLEHNER, obtenu de bons succès dans les *Rhumatismes* (observ. 8, 9, 10.) dans les *Vertiges* (obs. 47.): dans les *Palpitations de Cœur* (obs. 22, 23, 24.).

On aura de quoi se contenter pour le présent, si je puis deduire solidement de toutes les Expériences qu'on a faites & qu'on connoit jusqu'ici, qu'il est vraisemblable qu'il y a une Force magnétique dans le Corps animal: car c'est une preuve, qu'on a fait au moins un pas vers la découverte d'un grand secret de la nature. Ce n'est que pas à pas que l'esprit humain arrive aux vérités quand il n'y parvient pas par hazard. La certitude d'une chose dépend du degré de solidité des raisons qui servent à l'établir: si ces raisons ne sont pas satisfaisantes & suffisantes, il ne nous reste qu'une vraisemblance: & sur combien de Principes purement vraisemblables ne faut-il pas bâtir en Médecine? Je suis donc fort étonné de voir quelques savans Médecins s'opposer, avec tant de chaleur à l'usage des Aimans, uniquement parceque ces Aimans n'ont pas fait d'effet sur leurs malades: mais combien de remèdes ne prescrit-on pas journellement dans des maladies ténaces, périodiques, chroniques, & dans d'autres, dont on obtient aussi peu d'effet que plusieurs personnes en ont obtenu de l'Aimant? Seroit-ce cependant là une raison de rejeter ces remèdes? Je ne le crois pas: mais c'en fera une de les corriger, ou de les changer en d'autres remèdes.

§. CLXIII. JE pense donc qu'il est possible que les Aimans artificiels agissent sur le Corps animal, & je tire cette possibilité des parties constituantes même du Corps. Quiconque se rappelle que le Fer acquiert la Force magnétique, même seulement pour se trouver dans une certaine situation: qu'on communique cette Force à un barreau d'Acier, en le frottant uniquement avec un ou avec deux ou plusieurs Aimans: quiconque en un mot s'est acquis une idée claire de la communication des Forces magnétiques, m'accordera sans peine, que le Fluide magnétique a son siége dans le Fer même. Ce sont ce me semble des opinions sans fondement, & arbitraires que celles de quelques Physiciens, qui établissent je ne fais quels écoulemens. Il faudroit employer bien des démonstrations pour me convaincre, que le Fer ne commence à fournir des écoulemens du Fluide magnétique, ou que ce Fluide ne coule hors du Fer, ou à travers le Fer, que lorsqu'on tient le Fer dans une situation perpendiculaire ou inclinée &c. Il est bien plus vraisemblable que le Fluide reside déjà dans le Fer, avant que celui-ci devienne un Aimant artificiel. Or, comme il existe des particules ferrugineuses dans le Corps animal, & que celles-ci sont une partie constituante de ce Corps,

il

il s'ensuit, que le Fluide magnétique en est également une partie constituante, & par conséquent qu'il n'est pas impossible qu'un Aimant artificiel ait quelque action sur ce Corps.

§. CLXIV. ON pourroit m'objecter, que le Fluide magnétique, contenu dans le Fer, doit être excité, ou détaché par un certain degré de chaleur, avant que de pouvoir être mis en mouvement par l'approche d'un Aimant. Mais outre que ce Principe n'est pas si général, qu'il n'éprouve des exceptions, car une secousse, un tremblement, ou quelque autre cause encore inconnue, compense probablement dans plusieurs Aimans naturels, le degré de chaleur requis, on voudra bien se rappeler, le long circuit que le sang doit parcourir dans les différentes routes des artères : que les globules du sang ne s'entrechoquent pas seulement dans ce mouvement, mais qu'elles frappent aussi les parois des artères, & en sont réciproquement frappées : ce mouvement ne doit-il pas produire une chaleur considérable, laquelle, de même qu'elle atténue les particules séreuses, lymphatiques &c. du sang, donne aussi aux particules martiales & terreuses un grand degré de chaleur, les rend plus vives, & les dispose à ce que le Fluide magné-
ti-

tique qu'elles contiennent puisse s'y mouvoir, au moins dans quelque cas? Mais je ne suis pas étonné qu'on n'observe pas ceci dans le sang tiré du Corps; car nos Aimans perdent aussi leur Force dans beaucoup de circonstances: & il peut également y en avoir ici quelque-une pour les particules ferrugineuses des sucs animaux.

§. CLXV. C'EST à dessein que j'ai dit que ce pourroit bien n'être que dans quelques cas que le Fluide magnétique des dites particules martiales pourroit se mouvoir sensiblement: car, il se pourroit que ce Fluide a dans des personnes saines un mouvement, qui n'est pas sensible: & que ce n'est que chez les malades qu'il se fait un mouvement extraordinaire, qui produit par conséquent une sensation, supposé que nous sentions dans notre Corps ce qui est dans un mouvement extraordinaire. En général on est obligé d'établir, ou que le Fluide magnétique des dites particules martiales, est fortement attiré dans le Corps animal, & par conséquent qu'il est dans un mouvement insensible: ou qu'il est attiré foiblement, & qu'il est par conséquent dans un mouvement sensible: ou la sensation peut réciproquement être plus forte dans le premier cas. Quelque
par-

parti qu'on prenne là-dessus, il fera aisé de concevoir, qu'un mouvement troublé doit exciter une maladie dans l'Animal, & qu'ainsi un Aimant qu'on en approche peut y produire une action, qu'il n'y produisoit pas auparavant. Quelque indéterminé que tout ceci puisse être, on en peut néanmoins facilement conclure, qu'il est possible qu'un Aimant fasse sur un Corps malade un effet qu'il ne sauroit faire sur un Corps sain (*d*).

§. CLXVI.

(*d*) Il est clair par ce §. & par les deux §§. précédens, que M. STEIGLEHNER attribue l'effet que l'Aimant produit sur le Corps humain à son action sur les particules ferrugineuses contenues dans le sang, dans la lymphe &c. & sur le Fluide magnétique de ces particules : il attribue donc cet effet à la même force par laquelle l'Aimant agit sur le Fer. M. M. ANDRY & THOURET, qui ont discuté profondément leurs observations, pour examiner à quel genre de causes dépend l'effet de l'Aimant sur le Corps humain, ont embrassé un sentiment très-différent ; ils pensent d'abord, qu'on ne sauroit attribuer ces effets à l'Action que l'Aimant pourroit avoir sur les molécules de Fer disséminées dans nos humeurs : 1^o. parcequ'il n'y a qu'une foible portion de Principe ferrugineux dans le sang : 2^o. parceque ce Principe ne paroît pas exister dans ces humeurs, au moins sensiblement, dans l'état qui le rend susceptible de l'action de l'Aimant : (p. 655. car l'Aimant n'attire le sang qu'après la calcination : v. §. 156. & §. 13. §. 93. note f §.

§. CLXVI. QUELQUES uns de mes amis m'ont déjà souvent objecté que je fais une

102. *note. a* de mon Mémoire) 3°. (p. 671.) à cause du peu de rapport qu'on découvreroit entre l'existence de ces mêmes parties, & la production des affections nerveuses : 4°. parceque l'usage intérieur du Fer est compté au nombre des remèdes les plus efficaces pour les combattre, & que sa présence ne nous étant connue que dans les humeurs, ce devoit encore être spécialement sur les maladies humorales & matérielles que l'action de l'Aimant se manifesterait ; circonstance absolument opposée aux résultats les plus constants des observations (*v. note précéd.*). Ces Physiciens au contraire ont cru pouvoir admettre ; au moins probablement, & comme un sentiment qui mérite d'être discuté par de nouveaux faits, que l'Aimant agit par une action antispasmodique & calmante, ((p. 671.) puisqu'il opère les mêmes effets que les substances antispasmodiques connues) & que cette action se fait directement sur les Nerfs : les raisons que ces Messieurs allèguent par recapitulation pour étayer leur sentiment sont : 1°. que les accidens cessoient à l'application de l'Aimant, ou même simplement en l'approchant ; & que cet effet étoit proportionel à la force des Aimans employés : 2°. que les accidens se renouvelloient subitement, quand on ôtoit trop tôt les plaques aimantées, & disparoissoient quand on les appliquoit de nouveau : 3°. que plusieurs malades ont assuré avoir constamment éprouvé un nouveau degré de soulagement au renouvellement des garnitures, & une diminution de soulagement quand la vertu des Aimans commençoit à s'affoiblir, p. 680.

Après

une comparaison entre les parties les plus ténues & des Aimans entiers. Je l'ai déjà fait ci-dessus §. 87. Mais je puis aussi y répondre par une Expérience, qui convaincra tout le monde évidemment, que les plus petites poussières de limaille de Fer sont des Aimans. Qu'on prenne un verre rempli d'Eau, sur la surface de laquelle on fasse nager dix ou douze poussières de limaille de Fer: quand elles sont en repos, qu'on en approche de loin le pôle d'un bon Aimant: dans le moment même, quel-

Après avoir établi ces différens points, M. M. ANDRY & THOURET concluent, 1°. que l'action de l'Aimant est due à l'Aimant autant que tel: 2°. qu'elle est distincte de celle qu'il peut avoir sur le Corps humain comme substance ferrugineuse, & de celle qu'il exerce sur le Fer comme substance attractive, quoiqu'elle paroisse cependant dépendre du même Principe, puisque son action semble s'affoiblir évidemment & se rétablir en même proportion, que les plaques aimantées acquièrent ou perdent de leur vertu attractive & de leur action sur le Fer. Enfin 3°. que cette action de l'Aimant paroît être une action immédiate & directe du Fluide magnétique sur nos Nerfs, sur lesquels il paroît avoir une influence non moins réelle que sur le Fer: mais qu'il ne paroît en avoir aucune directe & particulière sur les fibres, sur les humeurs, sur les viscères, p. 681. —

quelques particules se retourneront, preuve évidente qu'elles sont magnétiques (a).

§. CLXVII. IL est très-vraisemblable que l'Aimant artificiel a déjà fait souvent quelque effet sur le Corps animal. Pour le démontrer, j'en appelle aux guérisons opérées, & à quelques cas que j'ai rapportés ci-dessus §. 159. Quand on éprouve à l'application de l'Aimant, quelques sensations particulières, qui diminuent ou qui cessent quand on ôte l'Aimant, & quand, après avoir examiné toutes les circonstances, on ne trouve pas de meilleure cause dont on puisse déduire cet effet, il sera, au moins, vraisemblable, que ces sensations & ces effets sont une action de l'Aimant, tout comme on a coutume de juger dans l'usage de tout autre remède. Quiconque a entendu parler de guérisons magnétiques, ou a lu quelque chose sur ce sujet, doit avouer, qu'on a souvent obtenu par l'Aimant des effets, auxquels on n'a encore pu, que je sache, assigner

(a) M. BRUGMANS a fait de très-belles Expériences sur ce sujet dans son ouvrage intitulé *Magnetismus* que j'ai eu occasion de citer plus d'une fois dans les §. 11—16. de mon Mémoire, & ailleurs.

figner d'autre cause suffisante que l'Aimant, quoique, pour des raisons douteuses, on n'ait pas voulu la regarder comme telle. Pour raisonner modérément sur ce sujet, je dois regarder les guérisons magnétiques au moins comme vraisemblables. Si l'on ne m'accorde pas seulement cette vraisemblance, il faudra par la même raison nier absolument une grande partie des opérations de Médecine. Combien de Médecines les malades ne prennent-ils pas journellement, avec succès, & combien d'autres n'en prennent-ils pas qui n'en ont point ? On regarde cependant celles-ci aussi bien que celles-la comme de bons remèdes : & il conservent leur degré de probabilité d'être utiles dans telle ou telle maladie, uniquement par ce qu'ils ont quelques fois été d'utilité.

§. CLXVIII. IL peut y avoir plusieurs raisons, & des raisons très-différentes, pour lesquelles l'Aimant n'a pas fait jusqu'ici son effet entre les mains de tous les Médecins. Il y a des malades qui ne sont pas contents quand on ne leur donne pas un grand nombre de remèdes. D'autres n'ont pas la patience d'attendre l'action de l'Aimant. Combien de tems ne se passe-t-il pas ici, avant qu'on ait fait un Aimant, quand on veut le faire bon, & sur-

tout quand on ne veut l'aimer qu'au moyen d'un Aimant. Peut-être aussi que quelques Médecins veulent trop de bien aux Apothicaires. Quant à moi, je crois qu'il ne faut négliger les autres bons remèdes, ni pour l'Électricité, ni pour le Magnétisme. Si l'Aimant a quelque action sur le Corps animal, il faut que les particules martiales des fucs soyent rassemblées dans un seul endroit, ou que le Fluide magnétique ne se trouve pas dans ces particules même dans sa distribution requise. Or, si ces mêmes maux peuvent aussi être guéris par d'autres remèdes, on ne fait pas mal d'aider les effets de ces remèdes par l'application de l'Aimant, ou d'aider celle-ci par l'usage de ceux-là. Enfin il est encore une autre raison pour laquelle l'Aimant ne produit pas des secours si nombreux : c'est qu'il n'est pas encore décidé à quelles parties du Corps il faut l'appliquer ; & quelle diète il faut observer. Nous tâchons quand il est possible de l'appliquer aux extrémités des Nerfs.

§. CLXIX. JE demande encore à tout Physicien sincère, s'il est intérieurement convaincu que cette Force magnétique, si universelle, si variée, si étonnante, & si admirable, a été produite par le Créateur uniquement

ment pour diriger les Aiguilles aimantées, qui cependant ont été si longtems inconnues au Genre humain, & qui, même aujourd'hui, ne sont pas encore portées à beaucoup près à leur perfection (b)? Qu'elle n'a aucune influence sur le Corps animal, qui consiste néanmoins principalement en Terre; Élément, qui, comme tout Chymiste & tout Minéralogiste le fait, approche le plus du Fer, qui même est composé, entr'autres élémens, de particules martiales, le siege naturel du Fluide magnétique? Quant à moi je ne saurois me le persuader. Je regarde plutôt la Force magnétique ainsi que la Force électrique, comme un nouvel Élément, découvert de nos jours, le grand ressort de la nature, l'ame, si je puis m'exprimer ainsi, du Corps animal. Pourquoi l'Air est-il si nécessaire à la Vie? En quoi contribue-t-il à la Nutrition? Qu'on le demande à tous les Anatomistes, aux Chymistes, aux Physiologistes, ils ne pourront nous donner de réponse satisfaisante. Mais, si nous considérons l'Air comme un Corps électrique, tel qu'il l'est en effet; si
nous

(b) M. AEPINUS pense absolument de même sur ce sujet (§. 290.) ainsi que M. BRUGMANS, *Oratio de profundis Physices pommerii*, p. 46.

nous considérons la propriété de cette matière électrique, que j'ai examinée dans les deux Parties de ce Mémoire, nous nous appercevrons facilement que cette matière est un des principaux ressorts, & peut-être le premier ressort, du mouvement intérieur dans le Corps animal. Que feroit-ce si je deduisois de l'Analogie que j'ai démontrée, une pareille conclusion pour le Fluide magnétique?

§. CLXX. MAIS, si le Fluide magnétique exerce une pareille action intérieure & cachée sur le Corps animal, quel changement, ou quelle variation périodique ne pourra-t-on pas soupçonner dans le Monde corporel animal? Les variations de l'Électricité naturelle sont courtes, se dissipent promptement, leur action sur le Corps animal est sensible. Mais les variations dans la Force magnétique sont lentes, s'étendent à des siècles, & leur influence sur le Corps animal ne peut pas être si sensible, mais elle en peut être d'autant plus universelle. On fait que la déclinaison de l'Aiguille magnétique étoit à Paris p. ex. en 1610. de huit degrés vers l'Est: elle étoit nulle en 1666., c. a. d. que l'Aiguille indiquoit exactement le Nord, que depuis ce tems elle s'est éloignée d'année en année de plus en plus
vers

vers l'Ouest, de sorte que sa déclinaison a été au mois de Decembre de l'Année passée 1776., de $19^{\circ} . 27'$: qu'elle est stationnaire depuis quelques années & paroît être parvenue à son *maximum* (c), (en exceptant ses variations diurnes & menstruelles) ce que je crois être une raison probable de juger qu'elle commence à rétrograder. Qu'il seroit à souhaiter qu'on pût comparer avec cette variation périodique des Tables de Mortalité & de maladies ! Peut-être parviendrions nous par-là à la connoissance d'un des plus grands secrets de la nature. Mais ces Tables nous manquent encore : celles que nous possédons ne sont que de quelques villes : & celles de Suede sont encore trop courtes pour pouvoir être comparées : & fussent-elles plus longues, elles ne seroient que pour la Suede, & non pour toute l'Europe, pour toute la Terre, sur laquelle la Force magnétique s'étend néanmoins. C'est au temps & aux observations à nous faire voir jusqu'où mes conjectures sont fondées. Mais il n'est pas possible de faire dans un couple d'années des Expériences & des observations suffisantes sur ce sujet.

§. CLXXI.

(c) Elle paroît s'être encore approchée un peu de l'Ouest depuis ce tems là.

§. CLXXI. IL s'est élevé de nos jours deux fortes de Physiciens, qui soutiennent un Magnétisme animal. Les premiers (a) pensent, qu'il est des personnes tellement magnétiques, quelles peuvent, seulement en étendant l'*Index*, ou en jouant de quelque instrument de musique, ou même par leur propre voix, agir si sensiblement sur les Nerfs d'un malade, que celui-ci éprouve alors un accès de la maladie dont il est attaqué. On a souvent essayé la chose, & l'effet a été trouvé véritable; j'en ai été souvent témoin oculaire.

Les autres (b) soutiennent qu'en employant

(a) C'est de M. MESMER qu'il s'agit ici. L'auteur examine ses prétentions plus en détail depuis le §. 173. jusqu'au §. 180. Voyez aussi nos Notes sur le Mémoire de M. HUBNER, seconde Section, notes f, g: & surtout la pièce intitulée: *Reflexions sur le Magnétisme Animal* &c. qui se trouve à la suite du Mémoire de M. HUBNER.

(b) Tout ceci regarde les prétentions de M. SCHÄFFER de Ratisbonne, qui soutient avoir vu tous ces effets dans les Expériences qu'il a faites avec l'Électrophore: il les a décrites dans trois ouvrages allemands, dont les deux derniers sont des suites du premier. Voici leurs titres. *Abhandlung und Beschreibung des beständigen Electricitätsträgers; Kräfte, Wirkungen, und Bewegungs gesetzze des beständigen Electricitätsträgers: Fernere Versuche mit den beständigen Electricitätsträger.* On trouve un extrait des deux

yant l'Électrophore, il se passe dans quelques personnes, quelque chose qu'on pourroit nommer un *Magnétisme animal* : puisque lorsqu'elles tiennent à la main une boule, librement suspendue à quelque fil que ce soit, ou même, lorsqu'elles posent seulement la main sur le piedestal auquel la boule est librement suspendue, celle-ci se meut toujours, foiblement à la vérité, mais sensiblement vers l'Électrophore, quoique celui-ci se trouve dans l'étage inférieur de la maison, ou dans une autre chambre; &, ce qui est encore plus, puisque cette boule, lorsqu'on la tient sur le centre de l'Électrophore, se meut dans le Plan du Méridien : de plus encore, puisque, lorsqu'on place quelque Corps que ce soit sur l'Électrophore, qu'on l'en retire, qu'on l'isole de quelque façon que ce soit, ou qu'on ne l'isole pas, qu'on

deux premiers qui ont paru en 1776. dans le *Journal Encyclopédique* pour Mars 1777. le dernier a paru en 1777. Nous aurons occasion de citer ces ouvrages plus d'une fois dans nos notes sur le Mémoire de M. HTIENER qui fait usage des Expériences de M. SCHÄFFER. Voyez pour ce qui est dit ici, les notes n, o, x de ce Mémoire, & les endroits correspondans du Texte. M. STERGLEHNER revient sur cet objet dans le §. 180. de ce Mémoire.

qu'on le tienné à la main, ou avec quelque autre instrument, ce Corps, qu'il soit de bout ou couché, où que ce soit, & de quelque manière qu'on veuille, sert toujours d'Électrophore, c. a. d., que la boule dont on vient de parler fait ses oscillations vers un pareil Corps. J'ai aussi été en grande partie témoin oculaire de tout ceci.

§. CLXXII. MAIS, avant que de rapporter mes Expériences & mes observations sur ces singuliers Phénomènes, je déclarerai solennellement que je n'ai pas dessein de raisonner & d'écrire de manière à nuire à qui que ce soit. Si les opinions & les Theses de ces Physiciens ne regardoient pas l'Analogie entre l'Électricité & le Magnétisme, si elles ne concernoient pas le *Magnétisme animal*, je n'aurois pas dit un mot de ces nouveaux Phénomènes. Mais comme j'ai pris la peine d'examiner ces deux objets, cette analogie, & cette Force de l'Aimant sur le Corps animal; & que cette savante Académie desire de connoître la vérité de ces singuliers Phénomènes, je crois être en quelque sorte en droit de communiquer mes Expériences & mes observations sur ce sujet.

§. CLXXII.

§. CLXXIII. J'EXAMINERAI d'abord le *Magnétisme animal* ainsi nommé, & j'ai eu une occasion très-favorable de le faire. Un de mes meilleurs amis, âgé de trente-cinq ans d'un tempérament sanguin & vif, est attaqué depuis sept ans d'une maladie grave: car, pour peu qu'il n'observe pas exactement la Diète, ou qu'il ne modère pas parfaitement ses passions, il éprouve un spasme cardialgique des Nerfs, qui revient souvent par intervalles sans qu'on en sache aucune cause occasionnelle. Ce spasme est accompagné d'une pesanteur à la Région de l'Estomac, d'une difficulté de respiration qui va jusqu'à étouffer, d'une sécheresse de la langue, & d'une grande soif. Mais le plus souvent la difficulté de la respiration vient sans douleur au creux de la poitrine. Quand le paroxisme dure longtems, il s'y joint encore des mouvemens spasmodiques des parties externes. La plupart du tems les felles n'ont pas lieu la veille, & les vents qui s'élèvent de l'Estomac, prouvent que le mouvement vermiculaire des intestins se dirige davantage vers le haut. Son Médecin lui prescrivoit dans ces cas plusieurs remèdes antispasmodiques, émétiques, laxatifs, des lavemens &c., qui, quoiqu'ils ayent été utiles, n'ont cependant pû empêcher les recidives des Paro-

xismes. Nous eumes donc recours au Médecin magnétique dont j'ai parlé, homme respectable par le desintéressement, la modération, & le grand amour pour l'humanité, dont il a donné des preuves chez nous. Mais, pour ne rapporter que l'essentiel, on résolut l'opération. Le malade étoit assis, & tenoit sa main sur l'instrument nommé *harmonique* dont le Médecin jouoit excellemment. Je devois, pour augmenter la force, tenir une de mes mains sur l'Estomac du malade, & l'autre sur son Dos. Enchantés du ton de l'instrument, qui s'élevoit extraordinairement, nous fumes assis pendant quelque tems, & nous écoutions le Médecin avec admiration. Enfin le malade commença à bailler quelquefois, à respirer difficilement, & à être pris de son paroxisme en forme, à l'exception de la pression sur l'Estomac, qui n'eut jamais lieu dans ces opérations. On repéta ceci d'autres jours. Le Médecin tenoit aussi, sans instrument, ses deux mains sur le malade, comme je l'avois fait ci-dessus, & le paroxisme revint également. — Il ordonna au malade de montrer du doigt dans un miroir l'image de lui Médecin, le paroxisme eut lieu : il fit sortir le malade de la chambre, & étendit son doigt *index* contre la porte; le malade donna du dehors un signe qu'il

avait

avait son paroxisme. On me fit tenir un miroir entre le Médecin & le malade, qui se tenoit debout, le paroxisme eut également lieu.

§. CLXXIV. J'EUS enfin le courage de faire seul une Expérience sur le malade. Je savois qu'il avoit beaucoup de confiance en moi sur ce sujet : il croyoit fermement que je pourrois faire aussi ce que le Médecin avoit fait. Je voulus tirer partie de cette confiance pour mon Expérience, afin de parvenir, s'il étoit possible, à quelque chose de certain sur cet objet, & je priai le malade de s'asseoir dans mon Cabinet. Quand il l'eut fait, j'excitois son paroxisme comme je le voulois, avec la main, avec le doigt, avec un miroir, avec mon pied &c. jusqu'à ce qu'enfin un ami, que nous avions appelé comme témoin, s'avisa, soit pour ne pas le faire souffrir plus longtems, soit pour finir ce jeu, de rendre le malade distrait, & de le fixer sur d'autres idées, par où il mit fin à cette opération & à ma force. Je fus alors convaincu du moins, par devers moi, de ce que je devois probablement penser de toute cette affaire. Je vais, sauf meilleurs avis, rapporter quelques unes de mes idées (a).

§. CLXXV.

(a) On a vu ci-dessus, §. 150., que les Expériences

§. CLXXV. ON ne sauroit démontrer, qu'il y fort de l'homme, quand il étend le doigt,

sur la communication de la Force magnétique au Corps humain n'ont pas toujours réussi, même à l'Auteur de cette action : & §. 151. 152., que M. STEIGLEHNER a inutilement employé les moyens les plus efficaces pour se rendre magnétique : enfin le fait rapporté dans ce §. , & les reflexions très-sensées & très-justes que M. STEIGLEHNER fait la dessus dans les §§. suivans prouvent, que l'influence du prétendu Magnétisme animal n'est qu'un effet de l'imagination, à laquelle il faut aussi attribuer, au moins en grande partie, les guérisons que le Magnétisme animal, ou ceux qui s'en disent les possesseurs, opèrent, si tant est qu'ils en aient jamais opérés de réels. Le Fait suivant, tiré de la Lettre de M. KLINKOSCH au Comte KINSKY, que nous avons citée à la note c du §. 150. confirme parfaitement tout ce que M. STEIGLEHNER avance dans ce §. & dans les suivans. Nous le rapporterons dans les termes même de l'écrivain, pour ne rien faire perdre de leur force aux reflexions qui l'accompagnent.

„ Vous me demandez, Monsieur le Comte, dans votre dernière lettre, pourquoi ceux d'entre les malades, qui sont réellement attaqués de tiraillemens & d'autres maux de Nerfs, & qui ne sont pas prévenus de l'influence du Magnétisme sur leur Corps, n'éprouvent pas de recidive, quand on leur donne pour s'amuser des barreaux aimantés, même des plus forts, & qu'on les leur laisse manier, comme p. ex. pour voir comment ils s'attirent, se repoussent, élèvent de
„ la

doigt, une matière magnétique, ou quelque matière analogue à celle-là, qui pourroit avoir quel-

„ la limaille &c., ou même quand on en lie sur eux sans „ qu'ils le sachent.”

„ Voilà sans doute une question de conséquence : vous „ y répondrez vous même d'après le fait suivant, très- „ avéré, & que je vous raconterai fidèlement. Un des „ plus grands partisans du Magnétisme animal, Mon- „ sieur — r, sollicita l'incrédule Monsieur — z „ de le venir voir, pour le convaincre de la vérité du „ Magnétisme animal, & le rendre honteux de son in- „ crédulité : l'incrédule accepta l'invitation avec plaisir, „ se prépara en même tems pour cette visite, & mit „ secrètement en poche ses barreaux aimantés, que nous „ connoissons fort bien vous & moi, & qui sont cer- „ tainement plus forts que ceux qu'on rencontre ordi- „ nairement. Il vint, & trouva, dans un coin de la „ chambre, une femme au lit, tourmentée de tiraille- „ mens & d'autres maux de Nerfs violens. On fit l'Ex- „ périence décisive. Monsieur — r s'aimanta, en met- „ tant ses aimans en poche, & il excita sa vertu ma- „ gnétique. A peine eut-il, à la distance de huit ou „ dix pas, montré du doigt sur la malade, afin de diri- „ ger vers elle le courant de matière magnétique, qu'el- „ le tomba dans toutes sortes de tiraillemens & de dou- „ leurs. Le doigt prit pour un tems une autre situation, „ conséquemment le flux se dirigea d'un autre côté, & „ la malade devint plus tranquille.”

„ A quel étonnant effet n'aura-t-on donc pas lieu „ de s'attendre, quand ce sera l'incrédule Monsieur — z „ qui

quelqu'effet sur le malade. Car, outre qu'un homme bien portant ne sauroit produire sur soi-même quelque Force semblable à celle de l'Aimant, on ne sauroit donner de raison valable pourquoi cette matière s'écouleroit plutôt par le doigt que par tout-autre partie du Corps. Or, il n'y a qu'à se rappeler que chaque personne a le Nez p. ex. avancé vers une autre personne : pourquoi donc cette matière magnétique ainsi nommée ne s'écouleroit-elle pas également par cette partie ? Qui que ce soit qui s'approche du malade ne devoit-il pas produire le paroxisme, uniquement parce qu'il a

le

„ qui répétera l'Expérience ? Ayant été proclamé com-
 „ me non-magnétique, on lui fit diriger *l'index* vers la
 „ malade : mais ses Aimans ne se trahirent pas dans leurs
 „ cachette : la malade n'éprouva pas la moindre chose :
 „ on poussa l'Expérience plus loin. A peine l'aimanté
 „ M. — r eut-il porté un goblet rempli d'eau à la
 „ bouche de la malade, que les douleurs & les tiraille-
 „ mens commencèrent aussitôt au visage & au col.
 „ Mais quand M. — z présenteoit le gobelet, le tour-
 „ billon magnétique ne vouloit dérechef pas sortir de la
 „ poche. Enfin on donna à M. — z des Aimans pour
 „ qu'il les mit en poche, & de cette manière les Ex-
 „ périences qu'on avoit entrepris de faire, réussirent,
 „ avec pleine conviction qu'un examen sincère est, de
 „ tout tems, la pierre de touche infaillible de toutes les
 „ Expériences qu'il s'agit de mettre à l'essai.”

le nez *avancé* vers lui? Quel passage plus facile cette matière trouve-t-elle par le doigt que par le nez?

§. CLXXVI. JE fais qu'on allègue différentes causes pour soutenir l'écoulement magnétique : mais on n'a qu'à les examiner d'après les règles de la logique & d'une saine critique pour trouver que ce sont des méprises trop considérables & trop dangereuses. Demande-t-on par ex. pourquoi le même effet n'a pas lieu chez tout le monde & dans toutes les maladies semblables, on répond, c'est parce que tous les hommes ne sont pas magnétiques : mais si l'on desire d'avoir une preuve que tous les hommes ne sont pas magnétiques, on n'en donne pas d'autre si ce n'est que l'effet n'a pas lieu chez tous les hommes, & partout. Quel faux raisonnement ! On ne démontre par l'effet des causes imaginées à volonté, que lorsqu'on peut faire voir que cet effet ne peut être expliqué par aucune autre cause naturelle, régulière, connue : & plus on peut démontrer ceci complètement, plus la cause alléguée acquerra de force. Mais personne que je sache, n'a encore tenté de faire ceci pour le foidisant Magnétisme animal : mais, en voyant des Phénomènes, dont on ne vouloit pas donner

ner de raison suffisante, on a été porté à admettre une cause qu'on ne pouvoit pas démontrer.

§. CLXXVII. Des impressions ou des changemens remarquables dans les sens de personnes dont le genre nerveux est foible ou irritable, des passions & des douleurs fortes, des images sensibles & vives, la peur, une attente extraordinaire, des méditations profondes &c. ramènent souvent un paroxisme ou une attaque d'une maladie de Nerfs, dont on a été attaqué précédemment. La vérité de ceci m'est suffisamment prouvée par ce que j'ai observé sur le malade dont j'ai parlé ci-dessus §. 174. J'ai coutume de voir journellement cette personne tant qu'elle est malade: avant ce tems, & depuis je l'ai touché mille fois, ou montré sur lui de mon doigt: mais, comme il ne lui venoit alors aucune pensée, aucune attente de sa maladie, & conséquemment, qu'il ne s'en faisoit pas de peinture si vive, il ne lui a jamais pris d'attaque par mon moyen. On m'objecteroit en vain, que ce malade a peut-être été guéri par la foi - disant cure magnétique, & qu'ainsi je n'ai pas pû produire ce paroxisme: car je dois avouer sincèrement que sa maladie est devenue beaucoup plus forte & plus habituel-

tuelle, par le nombre d'opérations qu'on a faites sur lui. Tout son système nerveux paroît en être devenu plus irritable.

§. CLXXVIII. MAIS des observations journalières confirment la vérité de ce que je viens de dire. On doit bien se garder de communiquer tout d'un coup à des personnes d'un système nerveux foible & irritable, des évènements inattendus, tristes ou joyeux, des morts, des malheurs, &c. : il faut leur faire éviter toutes les occasions, (comme p. ex. des tragédies, de la Musique triste,) qui pourroient exciter en eux des impressions vives, & de fortes images sensibles, par lesquelles ils sont sujets aux paroxismes de leurs maladies nerveuses.

§. CLXXIX. MAIS quoi ! les gens de lettres ne feront-ils pas au moins une exception à cette règle ? Les attaques de leurs maladies proviendront-elles aussi d'une cause si extraordinaire ? J'estime que les gens de lettres, qui sont d'un tempérament vif, sanguin, chaud, peuvent, lorsqu'ils sont atteints de maladies nerveuses, être également sujets à cette cause occasionnelle des attaques. Qui le

croiroit ? Le malade dont j'ai parlé §. 173., est un homme qui s'applique huit & jour à l'Étude & à la Lecture, & dont une Académie distinguée de l'Allemagne a souvent publiquement récompensé le savoir. Et cependant il n'étoit pas excepté de la cause susdite des attaques. Des gens de lettres, attaqués de quelque maladie de Nerfs, peuvent, en certaines circonstances, en redouter les attaques, ou y penser trop vivement. Et cela seul suffit. Mais les Physiologistes savent que cela ne faudroit avoir lieu sans un mouvement interne du Fluide nerveux, qui est extrêmement subtil, & comme les Nerfs sont extrêmement irritables, ils doivent être mis par-là dans leur mouvement irrégulier précédent & ordinaire. J'avoue qu'il est difficile de deviner dans chaque cas particulier, quelle de ces causes a lieu : il faut avoir examiné attentivement toutes les circonstances, connoître le malade à fond, par une habitude longue & fréquente &c. Or comme peu de gens sont en état de le faire, & que le malade lui-même ne l'est pas toujours, on a été induit à adopter l'idée d'un Magnétisme animal. J'avoue encore qu'on a beaucoup d'obligations à ces Physiciens, puisqu'ils nous ont portés par leur travail, à rechercher plus

exac-

exactement les fondemens de la vérité. Ils se sont exposés eux-mêmes par amour de la vérité à la critique publique.

§. CLXXX. IL s'agit de dire encore un mot d'une autre sorte de Physiciens magnético-électriques (a); & pour ne pas passer les bornes d'un Mémoire, je dirai préalablement, que j'ai répété moi-même avec succès toutes les Expériences essentielles qui me sont connues; que je pourrois encore les répéter, si on vouloit peut-être me presser beaucoup. Ceci posé, je soutiens: 1°. que le Piédestal, la chambre &c. qu'on a employés jusqu'ici pour ces Expériences, ne suffisent pas tous pour prouver la certitude de la Thèse, des Principes, & des Causes qu'on avance ou qu'on imagine. 2°. Que cet appareil est contraire à cette règle générale de statique, que toutes les forces, toutes les actions des Corps sont en quelque proportion de leur distance. Mais voici 3°. si je ne me trompe, la preuve démonstrative, que ces Expériences sont des Méprises. On sait que le nombre des oscillations d'un pendule est en raison inverse sousdoublée de sa lon-

(a) Il s'agit ici de M. SCHÄFFER v. §. 172. note b.

longuer, ou égal à $\sqrt{\frac{L}{g}}$ si L indique la longueur du pendule; & c'est ce qui résulte du Principe de la Gravité universelle. Or, si ces Physiciens veulent savoir si les oscillations de leur pendule ne sont pas uniquement un effet du Principe de la Gravité universelle, mais si elles sont dues en outre à une attraction de l'Électrophore, ils n'ont qu'à chercher exactement la longueur de leur pendule (& l'on peut voir dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, pour 1735, p. 153, comment il faut s'y prendre) & ils trouveront, qu'un pareil pendule placé dans le voisinage d'un Électrophore, bat les secondes, & conséquemment qu'il n'est animé par aucune autre force que par sa pesanteur. On pourra au moyen de ce seul Principe, auquel on auroit dû penser il y a longtems, rejeter plus de cent Expériences. Mais, j'avoue encore une fois solennellement, que je n'aurois pas dit un mot de ces nouveaux Phénomènes, s'ils n'avoient pas appartenu directement à la question proposée (b).

(b) En applaudissant aux motifs qui peuvent avoir engagé l'Auteur à glisser sur ce sujet, & à laisser seulement entrevoir ce qu'il en pense, on ne peut que regretter

gretter qu'un aussi excellent Physicien ne soit pas entré dans plus de détails, & qu'il ne se soit pas étendu davantage sur les causes de ces méprises, & sur ce qui est requis pour faire naître les prétendus succès que M. SCHÄFFER a obtenus. Une pareille discussion de sa part auroit invariablement fixé les idées sur cette matière qui est importante, ne fut-ce que par les erreurs de tout genre qu'elle a pû faire naître chez ceux qui sont portés à l'enthousiasme & qui aiment le merveilleux. M. l'Abbé HEMMER est entièrement du même avis, & voici comme il s'en exprime.

„ Autant que je suis persuadé que l'auteur a complètement raison, autant aurois-je désiré qu'il eut repandu plus de jour sur la source des méprises: comment par ex. M. SCHÄFFER a pû découvrir par les observations de son pendule la place d'un Électrophore mis dans une autre chambre. Voudroit-on douter du Fait? Mais le témoignage public de M. le Professeur EPP le met hors de tout doute: peut-être même M. STEIGLEHNER en a-t-il été témoin. Veut-on encore quelque chose de plus: je puis avancer que j'ai souvent répété ces Expériences dans des assemblées distinguées, & que j'ai toujours indiqué par mon pendule, sans me tromper jamais, la place de l'Électrophore qu'on avoit caché, soit dans la salle où nous étions, soit dans différens appartemens voisins. Mais il y a eu plusieurs jours auxquels cela ne m'a pas réussi dans des Expériences particulières faites chez moi. Mais, dira-t-on, on peut jeter quelquesfois avec des dez dix fois de suite le même nombre, & y manquer la fois suivante. Peut-être pouvons-nous espérer de la part de M. STEIGLEHNER une explication complète de tout ce qu'il y a de merveilleux & d'extraor-

214 II. MÉMOIRE. P. II. *De l'Action &c.*

„dinaire dans les Ecrits de M. schäffer sur ce sujet.
„La proximité des lieux, ses profondes connoissances
„en Physique & la pénétration de son jugement le met-
„tent en état de remplir complètement l'attente des
„Physiciens sur ce sujet.”

Fin du second Mémoire.

REMARQUES
SUR
LE PRINCIPE EMPLOYÉ
PAR
M. AEPINUS
POUR
L'EXPLICATION
DES
ATTRACTIONS
ÉLECTRIQUES
ET
MAGNÉTIQUES.

PAR
M. VANSWINDEN,
Professeur de Philosophie à Franeker.

REMARQUES

SUR

LE PRINCIPE EMPLOYÉ PAR M. AEPINUS POUR L'EXPLI- CATION DES ATTRACTIONS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉ- TIQUES.

§. 1. J'AI exposé dans le Chapitre IV. de la troisième Section de mon Mémoire (§. 89. seqq.) les Principes généraux d'Électricité & de Magnétisme, sur lesquels M. AEPINUS a bati le système analogique de ces deux Forces: j'ai fait, dans ces §§. & surtout dans les notes qui y ont rapport, plusieurs réflexions sur ces Principes, sur leur justesse, & sur la vérité du système auquel ils servent de base. Mon dessein n'est pas de revenir sur ce sujet: je supposerai actuellement ces Principes tels que l'Auteur les a établis, & je les admettrai dans toute leur étendue.

§. 2. J'AI fait aussi dans la cinquième Section de mon Mémoire (§. 130. seqq.) plusieurs remarques sur les attractions électriques

O 5

&

& magnétiques, sur la diversité des Loix que ces Forces suivent à cet égard. C'est dans ce point, que git, comme je l'ai remarqué, le fort du système de M. AEPINUS, & c'est le seul sur lequel je me propose de revenir, en justifiant ce que j'ai avancé dans la note *a* du §. 134., que les calculs de M. AEPINUS m'ont paru fautifs : car je sens bien, que, quelle que puisse être la justesse des remarques que j'ai proposées en différens endroits de mon Mémoire contre les Principes de M. AEPINUS, l'application que M. STEIGLEHNER fait des calculs, fondés sur ces Principes, aux Faits, dans les §§. XXXV, LV & LXXIX. de son Mémoire, & la conformité de ces calculs avec les effets que l'Expérience fournit, doivent nécessairement frapper les Lecteurs, qui seront en conséquence très-portés à admettre l'Analogie établie sur ce point par M. AEPINUS, si je ne fais voir que cette conformité des Faits avec les calculs, n'est pas aussi complète qu'on l'avance ; que ces calculs sont erronés, & ne suivent pas légitimement des Principes proposés par leur Auteur. C'est à prouver ce point que je destine les réflexions suivantes. Elles sont tirées de l'examen détaillé dont j'ai parlé dans la note * du §. 89. de mon Mémoire.

J'A-

J'ADOPTERAI pour cet effet tous les Principes, & tous les Calculs que M. AEPINUS a établis dans les vingt-sept premiers §§. de son ouvrage, & que M. STEIGLEHNER a adoptés dans les vingt-sept premiers §§. de son Mémoire, pour ne m'arrêter qu'au cas fondamental, qui a lieu pour l'attraction entre deux Corps électriques & magnétiques. Je supposerai aussi que l'attraction ou la répulsion des Fluides contenus dans les Corps, laquelle forme proprement l'objet du calcul, entraîne nécessairement celle des Corps même, quoique cette supposition ne me paroisse pas hors de tout doute, ainsi que je l'ai dit dans la note *a* du §. 134. de mon Mémoire. Enfin je suivrai les expressions analytiques de M. STEIGLEHNER, dont on trouve le Mémoire dans ce Volume, & dont je citerai les §§. en chiffres romains : les citations en chiffres ordinaires seront celles de ces Remarques mêmes.

§. 3. JE suppose qu'on ait sous les yeux le §. XXIX. de M. STEIGLEHNER, ou ceux de M. AEPINUS qui y ont rapport. Il s'agit d'examiner l'action que deux Corps V & W (Fig. 6.) exercent l'un sur l'autre. M. AEPINUS considère ces quatre Éléments :

1°. LA

1°. LA force A , avec laquelle la matière propre du Corps V attire le Fluide du Corps W .

2°. LA force R , avec laquelle le Fluide du Corps V repousse le Fluide du Corps W .

3°. LA force a , avec laquelle la matière du Corps W attire le Fluide du Corps V : enfin,

4°. LA force, soit d'attraction, soit de répulsion, avec laquelle la matière du Corps V agit sur celle du Corps W , & qu'on nomme x :

D'où résulte la formule $A - R + a + x$: & pour l'état naturel, $A - R + a + x = 0$; $A - R = 0$: & par conséquent $x = -a$.

TEL est le Principe fondamental de tous les calculs de M. AEPINUS : mais, qu'il me soit permis de le dire avec tout le respect dû à ce grand Physicien, ce Principe ne me paroît pas juste : 1°. parce que l'auteur a omis un Élément très-essentiel : & 2°. parce qu'il ne me paroît pas avoir employé les autres avec toutes les précautions requises. J'examinerai ces deux points en détail : & pour pouvoir les traiter séparément avec ordre, j'avertirai que dans l'examen du premier, je nommerai A & a les actions qui résultent de l'attraction des matières propres des Corps sur les Fluides, & des Fluides sur les Corps : savoir A l'attraction qui a lieu pour le Corps V , & a celle qui a lieu pour le Corps W : définitions qui ne sont pas
pré-

précisément les mêmes que celles que nous venons d'énoncer d'après le §. IX. & que M. AEPINUS a données : mais on verra dans les discussions du second point les raisons de cette différence, qui n'en apporte d'ailleurs aucune aux raisonnemens nécessaires pour l'examen du premier.

§. 4. M. AEPINUS n'a considéré que l'Action R du Fluide de V sur le Fluide de W, mais il auroit dû considérer aussi l'action (soit r) du Fluide de W sur le Fluide de V : car l'action de ces deux Fluides est réciproque ; & étant réciproque elle est plus forte qu'elle ne seroit si le Fluide de V agissoit sur le Fluide de W, sans que celui-ci pût agir sur celui de V : elle est la somme des deux actions particulières. Comme il s'agit ici d'attractions ou de répulsions considérées d'une manière abstraite, on retombe dans les Principes généraux sur lesquels ces attractions sont fondées. Quand un Astronome calcule l'effet qui résulte de l'attraction du soleil sur la terre p. ex., il suppose la force d'attraction du soleil (faisant abstraction des distances) égale à $S + T$, si S & T sont les masses du soleil & de la terre, parceque l'attraction est dans ce cas proportionnelle à la masse ; & que si le soleil attire la terre avec
la

la force S , celle-ci attire aussi le soleil avec la force T ; ce qui revient au même, que si le soleil, agissant seul, attiroit la terre avec la force $S + T$ (a). Le cas est exactement le même ici. Si le Fluide de V a une force R pour repousser le Fluide de W , celui-ci aura aussi quelque force r pour repousser le Fluide de V , & c'est la somme de ces deux forces qu'il faut prendre. J'avoue que ce raisonnement me paroît de la plus grande évidence: & s'il est juste, il en resultera 1°. que M. AEPINUS a omis un Élément essentiel, & que sa formule est fautive: 2°. que, même en admettant le quatrième Élément (x) de M. AEPINUS, point que nous discuterons tout-à-l'heure, la formule devoit être, $A + a - R - r + x$: & pour le cas de l'état naturel, on auroit $A - R = 0$, $a - r = 0$, $A + a - R - r + x = 0$: & conséquemment $x = 0$ & non $x = -a$.

§. 5. ON pourroit encore considérer cet
ob-

(a) Seroit-il besoin de citer des autorités, pour un Principe aussi simple: si l'on en veut, on n'a qu'à consulter le §. 1042. de L'AERÉGÉ d'Astronomie de M. DE LA LANDE.

objet de la manière suivante. L'action du Corps V, qui résulte de l'Électricité ou du Magnétisme est (§. IX.) $A - R$: celle du Corps W est pareillement $a - r$: celle des deux Corps, entant que tels, est x : donc l'effet total de l'action des deux Corps l'un sur l'autre sera $A + a - R - r + x$: & non $A + a - R - x = 0$: & il en résultera toujours $x = 0$, & non $x = -a$.

§. 6. LA conséquence qui résulte des calculs de M. AEPINUS (§. XXXI.), savoir que les Corps, entant que tels, feroient doués d'une force répulsive reciproque, & plus encore la considération qu'un Principe de Physique aussi universel pourroit être déduit, & peut-être uniquement déduit, d'une Théorie systématique, vraie ou fausse, sur l'Électricité & sur le Magnétisme, auroient seules pû suffire, ce me semble, pour jeter du doute sur le Principe même, & pour faire un examen plus attentif de sa valeur. Aussi la démonstration que M. AEPINUS donne de la formule $A - R + a + x = 0$ ne suit pas, même en faisant abstraction des considérations précédentes, des prémisses qu'il avoit établies. Car, quelles étoient-elles ces prémisses ? Les mêmes que celles de la formule $A - R$ (§. IX.) savoir,

que

que dans leur état naturel, les Corps magnétiques ou électriques n'exercent aucune action qui depende de l'Électricité ou du Magnétisme. Il falloit donc aussi pour la formule $A + a - R + x$, ne faire attention qu'à l'action des Corps sur les Fluides, & des Fluides entr'eux, & nullement à celle des Corps entant que tels. Aussi serois-je bien éloigné de conclure de la formule $A - R + a - r + x = 0$, que j'ai substituée à celle de M. AEPINUS, & de celle-ci $x = 0$, qui en résulte, que les Corps, entant que tels, n'exercent aucune action réciproque d'attraction l'un sur l'autre : il ne faut pas traduire une expression Mathématique en langage Physique sans avoir égard aux Principes sur lesquels le calcul est fondé : tout ce que cette expression $x = 0$ indique, c'est qu'on ne considère pas ici l'action des Corps entant que tels ; qu'on en fait abstraction, & qu'ainsi elle fera zéro dans les calculs dont il s'agit, sans qu'il s'ensuive le moins du monde qu'elle l'est en effet.

§. 7. JE me crois donc fondé à dire que le Principe fondamental des calculs de M. AEPINUS sur l'attraction & la répulsion des Corps magnétiques n'est pas juste ; & que ce Principe, au lieu de $A - R + a - x = 0$ &
de

de $x = -a$ doit être $A - R - a + r = 0$: quantité qui exprime l'effet total des attractions & des répulsions reciproques des deux Corps & par conséquent l'espace dont ces deux Corps se feront approchés l'un de l'autre, espace qui sera $= 0$ si les deux Corps sont dans leur état naturel. Mais, quelles idées faut-il attacher aux dénominations A & a : c'est ce qu'il s'agit de faire voir, & c'est le second point essentiel & fondamental qu'il s'agit de traiter.

M. AEPINUS fait usage du §. IX. ; dans lequel on a considéré (Fig. 3.) l'attraction, (nommée A) du Corps V sur une particule T de Fluide située à sa surface ; & la répulsion R de la masse du Fluide sur la particule T : d'où l'on a conclu pour l'Etat naturel $A - R = 0$. Mais, cette formule ne paroît pas pouvoir être appliquée ici dans le même sens : car il est évident, & par la nature de l'attraction, & par les réflexions que nous avons faites dans le §. 4 & 5. ; lesquelles sont également applicables ici, qu'il faut avoir égard aux quatre Éléments suivans, indépendamment des deux R & r pour la répulsion. Car soit, (Fig. 6.)

1°. L'action de la matière du Corps V sur le Fluide de W exprimée par x ;

TOME II.

P

2°. L'ac-

2°. L'action du Fluide de V sur la matière de W exprimée par y ,

3°. L'action de la matière de W sur le Fluide de V exprimée par t ,

4°. L'action du Fluide de W sur la matière de V exprimée par z ,

on aura pour l'action totale des seules attractions, $(x+y) + (t+z)$, & pour l'effet total $(x+y) - R + (t+z) - r$. Or, $x+y$ est l'action totale de l'attraction du Corps V, ou si l'on veut, l'espace que le Corps W parcourra en vertu de l'attraction, espace qui depend & de l'action du Corps V sur le Fluide de W, & de celle du Fluide de V sur la matière de W ; car ce Corps W pris dans sa totalité avec le Fluide qu'il contient, est attiré & par le Corps V, & par le Fluide de V, & conséquemment l'espace qu'il parcourt depend de ces deux élémens. La même chose a lieu pour le Corps W, dont l'action totale est $t+z$. Nous nommerons donc $A (=x+y)$ l'attraction totale que le Corps V exerce : & $a (=t+z)$ celle qu'exerce le Corps W : & l'on aura pour l'effet total des attractions & des répulsions $A - R + a - r$: comme nous l'avons dit §. 4 & 5. Or, voici en quoi ces quantités A & a différent de celles que M.

A E-

AEPINUS a nommées A & a , & quelle est l'origine de la méprise qu'il me paroît avoir faite en appliquant ici le §. IX. sans explication ultérieure.

DANS le §. IX. on a considéré l'action du Corps V sur la particule T de Fluide, laquelle représente ici le Fluide de W , & on l'a nommée A : on voit que cet A est ici notre x : mais on a eu tort d'appliquer ici cette formule, puisque dès qu'il y a deux Corps, il y a encore un autre élément, savoir y , qui concourt à l'attraction totale du Corps V : cet élément ne pouvoit être considéré dans le Cas du §. IX., puisque le Corps W n'y existoit pas: l'élément y y étoit donc zéro, au lieu qu'ici il est réel & positif: notre A est donc $x + y$, dès qu'on considère l'action de deux Corps: il est x , ou l' A de M. AEPINUS, dès qu'on n'en considère qu'un. Il en est de même de a : chez nous il est $= t + z$: chez M. AEPINUS il n'est que t , parce qu'il n'étoit que t dans le §. IX., ou l'on ne considéroit qu'un seul Corps, & comme il l'est chez nous dans le même cas.

MAIS, si l'on a pour l'effet total $x + y = R + t + z - r$, ou $A = R + a - r$, & dans le cas de l'état naturel $A = R + a - r = 0$, a-t-on aussi, comme dans les calculs de M.

AEPINUS & dans le cas du §. IX. séparément $A - R = 0$: & $a - r = 0$? Il est aisé de s'en appercevoir : car il faut dans l'état naturel que l'attraction qu'un Corps exerce soit égale à la répulsion : or, son action d'attraction est $x + y$ ou A pour le Corps V , & $t + z$ ou a pour le Corps W : on aura donc $A - R = 0$: & $a - r = 0$.

NOUS entendrons donc toujours dans la suite par A & a les sommes des actions $x + y$ & $t + z$, quoique M. AEPINUS n'entende par A & a que x & t : mais aussi, s'il ne fait lui que $R = x$, $r = t$, nous, nous faisons $R = x + y$ & $r = t + z$: toutes les fois donc que nous dirons la force d'attraction du Corps V sur le Fluide de W ou A , & celle du Corps W sur le Fluide de V , ou a , il faudra entendre ces expressions non dans le sens Aepinien, mais dans celui que nous venons d'indiquer, savoir pour les sommes de $x + y$ & de $t + z$ (b).

§. 8.

(b) Il ne fera pas inutile de faire voir, que les changemens que nous venons de faire aux idées qu'il faut entendre par les expressions A & a , n'empêchent pas de faire usage des Valeurs $A = a = R = r$, dont M. AEPINUS se sert dans ses Calculs, & qui se trouvent §. XXX. pourvu toutefois que l'on admette ces deux Principes établis par M. AEPINUS dans ce §. XXX. & les

§. 8. Ces deux points éclaircis, examinons quelles sont selon ces Principes les attractions ou les répulsions des Corps : je commencerai par le cas du §. XXXIII. & XXXIV. dans

les notes *a* & *b* qui y ont rapport, savoir 1°. que l'attraction d'un Corps *M* sur une quantité *D* de Fluide est en raison directe de cette masse *M*, & de la quantité *D* : & 2°. que les quantités de Fluides des Corps sont comme les masses de ceux-ci, Principes que nous admettons actuellement, parceque notre but est uniquement de faire voir que les calculs de détail de M. AEPINUS ne suivent pas des Principes généraux qu'il établit. Ceci posé on aura donc

1°. L'action de la matière *M* du Corps *V* sur le Fluide *D* du Corps *W*, ou x , $= MD$.

2°. L'action du Fluide *Q* du Corps *V* sur la matière *m* du Corps *W*, ou y , $= mQ$.

3°. L'action de la matière *m* du Corps *W* sur le Fluide *Q* de *V*, ou t , $= mQ$.

4°. L'action du Fluide *Q* du Corps *W* sur la matière *M* du Corps *V*, ou z , $= MD$.

Donc $x + y = A = MD + mQ$: $t + z = a = mQ + MD$: donc 1°. $A = a$ ou $x + y = t + z$: 2°. puisque $MD = mQ$, on a $x = y = t = z$: & 3°. puisque $A - R = 0$, $a - r = 0$: on a $R = A = a = r = 2x = 2y$. La supposition de $A = a = r = R$ est donc absolument la même, & les Calculs ne souffrent aucun changement à cet égard.

P 3

dans lequel un des Corps V est positif ou négatif, & l'autre W, dans son état naturel.

En suivant pas à pas les Éléments qui concourent ici, on aura (Fig. 6.).

1°. LA force attraitrice du Corps V sur le Fluide de W = A : 2°. la force répulsive du Fluide de V sur le Fluide de W, $\frac{(Q \pm q)R}{Q}$:

3°. la force avec laquelle la matière du Corps W attire le Fluide de V, $\frac{(Q \pm q)a}{Q}$: 4°. à quoi il faut ajouter, à mon avis, la force avec laquelle le Fluide de W repousse le Fluide de V, savoir $\frac{(Q \pm q)r}{Q}$, & l'on aura

$$A - \frac{(Q \pm q)R}{Q} + \frac{(Q \pm q)a}{Q} - \frac{(Q \pm q)r}{Q} :$$

ce qui, à cause de $A - R = 0$, $a - r = 0$

(§. IX.), se réduit à $\pm \frac{qR}{Q} \pm \frac{qa}{Q} \pm \frac{qr}{Q}$:

mais on a §. XXX., $a = A = R$: donc $\frac{qR}{Q} = \frac{qa}{Q}$, & il reste $\mp \frac{qr}{Q}$ (c), & non

une

(c) J'ai dit note (b) que le changement que nous avons fait aux idées entendues par les expressions A & a n'apportent aucun changement au calcul : pour en donner un exemple, je vais refaire le calcul de ce §. en me servant des 6 Éléments énoncés dans le §. 7., & des substitutions que la note b permet.

1°. L'action du Corps V sur le Fluide de W fera x.

2°. L'ac-

une force égale à zéro, comme M. AEPINUS le prétend. Selon nous, le Fluide du Corps W, bien loin de n'être pas affecté par l'action du Corps V, sera repoussé, si le Corps V est positif, & attiré s'il est négatif. Examinons ceci avec plus de soin.

REMARQUONS d'abord que la force avec laquelle le Fluide du Corps W est repous-

2°. L'action du Fluide de V sur le Corps W sera, au lieu de y , $\frac{y(Q \pm q)}{Q}$, ou $y \pm \frac{qy}{Q}$.

3°. L'action du Corps W sur le Fluide de V sera, au lieu de t , $\frac{t(Q \pm q)}{Q}$ ou $t \pm \frac{qt}{Q}$.

4°. L'action du Fluide de W sur le Corps V sera z .

5°. La répulsion du Fluide de V sur celui de W sera, au lieu de R , $\frac{(Q \pm q)R}{Q}$ ou, $R \pm \frac{qR}{Q}$.

6°. La répulsion du Fluide de W sur celui de V sera, au lieu de r , $\frac{Q \pm q}{Q} r$, ou, $r \pm \frac{qr}{Q}$.

La somme totale sera donc

$$x + y \pm \frac{yq}{Q} + t \pm \frac{tq}{Q} + z - R \mp \frac{qR}{Q} - r \mp \frac{qr}{Q} :$$

$x + y + t + z - R - r = 0$: donc la quantité se réduit à

$$\frac{\pm yq \pm tq \mp Rq \mp qr}{Q} = \frac{\mp q(y+t) + (R+r)}{Q}$$

Mais, (note b) $y+t=2y=R$: donc on a

$$\frac{\pm qR \mp qR \mp qr}{Q} = \mp \frac{qr}{Q} : \text{ la répulsion est donc la}$$

même que par le calcul fait dans ce §.

P 4

poussé ou attiré par le Corps V, savoir $\pm \frac{qr}{Q}$, est exactement la même que celle du §. X. si ce n'est qu'ici l'on a substitué r pour R , à cause que le Fluide agit à une distance différente: & ce cas est bien simple, car on auroit pû parvenir au résultat du §. précédent sans aucun calcul, & sans autre raisonnement que celui-ci. Le Fluide du Corps V est repoussé par celui du Corps W, & il est attiré par la matière propre de ce Corps: mais, ce Corps étant dans son état naturel, l'attraction est égale à la répulsion (§. IX.), & par conséquent le Fluide de V n'éprouve aucune action de la part de celui de W: mais, comme le Fluide de W est repoussé par celui de V & attiré par le Corps V, & que cette répulsion est plus grande ou plus petite que cette attraction, selon que le Corps est positif ou négatif, il s'en suit qu'il y aura une action réelle, laquelle sera $\mp \frac{qr}{Q}$ en vertu du §. X.

§. 9. CECI posé, j'en appelle à l'Expérience. Je concède à M. AEPINUS qu'un Corps ne sera, ni attiré ni repoussé, tant qu'il reste dans son état naturel; mais, selon la formule, un Corps dans son état naturel, approché d'un Corps négatif ou positif, doit nécessairement

fai-

fairement rester toujours dans son état naturel, puisque les forces qui pourroient l'en faire sortir sont égales à zéro, selon sa formule. Or, cette conséquence est directement opposée à l'Expérience générale, & en particulier aux belles Expériences de M. AEPINUS lui-même, qui a prouvé le premier que tout Corps convenable, placé dans l'Atmosphère d'un Corps électrique ou magnétique, devient électrique ou magnétique : & si cela est, il est évident que les forces qui le rendent tel, ne sont pas nulles, comme elles devroient l'être suivant la formule de M. AEPINUS, mais réelles, telles que notre formule l'exige, qui d'ailleurs est conforme sur ce point à l'Expérience : car, si le Corps V est positif, le Fluide de W fera repoussé, c. a. d. que ce Corps, ou du moins sa partie intérieure deviendra négative : & positive au contraire si le Corps V est négatif : or l'on sait que l'extrémité d'un barreau de Fer W présentée à un Aimant V, devient australe ou boréale selon que l'Aimant V est boréal ou austral : ce qui a lieu semblablement en *moins* ou en *plus* pour l'Électricité.

§. 10. MAIS, dira-t-on, la formule $\mp \frac{qr}{Q}$ indiqueroit que le Corps W est repoussé si le Corps V est positif, ce qui est contrai-

re à l'Expérience. Il faut remarquer, à cet égard, que la formule ne traite que de la répulsion ou de l'attraction des Fluides, contenus dans les Corps, & non de celle des Corps mêmes, laquelle ne suit de celle des Fluides, que pour autant qu'on veut supposer que le mouvement de ceux-ci entraîne nécessairement celui de ceux-là: ce que M. AEPINUS paroît supposer comme un axiome, & sur quoi j'ai déjà proposé quelques doutes dans la note *a* du §. 134. de mon Mémoire. Il faut d'ailleurs considérer ici une double action: la première par laquelle le Corps sort de son état naturel pour devenir positif ou négatif, & cela avec la force $-\frac{qr}{Q}$ (*d*); la 2^e. par laquelle

ce

(*d*) Cette force est la même que celle que M. AEPINUS a trouvée dans son §. 108. On dira peut-être, comment a-t-il pu établir cette force, puisque selon lui (§. XXXIII.) un Corps dans son état naturel, ne sauroit éprouver aucune action de la part d'un Corps positif ou négatif? C'est je crois par une méprise dont nous avons indiqué la source dans la note *b*. M. AEPINUS se sert du §. XI., qui donne en effet $-\frac{aR}{Q}$, mais suivant quelle hypothèse? Suivant celle qui n'admet que deux forces qui agissent sur la particule T (Fig. 3.) du Fluide: savoir la matière propre du Corps V, & le Fluide de ce Corps, & qui n'admet aucun autre Corps

W

ce Corps, devenu positif ou négatif, est attiré ou repoussé tout comme le feroit un Corps déjà positif ou négatif avant qu'on le présente à l'autre, double action que M. AEPINUS lui-même est contraint d'admettre, dans son §. 110. & 111. Au reste si l'on demande comment il se fait que le Fluide de W peut abandonner une partie de ce Corps pour s'accumuler dans l'autre, non-obstant la grande difficulté qu'il éprouve à se mouvoir, difficulté qui est supposée assez grande dans l'Aimant pour empêcher que jamais le Fluide n'en sorte, ou n'y entre : comment il se fait que ce premier mouvement d'attraction ou de répulsion du Fluide, ne fasse pas mouvoir le Corps, tandis que celui-ci est repoussé ou attiré ensuite uniquement parceque le Fluide l'est : j'avouerai que ce sont des points que je n'entre-

pren-

W qui agit en même tems sur cette particule : mais le cas est différent ici ; le Fluide du Corps W (Fig. 6.) éprouve non seulement l'action du Corps V & de son Fluide, mais de plus l'action α de la matière propre de ce Corps W ; Élément auquel M. AEPINUS n'a pas fait attention dans son §. 108. Il a considéré le Corps W comme s'il n'agissoit pas, sans quoi il auroit trouvé, tout comme dans le §. XXXIII. où il la considère, la force de répulsion sur le Fluide de W $= 0$.

prendrai pas de défendre, & je renverrai à ce que j'ai dit la dessus en différens endroits de mon Mémoire, comme dans les notes *a* du §. 134. *b* du §. 43. & dans les §§. 93 & 94. Ce point ne fait pas l'objet de notre discussion actuelle. Il suffit d'avoir fait voir que la formule que M. AEPINUS a donnée pour le premier cas n'est pas conforme à l'Expérience.

§. II. PASSONS au second cas, à celui dans lesquels les Corps sont tous deux positifs, & suivons les expressions des §. XXXVII. Fig. 6.

SOIT 1°. la force avec laquelle la matière propre du Corps W attire le Fluide de V $\frac{(Q+q)a}{Q}$.

2°. LA force avec laquelle la matière du Corps V attire le Fluide de W fera $\frac{(D+d)A}{D}$.

3°. LA force avec laquelle le Fluide de V repousse celui de W fera $\frac{(Q+q)(D+d)R}{QD}$.

4°. A quoi il faut ajouter à mon avis, la force avec laquelle le Fluide de W repousse celui de V, savoir $\frac{(Q+q)(D+d)}{QD}r$, Élément au lieu du quel M. AEPINUS employe la force répulsive r' des matières propres des deux Corps: on aura donc pour l'action totale,
(Q

$\frac{(Q+q)a}{Q} - \frac{(Q+q)(D+d)(R+r)}{QD} +$
 $A \frac{(D+d)}{D}$: quantité qui, à cause de
 $A-R=0$, $a-r=0$ (§. IX.) & de $A=R$,
 $a=r$, devient, $-\frac{dR}{D} + \frac{qr}{Q} - \frac{qdR}{QD} - \frac{qdr}{QD}$:
 mais à cause de $A=a$ (§. XXX.) on aura
 $R=r$ & conséquemment la formule devien-
 dra $-\frac{dR}{D} - \frac{qR}{Q} - \frac{2qdR}{QD} =$
 $-\frac{[dR(Q+q) + qR(D+d)]}{QD}$, force qui
 indique à la vérité une répulsion (*e*), mais
 qui pour sa grandeur diffère beaucoup de
 $-\frac{qdR}{QD}$, qui est la formule de M. AEPINUS.

§. 12.

(*e*) Je crois qu'on auroit pu parvenir à ce résultat
 sans calcul, en disant; les Fluides contenus dans les
 Corps n'agissent que par leurs excès, puisque leurs quan-
 tités naturelles sont en équilibre avec la matière propre
 de ces Corps: donc l'excès $\frac{d}{D}$ repousse avec la force R ,
 le Fluide $\frac{Q+q}{Q}$ du Corps V, & la répulsion est
 $\frac{dR(Q+q)}{QD}$. De même, l'excès $\frac{q}{Q}$ repousse avec la
 force R le Fluide $\frac{D+d}{D}$ du Corps W: donc la répul-
 sion est $\frac{qR(D+d)}{QD}$: & l'action totale
 $\frac{[dR(Q+q) + qR(D+d)]}{QD}$.

§. 12. LE troisième cas est si les deux Corps sont négatifs : au quel cas il faut substituer $-d$ & $-q$ au lieu de $+d$ & $+q$: & l'on aura $\frac{dR(Q-q) + qR(D-d)}{QD}$: or, Q est toujours $\geq q$ ou au plus $= q$: car q est la quantité dont le Fluide naturel Q est diminué, & il ne sauroit être diminué plus que de sa quantité totale : au quel cas le Corps n'en contiendrait plus (*f*) ; de même d est toujours $\leq D$, & conséquemment cette force est toujours positive ou nulle : mais ce dernier cas est imaginaire : deux Corps négatifs s'attire-roient donc toujours, bien loin de se repous-ser avec la force $-\frac{qdR}{QD}$, comme l'exige la formule de M. AEPINUS, & que l'Expérien-ce *paroit* le prouver : je dis *paroit* le prouver : car cela suppose comme démontré que si un des genres d'Électricité ou de Magnétisme confi-ste dans une accumulation du Fluide, élec-tri-

(*f*) Si l'on supposoit $d = D$, & par conséquent le Corps W entièrement privé de Fluide, la formule se-roit, $\frac{R(Q-q)}{Q}$, ou à cause de $R = A$, $A - \frac{Rq}{Q}$. La seconde partie est la même que celle du §. 8., ce qui doit être : la première est l'attraction de la matière pro-pre du Corps W (laquelle n'est pas anéantie) sur le Fluide du Corps V .

trique ou magnétique, l'autre ne consiste que dans une diminution du même Fluide: ce dont tous les Physiciens ne conviennent pas: mais c'est un point que nous admettrons actuellement, & il est sur que les forces négatives se repoussent tout aussi bien que les positives: l'Expérience est donc ici absolument contraire aux conséquences légitimement déduites des Principes hypothétiques de M. AEPINUS, loin de leur être conformes, comme ce Physicien le pense d'après la formule. Je crois même pouvoir ajouter, que ce qui doit avoir lieu dans ce cas se présente de soi même à l'esprit, sans calcul. Car, puisque les Corps sont tous deux négatifs, l'attraction de la matière de chacun des Corps sur le Fluide de l'autre surpasse la répulsion reciproque des Fluides, & doit par conséquent produire une attraction réelle. Au reste nous supposons toujours que les attractions des Fluides entraînent ceux des Corps mêmes.

§. 13. LE quatrième cas est celui du §. XXXIX. dans lequel l'un des Corps V est positif, l'autre W négatif. Il n'y a donc qu'à faire dans la formule du §. 11., *d* négatif, laissant *q* positif, & l'on aura,

Q

$$\frac{Q d R - q D R + 2 q d R}{Q D} = \frac{d R (Q + q) + q R (d - D)}{Q D}, \text{ formule qui dif-}$$

fère, non seulement en grandeur de $\frac{q d R}{Q D}$, établie par M. AEPINUS, mais encore, en ce que cette force ne sera attractive qu'au cas que $d R (2 q + Q) > q D R$, ou $d (2 q + Q) > q D$: mais si $d (2 q + Q) = q D$ il n'y aura pas d'action: & si $d (2 q + Q) < q D$ il y aura répulsion. Soit $q = \frac{Q}{n}$, $d = \frac{D}{p}$: on aura, $\frac{D}{p} (\frac{2Q}{n} + Q) > = < \frac{Q D}{n}$: & par tant $2 + n > = < p$; si p. ex. $n = 2$ & $p = 4$, on aura $q = \frac{Q}{2}$: $d = \frac{D}{4}$: & $2 + n = p$: donc l'action seroit nulle: & si $n = 2$: $p = 5$, on auroit $q = \frac{Q}{2}$ & $d = \frac{D}{5}$, & $2 + n < p$: il y aura donc répulsion: or, qui démontrera qu'il est impossible que l'excès du Fluide dans un Corps soit la moitié du Fluide naturel, & qu'un autre Corps ait perdu la cinquième partie du sien? En ce cas pourtant il y'aura répulsion: mais l'Expérience donne très-certainement toujours une attraction pour ces cas: voilà donc une nouvelle contradiction entre ces Principes & l'Expérience.

§. 14. LE cinquième cas général est celui dans lequel les Corps sont en partie positifs & en partie négatifs, selon le §. XLII. Fig. 8.

SOIT la partie V C positive, B V négative; & soient les Corps I & K positifs: il est clair qu'il n'y aura qu'à se servir des formules que nous venons de donner.

1°. LE Corps positif I, qui contient l'excès de Fluide d au dessus de sa quantité naturelle D , sera repoussé par la partie V C avec la force

$$-\frac{dR(Q+q)+qR(D+d)}{QD} \quad \text{§. 11.}$$

2°. LE même Corps I est attiré par la partie négative B V, dans laquelle nous supposons un défaut de Fluide u & la force répulsive R' au lieu de R , avec la force

$$-\frac{QdR'+uDR'+2udR'}{QD}$$

en substituant dans la formule du §. 11, — au lieu de q : R' , au lieu de R : l'action totale sera donc

$$\begin{aligned} & -\frac{QdR'+uDR'+2udR'-dR(Q+q)-qR(D+d)}{QD} = \\ & -\frac{Qd(R'+R)-2d(R'q-R'u)-D(qR-uR')}{QD}. \quad \text{I.} \end{aligned}$$

Si l'on désiroit la force de la partie négative V B sur le Corps positif K, on auroit

$$\text{II. } \frac{Qd(R'+R)-2d(R'q-R'u)-D(qR'-uR)}{QD};$$

expressions qui sont très-différentes de celles de M. AEPINUS (§. XLII & XLIII) mais qui admettent les mêmes modifications, quoique ce ne soit pas avec la même égalité, ni pour les mêmes hypothèses.

§. 15. SI l'on supposoit le Corps I dans son état naturel, on auroit $d=0$: & par conséquent la force feroit $-\frac{D(qR - uR')}{QD}$, répulsive (g) & non nulle, comme M. AEPINUS l'établit §. XLIV.: cas auquel il faut appliquer les réflexions faites ci-dessus §. 9. & §. 10. On auroit de même pour la force de la partie VP sur le Corps K, supposé dans son état naturel, $-\frac{D(qR' - uR)}{QD}$. La conclusion de M. AEPINUS est donc ici contraire à l'Expérience.

§. 16.

(g) Cette formule, $-\frac{D(qR - uR')}{QD}$ ou, $-\frac{qR}{Q} + \frac{uR'}{Q}$ est la même que celle du §. 7., savoir la somme de la répulsion de la partie VB, exprimée dans le §. 7. par $-\frac{qR}{Q}$ & de l'attraction de la partie VC, exprimée par la même formule: si l'on suppose le Corps V négatif, ou $-d$ au lieu de $+d$, & si l'on substitue R' & u au lieu de R & d , parce qu'il s'agit de distances & de quantités différentes.

§. 16. Si les Corps I & K étoient négatifs, on auroit — d au lieu de + d : & les formules seroient, pour le Corps I

$$\frac{2d(Rq - R'u) + Qd(R' - R) - D(qR - uR')}{QD}$$

& pour le Corps K,

$$\frac{2d(R'q - Ru) + Qd(R - R') - D(qR' - uR)}{QD}$$

formules très-différentes de celles du §. XLV.

§. 17. Nous ne nous arrêterons pas à examiner les différentes conséquences qui résultent des déterminations de ces formules, par les suppositions faites dans les §. XLVII-LIV; il sera facile à chacun d'en examiner le résultat, qui se trouvera beaucoup plus compliqué que celui de M. AEPINUS, & très-différent. Il en est de même du §. LIV., auquel on applique naturellement le §. XXXVII. Mais ce §. mérite de nous occuper, parcequ'il nous fera d'un grand usage pour la suite.

SUPPOSONS donc deux Corps (Fig. 9.) AM, DP, divisés en deux parties BN, BM & OE, EP: supposons que la quantité naturelle du Fluide pour chacune des parties NB & BM soit Q; pour OE & EP, D: que les excès de Fluide en AV & BN, OE & EP, foyent a, b, c, d : que la partie BM agisse

Q 2 fur

sur O E avec la force R, sur E P avec la force x : & que B N agisse sur O E avec la force R', sur E P avec la force x' : qu'on calcule l'attraction qui doit avoir lieu entre ces deux Corps, suivant la formule du §. II., qui contient la correction que nous avons faite à la formule du §. XXXVII., & l'on aura, en omettant le dénominateur Q D, qui n'est d'aucune utilité pour les conséquences à tirer de ces calculs, & que par cette raison nous omettrons toujours dans la suite, on aura dis-je:

$$1^{\circ}. \text{ l'action de B M sur O E } = -c R (Q + a) \\ - a R (D + c)$$

$$2^{\circ}. \text{ l'action de B M sur E P } = -d x (Q + a) \\ - a x (D + d).$$

$$3^{\circ}. \text{ l'action de B N sur O E } = -c R' (Q + b) \\ - b R' (D + c).$$

$$4^{\circ}. \text{ l'action de B N sur E P } = -d x' (Q + q) \\ - b x' (D + d).$$

& la somme de ces quatre actions, ou l'action totale fera, $-(Q + a)(c R + d x) - (Q + b)(c R' + d x') - D + c(a R + b R') - (D + d)(a x + b x')$, formule beaucoup plus compliquée que celle de M. AEPINUS (§. LIV.) mais qui indique également une répulsion.

§. 18. LA formule que nous venons de donner nous éclaircira les différens cas qui
peu-

peuvent avoir lieu dans l'attraction des Corps, soit électriques soit magnétiques, & dont M. AEPINUS a traité au long dans le Chapitre second de son ouvrage. Nous en parcourrons tous les cas principaux.

SUPPOSONS donc (Fig. 9.) un Corps positif DEO, qui contienne, outre sa quantité naturelle de Fluide D, un excès c : dès qu'on en approche le Corps ALMN, que nous supposons coërcitif, & qui contient la quantité naturelle de Fluide Q dans chacune de ses parties BM & BN; ce Fluide, étant repouffé par le Fluide de OE, deviendra plus rare dans la partie BM, & plus dense en NB: par conséquent, en employant la formule du §. 17., on aura a négatif, b positif: d , & conséquemment x & x' égaux à zéro, car on suppose que la partie EP n'existe pas: en faisant ces substitutions on aura $-Qc(R+R')$ $-DbR-2bcR'+2acR+aDR$ (h): mais ici l'on a, $-a=+b$, à cause que le Fluide qui sort de BM, entre dans NB: faisant en-

core

(h) Si l'on réduit cette expression sous la forme de celle du §. 14., on aura, $-Qc(R+R')-2c(bR'-Ra)$ $-D(bR'-aR)$, qui est exactement semblable à la formule N°. II. du dit §., & cela se doit, car le cas est le même.

Q 3

core cette substitution on aura $-Qc(R+R') + (2ac+aD)(R-R')$ formule dans laquelle le second terme est positif & le premier négatif, & qui est bien différente de celle que M. AEPINUS a donnée (dans son §. III. 112. 113.), savoir de $ac(R-R')$.

§. 19. Soit dans notre formule $a = \frac{Q}{m}$:
 $c = \frac{D}{n}$, & remarquons d'abord que m ne fau-
 roit être < 1 : puisque si $m = 1$, $a = Q$ &
 qu'il ne fauroit sortir de la partie AM plus
 de Fluide qu'elle n'en contient : mais n peut
 avoir, au moins in *abstracto*, une valeur quel-
 conque. Substituant dans la formule du §.
 précédent les valeurs indiquées pour a & c , on
 aura, $QD(R(n+2-m) - R'(m+n+2)) =$
 $QD(\overline{R - R'(n+2)} - m(R+R'))$: d'où
 il résulte 1°. que plus m est grand, le reste
 étant égal, c. a. d. moins le Corps AN est
 tiré de son état naturel, & plus il est facile
 qu'il y ait répulsion : 2°. que si $m = 1$, au-
 quel cas la partie AN est entièrement évacuée
 de Fluide, & la partie OB en contiendra le
 double de ce qu'elle contenoit, on aura
 $QD(R.\overline{n+1} - R'.\overline{n+3})$, cas dans lequel
 il seroit encore possible d'avoir répulsion, &
 dans

dans lequel il y en auroit toujours si $R'(n+3) \geq R(n+1)$: & il est aisé de faire voir, puisque m ne sauroit être fractionnaire, que si $R'(n+3) \geq R(n+1)$ on pourroit avoir souvent $R(n+2-m) < R'(m+n+2)$ (i), & qu'ainsi il y auroit souvent répulsion, quoique l'expérience fournisse toujours attraction. Combien ces formules, deduites légitimement des hypothèses de M. AEPINUS, ne s'écartent-elles donc pas du vrai ? Et il n'est que faire de calcul pour prouver que la répulsion doit prévaloir ici la plupart du tems : car le Fluide c repousse le Fluide a & conséquemment le Corps A N : & l'attraction ne sauroit prévaloir avant qu'une grande partie de ce Corps ne soit assez évacuée de Fluide pour que la matière propre du Corps attirant le Fluide de O E, ou c , puisse vaincre la répulsion du Fluide c sur le Fluide b , retiré vers C N, & qui, s'il n'agit plus fortement à raison de sa concentration, agit d'autre part plus foiblement

(i) Car, si $R'(n+3) \geq R(n+1)$ on a, $R'(n+2) \geq Rn$ car $R' < R$: & conséquemment $R'(n+2) \geq R(n-m)$: or si l'on avoit $m R'$ ou $=$ ou $\geq 2 R$, on auroit aussi $R'(n+m+2) \geq R(n-m+2)$: le cas de $m R' =$ ou $\geq 2 R$ pourra arriver dès que m sera ≥ 2 : ce qui pourra arriver souvent.

Q 4

ment à raison de sa distance : & il faudroit que cet affoiblissement fut plus considérable que le renforcement qui résulte de la concentration. Mais nous verrons dans un moment combien ces suppositions s'éloignent du vrai.

§. 20. OUTRE les considérations précédentes, il en est encore d'autres qui font voir évidemment, combien les hypothèses employées par M. AEPIMUS sont peu propres à fournir des formules qui nous éclairent sur les Loix d'attraction qui doivent avoir lieu, en même tems qu'elles sont contraires aux faits.

1°. LES quantités m & n dépendent tellement l'une de l'autre, que si n diminue ou augmente, m doit aussi diminuer ou augmenter, mais quoiqu'on sache que m ne peut devenir plus petit que l'unité, on ignore jusqu'où & en quelle proportion cet accroissement ou cette diminution peuvent avoir lieu. P. ex. si $n = 3$, c. a. d. si $d = \frac{D}{3}$ & si alors $m = 6$, ou $a = \frac{1}{6} Q$, cas auquel il y aura répulsion, & ce cas ne paroît pas imaginaire, qui dira que si $n = 2$ p. ex. m pourra devenir 4 p. ex., cas auquel il y aura encore répulsion : & que si $n = 1$, m pourroit devenir 2, cas auquel il seroit possible qu'il y eut attraction, quoiqu'on

ne

ne sauroit l'affirmer, à cause qu'on ignore les relations qu'il y a entre R & R'.

2°. QUAND le Corps MA s'approche de OE, m diminue, ou a augmente, mais on ne sauroit dire si m peut assez diminuer par-là, & R & R' obtenir la relation nécessaire (§. 19.) pour qu'il y ait attraction.

3°. M. AEPINUS suppose dans ses calculs que la force du Fer pur, ou d'un Corps dans son état naturel, placés pres d'un Corps magnétique ou électrique OE, depend uniquement des quantités a & b du Fluide déplacé; & qu'ainsi la force de BN feroit ici egale à celle de BM, à cause de $-a = +b$: il suppose encore partout que la ligne BL, qui sépare la partie négative de la positive, reste invariablement la même, de sorte p. ex. que quand même AN s'approcheroit de OE, les parties AELN & CBLM resteroient de la même grandeur, & chacune égale à la moitié du Corps (comme il paroît par la supposition du §. LXXIX.) deux articles absolument contraires à l'Expérience: car la partie BM est toujours plus petite que la partie BN, c. à d. que le Centre magnétique K, ou le point neutre de Milord MAHON (k), s'il s'agit

(k) J'ai dit un mot de ces Expériences dans la note d

s'agit d'Électricité, est toujours plus près de A M que de C N, & d'autant plus près que la partie B M a plus de force & que la partie B N en a moins ; ou que le Corps A N s'approche davantage du Corps O E : Enfin chaque tranche de la partie B M a toujours plus de force, que chaque tranche correspondente de la partie B N & chaque tranche de la même partie a d'autant moins de force qu'elle s'approche plus de B L, ce qui est entièrement opposé à ce que M. AEPINUS suppose, que les quantités *a* & *b* sont distribuées uniformément dans les parties B M & B N, & que par conséquent tous les points de chacune de ces parties ont une force égale, & ne diffèrent en énergie qu'à raison de leur différente distance du corps B E ; suppositions dont l'erreur ne sauroit manquer d'influer sur la vérité d'un calcul précis. Les véritables formules, légitimement déduites des hypothèses & des principes généraux de M. AEPINUS, fournissent donc des Loix opposées à celles qui suivent des formules de ce Physicien, & à cel-

du §. 200. de mon Mémoire ; mais il faut en voir les détails dans les §. 150—179 des *Principes d'Électricité de Millard MAHON*.

à celles que l'Expérience fournit. D'où il résulte que la conformité qu'il a cru trouver entre ses calculs & les Expériences, détruit ses principes, bien loin de les confirmer.

§. 21. Si nous supposons en second lieu le Corps DE négatif, il n'y auroit qu'à faire c & b négatifs dans la formule du §. 17, & a positif: supposer ensuite $a = b$, & l'on auroit $Qc (R + R') + 2 (ac - aD) (R - R')$, formule qui est & qui doit être la même que celle du §. 19, après y avoir fait b & c négatifs & a positif. Or, quoique cette formule indique la plupart du tems une attraction, à cause du seul second terme négatif (car c est toujours $<$ ou au plus $= D$), elle peut cependant indiquer aussi une répulsion, tandis que l'expérience indique toujours une attraction. La formule de M. AEPINUS est $ac (R - R')$ la même que celle du §. 19., & qui indique toujours une attraction (1).

§. 22. PASSONS au troisième cas, celui où l'on présente l'un à l'autre deux Corps qui

(1) V. AEPINUS §. 119-120.

qui ont le même genre d'Électricité ou de Magnétisme, qui sont l'un & l'autre, ou positifs, ou négatifs. Si on les suppose tous deux positifs, nous retombons dans le cas du §. LXXIX. sur lequel nous ferons quelques réflexions (m).

SUPPOSONS que ces corps aient δ & q pour excès de Fluide: & par conséquent que $\frac{1}{2} \delta$ & $\frac{1}{2} q$ soient les excès pour chacune des parties OE, EP, BM, BN, car M. AEPINUS suppose les deux parties d'un même Corps égales entr'elles, supposition que nous avons examinée dans le §. 20: qu'on approche ces Corps l'un de l'autre: les Fluides en OE & BM se repousseront, & par cette répulsion il y sortira de OE & BM une partie des excès $\frac{1}{2} \delta$ & $\frac{1}{2} q$, qui entreront dans EP & BN, de sorte qu'on aura $c = \frac{1}{2} \delta - \epsilon$: $d = \frac{1}{2} \delta + \epsilon$: $a = \frac{1}{2} q - C$; $b = \frac{1}{2} q + C$, quantités à substituer selon M. AEPINUS dans la formule du §. LIV, & selon nous dans celle de notre §. 17.

ON peut avoir, dit-on, ou c négatif, ou a négatif, ou a & c négatifs à la fois. On explique de plus par cette formule d'où vient que la
ré-

(m) V. AEPINUS §. 129-130.

répulsion peut se changer en attraction. Mais il est évident que ce n'est là qu'une supposition en gros, même en suivant la formule de M. AEPINUS: & le cas est encore bien plus difficile selon la nôtre: car en supposant c négatif, on aura §. 17,

$c Q (R + R') - a D (R + x) - 2 a d x - Q d (x + x') + 2 c a R + 2 b c R' - b D (R' + x') - 2 b d x'$, formule, qui à cause de la grandeur & du nombre des termes négatifs, exprimeroit bien difficilement une attraction. On auroit encore répulsion, si l'on supposoit $c = 0$, c : à: d . si la partie O E étoit réduite à son état naturel: & si l'on supposoit que l'action du Fluide a eut été assez grande pour faire sortir tout le Fluide de la partie O E, ou pour réduire $+ D$ à zero: on aura $c + D = 0$, & partant $c = -D$, ce qui étant substitué dans la formule du §. 17, ou substituant D pour c dans celle qu'on vient de voir, & ou c est déjà négatif, on aura toutes réductions faites,

$D Q (R + R') + D a R + D b R' - 2 a d x - Q d (x + x') - D a x - D b x' - 2 b d x'$ formule, dans laquelle les trois premiers termes sont positifs, & les trois derniers négatifs, dans laquelle il seroit par conséquent encore possible d'avoir répulsion, quoique ce

cas

cas soit le plus favorable de tous les cas possibles pour l'attraction. Au reste il est évident que les reflexions faites à la fin du §. 19. sont également applicables ici.

2°. Les Fluides E & C qui s'échappent de OE, BM, entrent dans EP & BN : la force de ces parties devrait donc devenir plus forte, par ex : EP du double plus fort si $\epsilon = \frac{1}{2} d$ tandis que la force de OE seroit reduite à être nulle : supposition qui me paroit absolument contraire à l'Expérience.

§. 23. CE que nous venons de dire s'applique également au cas où a seul seroit négatif, & c positif. Mais si l'on suppose 3°. c & a négatifs : la nature de l'Électricité des parties EO & BM sera changée, & le cas reviendrait au même que si l'on presentoit l'un à l'autre par leurs parties négatives deux Corps en partie positifs & en partie négatifs. Mais il n'y aura pas toujours attraction dans ce cas. Car en faisant c & a négatifs dans la formule du § 17 : on aura

$$\begin{aligned} &cQ(R+R') + 2dax - 2acR - bD(R'+x') \\ &aD(R+x) + 2bcR' - 2dbx' - Qd(x+x') \end{aligned}$$

Formule qui ne détermine rien, mais qui laisse les attractions & les répulsions possibles les unes & les autres.

S,

Si l'on supposoit a & c l'un & l'autre zéro, $c : a : d$. que les parties, O E & B N se font depouillées par leur répulsion mutuelle de tout leur excès de Fluide, & sont reduites à leur état naturel, on aura répulsion (n) & ce cas est bien simple, puisqu'alors il revient au même que si les deux Corps positifs N B & E P agissoient seuls, mais à une plus grande distance & l'on a vû dans le §. 11, qu'il y a répulsion alors.

Si l'on supposoit, comme nous l'avons fait ci-dessus, la partie O E entièrement évacuée de Fluide, ou $c + D = 0$: & de plus
la

(n) En ce cas la formule seroit

$$— \left[\frac{b D (R' + x') + d Q (x + x') + 2 b d x'}{Q D} \right] \text{ Mais}$$

les répulsions R, x, R' des Fluides de B M sur ceux de O E & E P, & de N B sur celui de O E sont exactement contrebalancées par les attractions des matières propres de ces mêmes parties, puisqu'on suppose qu'elles sont parvenues à leur état naturel, & qu'elles restent dans cet état : ces répulsions seront donc nulles dans ce cas : ou, l'on aura $R = 0 : x = 0 : R' = 0$: la formule devien-

dra donc
$$— \frac{b D x' + d Q x' + 2 b d x'}{Q D}, \text{ ou}$$

$$— \left[\frac{b x' (D + d) + d x' (Q + b)}{Q D} \right] \text{ ce qui est selon le}$$

§. 11, & doit être selon les reflexions faites dans le texte, la somme des deux actions de N B & E P.

la partie B M aussi évacuée de Fluide, qui est certainement le cas le plus favorable pour l'attraction, $c : a : d$: si dans la formule précédente, dans laquelle a & c sont déjà négatifs, on substitue Q pour a , D pour c , on aura, toutes réductions faites, $QD(R' + x) + dQ(x - x') + bD(R' - x') - 2bdx'$, expression dans laquelle il n'y a que le seul dernier terme négatif (o). Il pourroit donc alors y avoir, & il y auroit vraisemblablement attraction : & le cas est bien simple : car les matières propres des deux parties B M & O E attirent en ce cas très-puissamment les Fluides renfermés en B N & E P, & agissent sur eux à une plus petite distance que le Fluide de E P n'agit sur celui de B N. Nous retombons donc naturellement dans le cas des reflexions du §. 19.

§. 24. RE-

(o) En mettant cette expression sous cette forme,

$$Qx(D + d) \quad \text{—} \quad bx(D + d)$$

$$DR'(Q + b) \quad \text{—} \quad dx(Q + b)$$

la dernière partie, la négative, exprimera, comme cela se doit, selon le §. 11, la répulsion des deux parties NB, EP : le premier terme positif exprime l'attraction de la matière propre de NB sur le Fluide EF, & l'autre celle de la matière propre d' O E sur le Fluide NB : car cette matière est proportionnelle aux quantités naturelles de Fluides Q & D , (§. xxx.)

§. 24. REMARQUONS enfin, que si c & a sont négatifs, b & d positifs, & s'il y a attraction alors, il y aura attraction entre deux Corps, qui se présentent leurs surfaces contraires, mais négatives, tandis qu'au commencement de l'Expérience ces mêmes Corps, présentés ainsi l'un à l'autre par les surfaces contraires, mais positives, se repoussent.

MAIS sans nous arrêter à d'autres réflexions que ce même sujet nous fourniroit, je remarquerai enfin que le cas où a & c sont négatifs à la fois, me paroît physiquement impossible. Car puisque c devient négatif, il faut qu'il le devienne par l'effort de a , dont la puissance doit vaincre celle de d : il faut donc que a , qui vainc la répulsion de c & de d , soit une force plus grande que c ou que d : mais si cela est, comment c pourra-t-il vaincre l'effort de a & de b , ce qui est cependant nécessaire pour que a devienne négatif: je ne vois pas qu'il puisse y avoir conversion de poles, à moins que l'un d'eux ne soit plus fort que l'autre, & ce sera toujours le plus foible seul qui sera changé: l'Expérience me paroît confirmer ce point.

Tout ce que nous venons de dire dans ce §., & les deux précédens, prouve ce me semble, que les résultats des calculs légitimement dé-

duits des Principes de M. AEPINUS, ne sont nullement conformes à l'Expérience pour le cas que nous avons examiné & qui est celui du §. LXXIX.

§. 25. Il seroit superflu de nous arrêter à tous les cas que ce sujet fournit : nous indiquerons donc seulement en passant celui dans lequel le Corps AM p. ex. est positif & DP négatif (p) : auquel cas on auroit $c = -\frac{\delta}{2} - E$: $d = -\frac{\delta}{2} + E$: $a = \frac{1}{2} q + C$; $b = \frac{q}{2} - C$; car alors la partie positive BM repousse une partie du Fluide de la partie négative EO dans la négative EP, & OE en attire de la partie positive NB dans la positive BM. Il faut donc faire en ce cas d & c négatifs dans la formule du §. 17, & l'on aura $c R (Q + a) + c R' (Q - b) + dx (Q + a) - a R (D - c) - bx' (D - d) - b R' (D - c) - ax (D - d) + dx' (Q + b)$ formule, qui indique également attraction & répulsion, & dans laquelle il est difficile de comparer la grandeur des termes positifs & négatifs.

(p) V. AEPINUS §. 136 - 143.

gatifs : mais l'Expérience donne toujours l'attraction, au contraire de ce que fait la formule. . Au reste, ce cas est un de ceux que M. AEPINUS n'a pû définir exactement par ses formules, qui laissent indécis, s'il y aura attraction ou répulsion ; & il lui a fallu recourir à l'Expérience pour décider ce point capital.

§. 26. POUR suivre pas à pas les principaux cas expliqués par M. AEPINUS, je passe à ceux qui concernent particulièrement l'Aimant (q). Soit AN (fig. 9.) un Aimant dont le pôle BM soit le positif, BN le négatif. Soit DP un morceau de Fer pur, approché de l'Aimant. Le Fluide *a* repousse le Fluide de OE en EP, & par conséquent *c* sera négatif, *d* positif : ce qu'il faut substituer dans la formule du §. 17, ainsi que *b* négatif : mais à cause que la quantité du Fluide magnétique est invariable dans le Fer & dans l'Aimant, on aura le défaut *b* égal à l'excès *d* : faisant donc dans la même formule $a = b$, $d = c$, on aura, toutes réductions faites :

Qc

(q) V. AEPINUS §. 148 - 151.

$Qc(R + R') + ca(2R + 2x') + aD(R' + x')$
 $- Qc(x + x') - ca(2R + 2x) - aD(R + x)$
 formule qui peut être positive, négative, ou
 nulle, puisqu'il y a des termes négatifs qui
 surpassent leurs positifs correspondans : car R
 $\supseteq x$, ou R' , ou x' : $R' \supseteq x'$: $x \supseteq x'$. La
 même chose a lieu pour la formule de M. AEPINUS,
 qui est $ac(R - R' - x - x')$. Or
 la Théorie n'enseigne pas directement si $x -$
 $x' \supseteq R - R'$, quoique M. AEPINUS allè-
 gue des raisons très-plausibles pour le faire
 croire (r) : auquel cas la formule de ce Phy-
 sici-

(r) M. AEPINUS déduit ces raisons de ce que la Cour-
 be qui exprime les répulsions à différentes distances de-
 vroit avoir un point de rebroussement, si $x - x'$ n'étoit
 pas toujours $\supseteq R - R'$: or, il conclut de la nature
 même des forces répulsives qu'il n'est pas vraisemblable
 que cette Courbe ait un pareil point ; & de l'Expérience
 qu'elle n'en a pas, puisque l'Expérience n'indique ja-
 mais aucune répulsion pour ce Cas. Nous tâcherons de
 donner une autre preuve simple que $R - R'$ doit tou-
 jours être $\supseteq x - x'$.

Remarquons d'abord, que R, R', x, x' indiquent les
 répulsions à différentes distances : 1°. Que les distances
 pour x & x' sont plus grandes que pour R & R' : 3°. Que
 la différence des distances pour x & x' est la même
 que celle des distances pour R & R' . Cela posé soyent
 les

ficien devient positive, comme l'Expérience l'exige: mais il n'en est pas de même de la nôtre: car si $x - x' > R - R'$ on aura bien $x + R' > R + x'$: & par conséquent le second terme négatif plus petit que son correspondant positif; mais le dernier terme reste négatif: & conséquemment à prendre les choses *in abstracto*, rien n'empêche que la répulsion ne soit possible: ainsi la formule n'est pas d'accord sur ce sujet avec l'Expérience.

IL est aisé de voir, que si la partie BM de l'aimant étoit supposé négative, & BL positive,

les distances pour R & R', D & D + d: pour x & x', m D & m D + d: supposons que les répulsions foyent en raison inverse de la puissance n des distances: & l'on

$$\text{aura } R = \frac{1}{D^n} : \quad R' = \frac{1}{(D + d)^n} : \quad x = \frac{1}{(m D)^n} :$$

$$x' = \frac{1}{(m D + d)^n} : \quad \& \text{ partant } R - R' =$$

$$\frac{(D + d)^n - D^n}{D^n (D + d)^n} : \quad \& \quad x - x' = \frac{(m D + d)^n - m D^n}{(m D)^n (m D + d)^n} :$$

$$\text{or il est aisé de voir que } \frac{(D + d)^n - D^n}{D^n (D + d)^n} >$$

$\frac{(m D + d)^n - m D^n}{(m D)^n (m D + d)^n} :$ puisque le dénominateur de la seconde fraction est plus grand par rapport à son numérateur, que le dénominateur de la première par rapport à son numérateur. On aura donc $R - R' > x - x'$.

tive, la partie O E du Fer seroit devenue positive, & E P négative: & qu'ainsi on auroit eu la même formule, mais dont tous les termes auroient changé de signe.

§. 27. Le second cas est celui qui suppose deux Aimans tournés l'un vers l'autre par les poles amis (s): soient donc a & d positifs, b & c négatifs: mais, dès que ces Aimans approchent l'un de l'autre, la partie O E attirera un peu du fluide de B N dans B M, & l'on aura au lieu de a , $a + a'$: & au lieu de b , $b - b'$: de même la partie B M fait refluer du fluide de O E dans E P: on aura donc au lieu de $-c$, $-c - c'$ & de d , $d + c$: ce qui étant substitué dans la formule du § 17: & faisant ensuite, comme il a été dit dans le §. précédent, $b = a$, $d = c$, on aura

$$(c Q + c' Q) \left(\frac{R + R'}{-x - x'} \right) + \left[\frac{2 R + 2 x'}{-2 R' - 2 x} \right] \\ \left[\frac{c a + c' a}{c a' + c' a'} \right] + \left(\frac{R' + x'}{-R - x} \right) (a D + a' D)$$

expresion, dont le dernier terme est négatif, le premier positif, & dont le second peut être négatif ou positif; positif, si p. ex. on avoit

2 R

(s) V. AEPINUS § 172.

$2R + 2x' < 2R' + 2x$. Or, s'il est vrai, comme il est au moins très-probable (§. 26.), que $R - R' > x - x'$: il sera vrai aussi que $R + x > R' + x'$: & le second terme sera positif: cependant toute la formule pourroit être négative, à cause du dernier terme négatif. On ne peut donc pas dire que la Théorie soit conforme à l'Expérience, ou que celle-ci puisse servir à établir celle-là. La formule de M. AEPINUS est $(a + a') (c + c') \overline{(R - R' - x - x')}$, qui n'est conforme à l'expérience qu'en supposant $R - R' > x - x'$.

§ 28 PASSONS enfin au dernier Cas, celui de deux Aimans tournés l'un vers l'autre par leurs poles ennemis, supposons par les positifs. On aura donc, dans la formule du §. 17, a & c positifs: b & d négatifs: & il faudra substituer au lieu de a , $a - a'$: au lieu de b , $-b + a'$, ou $-a + a'$ à cause de $b = a$: au lieu de c , $c - c'$: de d , $-d + c'$, ou $-c + c'$, à cause de $d = c$: On aura donc, toutes réductions faites:

$$(c'Q - cQ) \left(\frac{R + R'}{-x - x'} \right) + \left[\frac{2R + 2x}{-2R - 2x} \right] \\ \left[\frac{c'a + c'a'}{-c'a - c'a} \right] + \left[\frac{R' + x'}{-R - x} \right] [aD - a'D]$$

Formule, qui est, comme cela se doit, la même,

R 4

même, que si l'on avoit substitué dans celle du §. 27, $-a' \& -c$ au lieu de $+a' \& +c$, & qu'on voit pouvoir devenir de différentes façons positive, négative, ou nulle, conclusion à laquelle M. AEPINUS (t) parvient également; mais ce Physicien a calculé sa formule d'une manière différente. Il suppose que les parties négatives EP & NB, ou $d \& b$ restent les mêmes, quoique, dès qu'on approche les Aimans l'un de l'autre, il y reflue du Fluide de OE vers EP, de BM vers BN: & il suppose de plus, que ce qui reflue reste dans les parties positives OE & BM, de sorte que OE & BM sont chacune partagées en deux portions, donc l'une contient $\frac{1}{2}D - c$, ou $\frac{1}{2}Q - a'$, & la seconde, $\frac{1}{2}D + c$, ou $\frac{1}{2}Q + a'$; supposition, qui me paroît absolument contraire aux faits, puisqu'on fait qu'en approchant l'Aimant OF par son pôle positif du pôle positif de l'Aimant AN, le pôle EP s'affoiblit tout aussi bien que OE, & NB tout aussi bien que BM, ce qui ne peut arriver

(t) V. AEPINUS § 175.

ver dans le Syftème Aepinien, que parceque la quantité de Fluide *d* ou *b*, qui est négative, devient moins négative, c. à. d. à moins qu'il n'y entre quelque Fluide dans ces parties.

§. 29. JE crois avoir prouvé, par les Réflexions précédentes, qu'il s'en faut de beaucoup que les faits soient conformes aux Loix d'Attraction qui réfultent des Principes établis par M. AEPINUS; que ces Loix ne nous instruisent pas fuffifamment de la nature des faits qui doivent arriver: qu'elles leur font même oppofées. On ne fauroit donc dire que l'Expérience confirme les Principes mêmes: or, comme ces Principes font, de l'aveu même de leur Auteur, purement gratuites, & qu'ils ne peuvent être réputés vrais, qu'autant que les conféquences qu'on en déduit font conformes à l'Expérience, qui peut feule décider de leur vérité, je crois pouvoir conclure avec raifon que l'Analogie qu'on établit en vertu du fyftème de M. AEPINUS entre les Attractions électriques & magnétiques, n'est aucunement fondée, que l'Expérience lui est même contraire, & que la conformité que M. AEPINUS croit qu'il y a entre l'Expérience & fon Syftème, est imaginaire. Comme le

seul but que je me suis proposé dans ces remarques a été de prouver ce point, je ne m'étendrai pas sur plusieurs autres réflexions dont cette matière pourroit me fournir le sujet. —

* * * *

* * *

*

MÉMOIRE

M É M O I R E

S U R

L'ANALOGIE DE

L'ÉLECTRICITÉ

ET DU

MAGNÉTISME.

P A R

M. LE PROFESSEUR

LAURENT HÜBNER.

TROISIÈME MÉMOIRE

SUR

L'ANALOGIE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNETISME.

INTRODUCTION.

JE suis resté longtems en suspens, si je prendrois la plume pour répondre à une Question, dont l'indétermination ne sauroit être décidée, ni par des Expériences exactes, ni, & même moins encore, vû l'état actuel de la Physique, par des conclusions théoriques satisfaisantes. Chaque système sur l'Électricité, & sur le Magnétisme, que nous le cherchions dans l'Antiquité, ou que nous le prenions dans des tems plus recens, trouve aujourd'hui des Expériences qui lui sont contraires, & reste insuffisant, s'il n'est pas entièrement détruit, puisque des Expériences nombreuses, faites tout-recemment, contredisent évidemment les explications qu'on avoit données jusqu'ici.

POUR ce qui est des systèmes sur l'Électricité, consulte-t-on seulement les Expériences

ces

ces les plus récentes, que M. CHRETIEN SCHAEFFER, Doyen du Ministère à Ratisbonne, a publiées sur l'Électrophore perpétuel, & qu'il a soumises à la Discussion vers le milieu de l'année 1776: examine-t-on de point en point, d'anecdote en anecdote, tous les systèmes connus jusqu'ici sur l'Électricité: compare-t-on Expériences à Expériences, Observations à Observations, Preuves à Preuves, on se trouvera engagé dans le labyrinthe le plus confus: ou qui des Physiciens modernes m'expliquera une Électricité qui dure trois ou quatre jours: qui agit à travers les planchers & les murailles des appartemens: qui ne se communique par l'attouchement des Corps anélectriques, & d'autres Phenomènes que l'Expérience nous a fait voir au moyen de l'Électrophore de M. SCHAEFFER? sans toucher à la circonstance que de pareils effets ne peuvent être la plupart produits que par de certaines mains, & non par la première personne qui se rencontre (a).

C E S

(a) Pour ne pas transcrire la soixante-treizième Expérience de M. SCHAEFFER en entier, je renvoie le Lecteur au Livre de ce Physicien intitulé: *Abbildung und Beschreibung des bestaendigen Electricitaet-traegers*. Nous au-

IONS

Ces Expériences, pour ne pas parler de celles de plusieurs Physiciens modernes, s'écartent si fort des systèmes reçus, qu'ils ont même porté M. SCHAEFFER à douter, si peut-être la force électrique ne seroit pas la même chose que le Magnétisme, & ne devoit pas en porter le nom. M. AEPINUS a déjà fait la même conjecture il y à longtems : [*De similitud. Electr. & Magnet. Sermo Academ.*]

„ Il se peut, (disoit-il, dans ce discours)
 „ qu'il y ait une grande Analogie entre l'É-
 „ lectricité & le Magnétisme, & que les Phy-
 „ siciens expliquent mal l'une & l'autre" (b).

Où,

rons ci-dessous encore plus de besoin de la lecture de ce livre. Note de l'Auteur ; toutes celles aux quelles on ne trouvera pas cet avertissement sont du Traducteur.

(b) Je ne trouve pas ce passage dans le Discours en question ; peut-être l'Auteur a-t-il eu le suivant en vue *Fuisse qui in mentem sibi induxerunt Naturae miracula ista, veteribus aut penitus ignorata, aut parum cognita, Magnetismum & Electricitatem, aut ab iisdem aut a similibus proficisci forsitan causis ; ac approbatione hi potius digni quam excusatione egentes videntur. Quamquam enim, qui hactenus de Virium istarum cogitarunt analogia, suspicatos esse potius ipsam quam cognovisse dicendi sint ; reprehendendus tamen non est qui ex qua parte quaerenda sit, ad Naturae cognitionem ducens, viam indicat, quamquam distincte nobis ipsam delineare non valeat.*

OU, y a-t-il, conformément aux Expériences les plus récentes, une espèce de *Magnétisme animal*? en quoi contribue-t-il à l'Électricité?

QUANT à l'Aimant, il n'y a eu, jusqu'au moment présent, que des hypothèses & des conjectures: & peut-être toute possibilité est-elle ôtée à celles-ci, par cela seul, que des Expériences évidentes ont fait voir à l'occasion du *Directorium magneticum*, qu'on peut donner p. ex. les poles magnétiques à une barre de Fer tenue perpendiculairement à une Aiguille aimantée: & même, qu'on peut lui donner par quelques coups de marteau, ou de la main, alternativement, tantôt au bout supérieur, tantôt à l'inférieur, les poles amis ou ennemis par rapport à l'Aiguille: sans compter un nombre infini d'autres Expériences, dont il est fait mention dans les Mémoires de l'Académie de Petersbourg, & surtout dans le *Directorium magneticum* de M. REICHENBERGER, Professeur de Physique & de Mathématiques à Ratisbonne (c).

EN

(c) On entend par *Directorium magneticum*, une Aiguille qui indique en même tems l'Inclinaison & la Déclinaison, & qui se dirige par conséquent dans le vrai plan

EN attendant, quelque cachées que puissent être les véritables Causes de ces deux fortes

plan de l'action magnétique: ou, si l'on veut, ce sera une Aiguille d'Inclinaison placée dans le Plan du Méridien magnétique. Je n'ai pu me procurer l'Ouvrage de M. REICHENBERGER, qui porte pour titre, *Directorium magneticum, magneticis quibusdam phaenomenis exhibendis, experimentis dirigendis, ac observationibus instituendis aptatum, ejusque descriptio*: mais ce Physicien en donne un extrait dans un autre de ses Ouvrages, intitulé *Hydrotica* (8°. Ratisbonne 1778) & il est clair par cet extrait que les Expériences que M. HÜBNER a en vue dans cet endroit du Texte, sont les suivantes: qu'un barreau de Fer tenu dans le plan de l'Inclinaison, mais perpendiculairement à l'aiguille, n'acquiert aucune vertu: qu'il n'en acquiert pas non plus, si on le presente perpendiculairement au plan de l'aiguille, dans un plan horizontal: mais qu'il acquiert des poles si on l'élève alors: que ces poles parviennent à un *maximum* quand le barreau se trouve dans le plan d'Inclinaison: qu'ils diminuent, si on continue à faire tourner le barreau dans ce plan sur une de ses extrémités: qu'ils sont nulles quand il aura parcouru derechef un quart de Cercle: & que s'il continue à se mouvoir les forces changent, desorte que l'extrémité inférieure, qui étoit un pole boréal, est, actuellement qu'elle est devenue par le renversement l'extrémité supérieure, un pole austral: & réciproquement: enfin que tous ces effets deviennent plus marqués & plus forts, si l'on frappe la barre dans ces différentes situations.

TOME II.

S.

sortes de Phénomènes, ou qu'elles le font en effet, les Observations & les Expériences qui ont été faites par divers Savans, & qu'on continue encore tous les jours, n'en font cependant pour notre consolation, ni moins certaines, ni moins hors de toute atteinte.

Aussi, l'Académie intimement convaincue de la fausseté des Systèmes, n'en a-t-elle demandé aucun, mais seulement une Comparaison des deux Forces, & des Observations sur leurs effets : on peut donc se présenter avec une dissertation qui pourra satisfaire.

EN conséquence, je diviserai toute la Question en trois parties : la première traitera de la comparaison des deux forces, pour juger de leur Analogie : la seconde, de l'Action de l'Électricité & du Magnétisme sur le Corps animal, pour répondre à la Question, si ces Forces peuvent agir sur le Corps animal : la troisième enfin contiendra une réponse à la Question, comment ces Forces peuvent agir sur le Corps animal.

UN court appendice contiendra peut-être un projet hypothétique d'un Système conjectural sur les deux Forces.

P R E-

PREMIERE SECTION.

QUESTION. *Y a-t-il une Analogie
vraie & physique entre les forces élec-
trique & magnétique ?*

C'EST une Question sur laquelle les sentimens des plus savans Physiciens se sont déjà très-souvent partagés. Il en est qui ont voulu établir une ressemblance parfaite entre les deux Forces, & cela par des Expériences, qui se trouvoient, peut-être, mal à propos & déplacées là où on les rapportoit. Ces Physiciens alloient trop loin dans leurs conjectures. D'autres au contraire ont refuté à peu-près tout ce qu'on employoit pour établir par des effets d'un même genre, ou du moins, par des Expériences fort analogues, un seul genre de causes pour les deux Forces. Mais ceux-ci se laissoient aussi emporter trop loin de la vérité, par des préjugés enracinés & par l'attachement à un Système propre. Je ne suivrai ni les uns, ni les autres, & conséquemment, je ne soutiendrai ni une ressemblance parfaite entre les deux Forces, ni une disparité complète. Je rapporterai d'abord par ordre les Expériences

qui indiquent une Analogie; ensuite je tâcherai de rappeler, autant qu'il est possible, à des Principes d'un même genre, celles qui semblent opposées à l'Analogie: j'en déduirai enfin quelques conséquences théoriques, d'où l'on pourra peut-être inférer un même genre de causes fondamentales.

§. I.

*Expériences qui indiquent une ressemblance
entre les deux Forces.*

1°. IL est connu de tous les Physiciens, que les Corps électrisés positivement attirent ceux qui le sont négativement, que ceux qui ont la même Électricité se repoussent. La même chose paroît avoir lieu pour deux Aimans: les Poles de différens noms s'attirent; ceux du même nom se repoussent (a).

2°. LA Tourmaline, (une pierre précieuse
de

(a) Voyez dans la première partie du Mémoire de M. STEIGLEHNER les démonstrations théoriques de ces effets, d'après les Principes de M. AEPINUS, & dans le §. 131 du mien plusieurs réflexions sur ce Chef d'Analogie.

de l'Isle de *Ceilon*, transparente, & d'une couleur un peu plus brune que l'Hyacinthe) semble avoir deux Poles électriques, comme l'Aimant en a deux magnétiques: car il se produit en même tems une Électricité positive & une Électricité négative aux cotés opposés, mais de sorte que, tout comme une barre de Fer acquiert par une situation verticale, ou par des coups de Marteau, des Poles variables, cette Pierre acquiert aussi par la chaleur différentes Électricités des deux Cotés: si l'on chauffe p. ex. également les deux Cotés de la Pierre, l'un sera positivement électrique & l'autre le sera négativement: mais si on les chauffe inégalement, l'Électricité naturellement positive d'un des Cotés deviendra négative (b).

3°. LE Coup foudroyant rend souvent le Fer magnétique, de la même manière que nous le rendons ordinairement magnétique en le frottant avec un Aimant. Quelquefois à la vérité on n'observe pas cet effet: mais il se peut que le Coup foudroyant ne fait alors d'autre effet sur le Fer que celui qu'y feroit peut-être

(b) Voyez le §. 209 de mon Mémoire.

être une secousse ou un tremblement électrique (c).

4°. LA Foudre & les Eclairs ont souvent aimanté des barreaux de Fer, & les treilles des Fenêtres: or, il est décidé aujourd'hui que la Foudre est produite par l'Électricité (d).

5°. ON acquiert aussi des Aimans artificiels, lorsque des barreaux de Fer, comme par ex. les Croix des Tours, ont été longtems placés, sans se rouiller, sur des Édifices élevés: La partie inférieure devient un pôle boréal, la supérieure un austral (e). Or, qui ne fait que l'Air est toujours chargé de particules électriques, comme les *Para-Tonnere* le prouvent évidemment? La matière électrique fait donc ici le même office que l'Aimant a coutume de faire en cas semblables (f).

6°. UN

(c) Consultez sur cette communication du Magnétisme les §. 250 & suiv. de mon Mémoire, & le §. 96 de celui de M. STEIGLEHNER.

(d) V. §. 252 de mon Mémoire.

(e) V. ce que j'ai dit là-dessus §. 74, 75, 76, 77 de mon Mémoire.

(f) De même des Fils de Fer deviennent magnétiques lorsqu'on les place à l'Air libre dans la direction du Méridien magnétique, jusqu'à ce qu'ils commencent à se rouiller. *Note de l'Auteur.*

6°. UN morceau de Fer devient magnétique si on le trempe promptement dans de l'eau froide, lorsqu'il est encore rouge. De même,

7°. LES Outils de Fer ou d'Acier deviennent magnétiques par des coups de marteaux réitérées, ou même par l'usage seul. De même encore,

8°. SI l'on veut aimanter de l'Acier sans Aimant, il n'y-a p. ex. qu'à frapper fortement avec un marteau sur la tête d'une Aiguille placée verticalement, ou fôrer un trou dans une autre pièce de Fer avec un fôret d'Acier. L'Aiguille & le fôret deviennent l'un & l'autre magnétiques. Or, qu'y a-t-il de plus naturel dans toutes ces Expériences, si non, que des particules de feu, ou plutôt de Fluide électrique s'infinuent dans le Fer, lorsqu'on le secoue ou qu'on l'échauffe en le frappant, en le fôrant, &c. (g).

9°. M. SCHILLING a observé, au rapport du célèbre M. ERXLEBEN, que la Torpille, ou l'*Anguille* tremblante, comme on la nomme, est attirée par l'Aimant, qu'elle
y

(g) C'est un fait assez généralement connu, & sur lequel on peut consulter les belles Expériences de M. BEAUMUR, *Mem. de l'Acad.* 1723 — p. 81.

y reste suspendue à peu près comme de la limaille de Fer, qu'elle perd alors sa force d'exciter la commotion, force qu'elle recouvre de nouveau si l'on repand de la limaille dans l'eau (*h*). Or, les commotions que ce Poisson produit, sont actuellement attribuées, presque par tous les Physiciens, à son Électricité naturelle. Qui ne voit donc pas la dépendance mutuelle de ces deux Forces, & leurs rapports alternatifs dans leurs actions?

10°. LA communication du Fluide électrique convient en beaucoup de points avec celle de la Force magnétique, tant pour ce qui concerne la communication prompte & instantanée, que parcequ'il n'est pas nécessaire que les Corps soyent mis en contact [pour acquérir cette force] (*i*). Les deux Forces s'exercent réellement le plus efficacement selon la longueur: même, l'attraction du Fer par l'Aimant a une très-grande ressemblance avec les Phénomènes des Corps électriques, auxquels
on

(*h*) Consultez sur les Expériences de M. SCHILLING le §. 228 de mon Mémoire.

(*i*) Consultez le §. 250 & les suivans de mon Mémoire, & les §. 80, 84, 85, 86 de celui de M. STREIGLEHNER.

on en présente de non-électriques. Or, comme les effets de l'Électricité conviennent si souvent avec ceux de l'Aimant, qui croira que celui-ci n'aura pas aussi un même genre de cause capitale pour Principe?

II°. J'AJOUTERAI, pour mieux confirmer ceci, les Expériences que M. GEORGES SCHMIDT, célèbre Mécanicien de la Cour à Jena, homme aussi versé dans la théorie que dans la pratique, a fait connoître en 1773 dans la *Description de ses Machines électriques*: ces Expériences sont tirées d'un Manuscrit particulier, qui étoit joint à cette description. J'en vais faire l'application à mon sujet.

I°. L'AUTEUR assure que toutes les Aiguilles d'oscillation, qu'il a préparées pour ses Machines électriques, ont acquis par l'Électricité une Force magnétique, sans qu'elles eussent été préalablement passées sur l'Aimant: elles indiquoient néanmoins toujours la direction du Méridien. Mais en quoi l'Électricité contribue-t-elle au Magnétisme (k)?

2°. IL

(k) Ces Expériences se trouvent à la p. 23 de la seconde Edition du Traité de M. SCHMIDT, intitulé *Beschreibung einer Elektrisir-Maschine*; Berlin 1778: 4°. Il n'est pas douteux que cette Aiguille n'ait été de Fer,

2°. IL a souvent fait d'une lame de laiton ronde une étoile à dix pointes, au milieu de laquelle il a appliqué une chappe, afin de la pouvoir placer sur un stile pour l'électrifier. Au premier tour de Plateau, l'Auteur s'aperçut dans l'obscurité qu'il n'y avoit que deux rayons de l'étoile, ceux qui étoient les plus proches du Nord & du Sud, qui présentoient un écoulement de Fluide électrique; & que de plus, en électrisant fortement on pouvoit à peine observer une lumière sensible aux huit autres rayons. Cette Expérience me parut si singulière, que je la repetai encore le même jour que je lus l'ouvrage de M. SCHMIDT, & cela au moyen d'une Machine électrique faite par ce Mécanicien: je la trouvai réellement ainsi, au grand étonnement de tous ceux qui étoient présens. N'a-t-on donc pas ici même la direction magnétique (1)?

3°. O N

ou de Fer-blanc, quoique cela ne soit pas dit expressément: & il est évident qu'elle a pû devenir magnétique par les opérations requises pour la construire, ou par sa situation même, comme M. HEMMER l'observe fort bien. M. SCHMIDT remarque encore, que cette Aiguille tournoit toujours de la droite à la gauche, & qu'il n'a vu le contraire que deux ou trois fois.

(1) M. SCHMIDT remarque de plus, que s'étant aperçu

3°. ON fait que l'Aiguille aimantée devient irrégulière sous l'Équateur, c: a: d: qu'elle s'incline dans une direction perpendiculaire au Méridien; mais que, dès que le Vaisseau s'éloigne derechef de la Ligne, l'Aiguille se rétablit dans sa première situation. Or, qu'y a-t-il de plus conforme à des idées raisonnables, si non, que l'Aiguille soit rendue électrique [dans ces parages], & qu'elle doive par conséquent être un peu changée dans sa direction par l'extrême chaleur du soleil qui y brule directement (*m*)? M. SCHMIDT a dé-

perçu de ces Phénomènes, il cessa d'électrifier; & qu'il recommença plus de dix fois: l'effet fut toujours la même: „ainsi, ajoute-t-il, on a donc des raisons plausibles de croire que le Fluide électrique a quelque analogie avec le Fluide magnétique: & peut-être pourroit-on expliquer par ce Principe l'action de l'Air sur le Corps animal". M. HEMMER observe très-bien que ce Phénomène a dû son origine à des causes accidentelles qu'il est facile de saisir, & de quelques unes desquelles il fait l'énumération.

(*m*) J'avoue que je ne connois aucune observation de ce genre, & il seroit à souhaiter que l'Auteur eut cité ses autorités. Il est possible qu'une agitation irrégulière ait eu lieu par hasard, mais certainement le fait n'est pas constant sous l'Équateur, comme il l'est par ex. à la Baye de Hudson. La déclinaison conserve son progrès

déduit de Principes & d'Expériences d'Électricité & de Physique, la construction d'une Aiguille, qui conserveroit sa direction sous l'Équateur, & il se fait fort d'en fournir une pareille ou de la construire lui-même : comme aussi il se fait fort de prouver que le Soleil est un

grès régulier sous la Ligne, & au delà, comme en deçà. On diroit, à en juger par les expressions, que M. HÜBNER parle de l'Aiguille d'Inclinaison; mais en le supposant, on peut assurer 1^o, & M. HEMMER l'observe aussi, que l'Aiguille d'Inclinaison n'est pas perpendiculaire sous l'Équateur, ou aux environs: l'Inclinaison au contraire y est à peu près nulle à quelque distance de la Ligne: 2^o. Qu'il n'est pas vrai que ce Fait, quel qu'il soit, a lieu constamment sous l'Équateur: c'est tantôt au dessus, tantôt au dessous: 3^o. Cet effet n'est pas dû à une agitation irrégulière: il est au contraire très-régulier, & une suite nécessaire du Magnétisme de la Terre, comme je l'ai dit §. 76, *note a* de mon Mémoire. M. HEMMER remarque de plus, qu'il est sans fondement de dire que l'Aiguille s'électrifieroit sous l'Équateur par la Chaleur; car, qu'il a exposé des lames de Fer & d'autres métaux au foyer d'une forte lentille de TSCHIRNHAUS, de trois pieds de Diamètre, & dont la *distance focale* est de dix pieds, & cela de manière à les rougir, & à les fondre, sans qu'il ait pu néanmoins y observer le moindre signe d'Électricité. Or, cette Chaleur surpasse certainement de beaucoup celle qu'on éprouve dans la Zone torride.

un Corps positivement électrique, & cela par le moyen d'une Expérience dans laquelle un Corps positivement électrique fera mouvoir autour de leurs axes, par l'action de son atmosphère, dix autres Corps, ou davantage, qui sont dans leur état naturel: Expérience pour laquelle il fera lui-même la machine, quand le tems & la dépense le lui permettront (n).

COMBIEN évidemment toutes ces Expériences ne prouvent-elles pas l'influence réciproque des deux Forces, & leur liaison intime? D'ailleurs, si l'on peut opérer sur les hommes par l'Électricité toutes les Guérifons que M. M. HELL, MESMER & d'autres ont faites par l'Aimant, qu'y a-t-il de plus naturel que d'en conclure une cause de même genre? Or nous aurons ci-dessous occasion de faire voir que cela a réellement lieu.

12°. POUR terminer toutes ces Observations sur l'Analogie de ces Forces, j'ajouterai encore une couple de remarques que j'ai faites sur ce sujet, en lisant la *Description d'un Électro-*

(n) Ceci me rappelle l'idée de feu M. GRAY sur la construction d'un Planétaire par l'Électricité: v: *Phil. Transact.* N°. 444. Vol. 39. p. 403. Je parlerai plus au long de ces Expériences dans la Note suivante.

trophore perpétuel par M. SCHAEFFER, citée ci-dessus, & qui me paroissent ne pas jeter peu de jour sur cette matière.

1°. L'AUTEUR rapporte dans la troisième section des *nouvelles Expériences*, p. 12, qu'ausi souvent qu'il a placé perpendiculairement sur le Centre d'un Electrophore déjà électrisé, une clochette [ou boule] suspendue à un ruban de soye bleue, cette boule s'est mue continuellement, & sans changer de direction du Sud au Nord, ou réciproquement. Il repète la même chose dans la huitième expérience, p. 18, & dérechef dans la onzième, & dans la treizième, p. 20 & 21.

Or, il est certain que ce mouvement provient de l'Electricité, puisqu'il est produit par sa présence, qu'il s'évanouit en son absence, de quelque manière que ce soit que l'application de la main, ou du doigt *index*, puisse y contribuer dans la suite. Or, comme il est certain que la direction du Sud au Nord est celle de la force magnétique, il s'ensuit dérechef une conclusion favorable à l'Analogie des deux forces (o).

2°. M. SCHAEFF-

(o) Ces Expériences de M. SCHAEFFER pourroient bien n'être pas regardées comme également certaines
par

2°. M. SCHAEFFER rapporte dans la vingt - deuxième Expérience, qu'ayant oté
par

par tout le monde. M M. STEIGLEHNER & HEMMER font portés à les mettre au rang des méprises, & à d'autant plus juste titre, ce me semble, qu'elles ne réussissent qu'à M. SCHAEFFER & à quelques autres personnes, & non entre les mains d'un chacun; & même quelquefois pas de toute une seance à M. SCHAEFFER: quelquefois pas dans une chambre, & bien dans une autre: (v. p. 25, 26, du second traité).

Ces Expériences ne sauroient manquer de rappeler à l'esprit celles de M. GRAY, qui soutenoit, que si l'on plaçoit une boule de Fer au Centre d'un Gateau de résine électrisé par frottement, & que si l'on suspendoit un Corps léger à un fil fort delié, tenu entre le doigt & le pouce, exactement au dessus de la boule, ce Corps commençoit à se mouvoir de lui-même, & constamment de l'Ouest à l'Est: qu'on pouvoit faire décrire à ce Corps un Cercle, ou une Elipse, selon que la boule étoit placée au Centre du Gateau, ou hors du Centre. Ces Expériences & cet appareil ont bien du rapport avec ceux de M. SCHAEFFER & d'autant plus que M. GRAY avouoit, que ces Expériences n'avoient de succès que lorsqu'on tenoit le fil à la main & non autrement: or M. SCHAEFFER tient aussi le Fil à la main, ou si celui-ci est suspendu à un bras de guéridon, il faut cependant toujours l'application du doigt *index* sur le Fil. M. GRAY soupçonnoit pourtant que toute *substance animale* feroit le même effet. Ces Expériences se trouvent dans les *Phil. Transf.* N°. 444. Vol. 39. p. 400. Mais on a rou-
vé

par des rubans de soye le chapeau de l'Électrophore électrisé, que l'ayant tenu élevé, que l'ayant remis, ou au milieu, ou sur le rebord d'une lame garnie de laiton, sur laquelle une Aiguille aimantée se trouvoit placée sur un stile de cuivre perpendiculaire, & qu'ayant ensuite approché le doigt de cette Aiguille, celle-ci a suivi le doigt de côté & d'autre, ou tout à l'entour, en cercle, comme il vouloit. Il confirme la même chose dans les Expériences 24, 25, 27 (*p*). Mais au contraire, cette même Aiguille s'est enfui du doigt, ou de tout ce qu'on lui présentait, après qu'on l'eut mise sur le Gateau électrisé, le Chapeau étant élevé, comme le prouve la vingt-neuvième Expérience. Ces deux Phénomènes, tant l'attraction

vé ensuite qu'elles sont toutes erronées. M. WHEELER, ami & compatriote de GRAY, qui a répété ces Expériences, comme d'autres Physiciens l'ont fait aussi, a été obligé de convenir de ces erreurs, & d'avouer que ce prétendu mouvement de l'Est à l'Ouest provenoit de quelque mouvement imperceptible de la main. *V. Phil. Transf. N^o. 453. Vol. 41. p. 118. seqq.* consultez aussi sur tout ceci PRIESTLEY *Hist. de l'Électricité. Period. V. Tom. I. p. 109. de la Traduction.*

(*p*) V. la dissertation de M. STEIGLEHNER §. 149. note *c* & §. 180, ainsi que la note *b* de ce §.

traction que la répulsion, ne tirent pas leur origine de ce que le Gateau & le Chapeau sont électrisés l'un ou l'autre, comme on le prouve Expérience 23, 25, 30. Le Fluide électrique étoit néanmoins la cause des deux effets. Mais qu'y a-t-il de plus semblable aux poles amis & ennemis de l'Aimant? car les Aimans se repoussent par les poles de même nom, & s'attirent par ceux de nom différent.

3°. Dans l'Expérience cinquantième & dans les suivantes du second Tome sur *les forces, les effets, & les mouvemens de l'Électrophore*, la Force électrique est communiquée à un nombre innombrable de Corps, qui ont touché l'Électrophore, & cela sans fin; tout comme cela a lieu pour l'Aimant qui ne perd rien de sa force. De pareilles Expériences ne méritent elles pas l'exclamation de l'Auteur: „ l'Électrophore est-il peut-être plus Aimant qu'Électrique” (q)?

TOUTES ces Observations & toutes ces Expériences, pour ne pas en alléguer mille autres plus générales, qui se trouvent dispersées dans

(q) C'est à la fin de la 59 Expérience p. 17, que M. SCHAEFFER s'exprime ainsi. Voyez aussi ci-dessous NOTE X.

dans tous les livres de Physique, ne fussent-elles pas pour en conclure qu'il y a une Analogie vraie & physique entre les deux forces? Ou qu'on me fasse voir dans toute la Physique des Actions, des Effets, des Expériences qui se ressemblent si fort dans la plûpart des Cas, & au même degré, & qui ne doivent pas en même tems leur existence à la même cause fondamentale?

§. II.

*Observations qui semblent contraires à
l'Analogie.*

1°. LES Variations de temps & de l'air, qui changent les Phénomènes électriques, qui les augmentent, ou les diminuent, n'ont presque pas d'effet sur l'Aimant, ou en ont un très-différent: p. ex. un tems de pluie, l'humidité, les Vapeurs, &c. affoiblissent la Force électrique, où du moins y font un obstacle: pendant que l'Aimant ne perd pas le moins du monde de sa force par là (r).

2°. L'AIMANT devient électrique quand on le frotte: il acquiert donc par là une
nou-

(r) Voyez ce que j'ai dit sur ce sujet dans mon Mémoire §. 219.

nouvelle propriété distincte de la précédente (s).

3°. LA Resine, la Soye, & les autres Corps idioélectriques, qui retiennent & repri-
ment le Fluide électrique, sont, par rapport
aux Phénomènes magnétiques, tout comme
d'autres Corps.

4°. LA force du Fluide électrique se perd
en peu de tems par l'attouchement de Corps
anélectriques, même aussi de Corps isolés,
quelle qu'en puisse être la cause. La force
magnétique reste toujours la même, au moins
pendant bien plus longtems, & soutient le
Fer, qui est suspendu à l'Aimant, pendant
bien des années (t).

ON peut répondre par un seul Lemme à ces
Expériences, & à d'autres semblables, qui
reviennent toutes au même, & qu'on trou-
ve en détail dans le discours du célèbre M.
CIGNA (u).

JE

(s) Voyez le §. 224 & les suivans de mon Mémoire.

(t) V. le §. 69. du Mémoire de M. STEIGLEHNER,
& la note c de ce §. dans laquelle on trouvera cités les
articles de mon Mémoire qui ont rapport à ce sujet.

(u) C'est la dissertation sur l'Analogie de l'Électricité
& du Magnétisme, insérée dans le premier Tome des

Je suppose, (& je prouverai ci-dessous dans un court appendice, par une hypothèse probable, que je puis le supposer,) que les deux Forces ont pour Principe une même cause capitale, mais qui dans des circonstances différentes, produit des effets différens de sa présence, & par conséquent, que les disparités qu'on observe entre ces Forces, proviennent des états particuliers des Corps, ou quelquefois d'autres circonstances, ou même de la matière intégrante des différens mixtes, tout comme les Forces réelles des Corps produisent des effets différens en pareilles circonstances.

Ceci posé, on explique facilement 1°. pourquoi le Temps, qui change l'Électricité, ne change pas les Phénomènes magnétiques, quoique cette Observation ne soit pas générale sur Mer, au rapport des Marins. Peut-être l'Éther électrique est-il, à cause d'une plus forte répulsion de ses particules extrêmement tenues, moins attaché & moins collé aux Pores des Corps ideoélectriques, que ne l'est l'Éther magnétique, qui contient dans sa composition des

par-

Miscellanea Taurinensia. J'en ai fait un fréquent usage dans mon Mémoire.

particules plus grossières, &, peut-être plus de particules sulfureuses.

2°. LE Phénomène que l'Aimant frotté acquiert l'Électricité (ν), fait voir de la manière la plus naturelle la ressemblance des deux Fluides: peut-être l'Atmosphère magnétique est-elle rendue plus déliée par le frottement, est-elle extraite en plus grande abondance; ou peut-être que la partie extérieure du Corps magnétique est mise dans une situation qui se rapporte mieux à la Force électrique, & que ce Corps est rendu par là propre aux deux sortes de Phénomènes.

3°. QUE ces deux Fluides foyent différens quant à leur composition, à leur masse, & à d'autres circonstances pareilles, ou qu'ils exigent des constitutions différentes dans les parties extérieures des Corps, il est également facile de répondre à la troisième & à la quatrième Expérience, quoique la quatrième soit en général prise trop universellement. Car 1°. l'Aimant perd par le laps du tems, & même quelquefois très-promptement toute sa force, quand il n'est pas

(ν) Il l'acquiert aussi par communication. J'ai discuté ce qui a rapport à ce Fait dans les §§. 224 — 227. de mon Mémoire.

pas couvert de particules de Fer, ou pour ainsi dire nourri avec de la limaille de Fer (*w*), 2°. Quant à l'Électricité, il n'est plus sûr actuellement qu'elle se perd dans tous les Cas par l'attouchement des Corps anélectriques: Car, M. SCHAEFFER rapporte dans le Second Tome de sa *Description* &c. p. 12. une Expérience qui prouve le contraire (*x*)

ON

(*w*) Voyez ci dessus note *r* & l'article auquel elle se rapporte. Le Fer appliqué convenablement à l'Aimant en conserve & en augmente même la force: sans cette précaution des Aimans qui ne sont pas placés selon le Méridien magnétique dans la situation requise pourroient s'affoiblir, par les raisons rapportées dans mon Mémoire (v. note *c* du §. 65. du Mem. de M. STEIGLEHNER). Mais je ne fais aucune Expérience qui prouve que cet affoiblissement, ou cette perte, comme s'exprime M. HÜBNER, se fait quelquefois très-promptement. Cette manière de conserver l'Aimant étoit connue des Anciens, & CLAUDIEN l'a peinte avec autant d'élégance que de vérité dans son Epigramme de MAGNETE: *Ex Ferro meruit Vitam* &c. &c.

(*x*) C'est de l'Expérience 58. & des suivantes qu'il s'agit: M. SCHAEFFER affirme qu'il suffit de poser un Électrophore *un moment* sur un Livre, sur une Pierre, ou sur quelque Corps que ce soit, pour que ce Corps devienne tout de suite électrique (ou magnétique), attirant des boules suspendues à des fils, tout comme le feroit l'Électrophore même: il ajoute que cette force

sub-

ON jugera encore mieux de tout ceci, quand on aura medité ci-dessous un peu plus exactement mon hypothèse. J'ajouterai encore une conclusion physique, déduite de la ressemblance des deux Forces.

§. III.

*Conséquence Physique, tirée de la Chymie
sur l'Analogie des deux Forces.*

LA Chymie, & surtout les Expériences de M. LEMERY (y), démontrent, que la composition de l'Aimant est vitreuse & ferrugineuse. La force magnétique provient donc originairement de la mixtion & de l'union du Verre & du Fer. Mais le Verre contient, com-

subsiste plusieurs jours, & que même un livre p. ex. devenu électrophore par ce moyen, rend électrophore un second livre sur lequel il est placé, celui un troisième, & ainsi de suite jusqu'au douzième, & même jusqu'au centième, sans affoiblissement de vertu.

(y) Elles se trouvent dans les Mémoires de l'Académie pour 1706. J'en ai fait un grand usage dans la seconde Section de la première Partie de mon Mémoire. Voyez aussi la belle Analyse Chymique de l'Aimant faite par M. MUSSCHENBROEK, *Dissertatio de Magnete* p. 77. seqq.

comme il est démontré par les Expériences électriques, la Lumière, ou l'Éther électrique : il faut donc que ce soit de là que les Phénomènes du Magnétisme tirent leur source, puisqu'on ne les trouve pas sans cette addition dans du Fer pur. Que passe-t-il donc dans le Fer rendu magnétique par l'Électricité, si non que les parties du Fer se mêlent d'une façon déterminée avec le Fluide électrique, & qu'elles deviennent par-là susceptibles des Phénomènes magnétiques? Mais qu'y a-t-il en même tems de plus naturel, que d'en conclure un même genre de causes fondamentales (z).

L'A-

(z) Sans entrer dans l'examen du degré de certitude que peut avoir la Conclusion que M. HÜBNER déduit des Expériences qu'il allégué, je remarquerai simplement, que M. DE LA FOLLIE a conclu de quelques Expériences, aussi Chymiques, que l'*Acide* est un des Principes Constituans du Magnétisme. Voici les Expériences sur lesquelles il s'est fondé. Ayant exposé dans un creuset pendant deux heures à un feu de fusion très-violent, un mélange de deux gros de Colcotar & d'un gros de Chaux vive éteinte à l'Air, il obtint une masse très-noire, & assez dure, sur lesquelles les Acides Vitrioliques & Nitreux n'agissoient pas. Cette masse n'attiroit pas la limaille de Fer, mais présentée à une Aiguille aimantée qui nageoit sur l'Eau, elle manifestoit les deux Poles. M. DE LA FOLLIE en conclut, que
c'é-

L'ANALOGIE vraie & physique des deux Forces est donc suffisamment prouvée, en partie par des Expériences, en partie aussi par ces dernières conclusions rationnelles & par d'autres conclusions que j'ai inférées en différens endroits [de ce Mémoire]. Je passe donc au second point de la Question.

c'étoit une pierre d'Aimant qu'il avoit formée. Il repeta la même Opération, avec cette différence, qu'au lieu de *Colcotar* il employa de la limaille de Fer. La masse qui resulta de l'opération n'avoit pas les deux Poles comme la précédente: elle attiroit l'Aiguille en tout sens. Il n'y a cependant d'autre différence entre les deux opérations si ce n'est qu'on n'a pas employé d'acide dans la dernière. M. DE LA FOLLIE en conclut que l'Acide est un des Principes Constitutans du Magnétisme. *Journal de Physique* 1774. Tome III. p. 9.

SECONDE SECTION.

Examen de la Question : si les Forces électrique & magnétique agissent sur le Corps animal.

JE partagerai aussi ce Point en deux Parties : je rechercherai dans la première si la Force électrique agit sur le Corps animal : & dans la seconde si la Force magnétique exerce une action pareille.

JE parcourrai très-brièvement ces deux parties, puisqu'elles ne sont plus guères douteuses ; & parmi le nombre innombrable d'Observations qu'on a faites, je n'en alléguerai en preuve de chaque côté qu'une couple des plus remarquables & des plus récentes.

§. I.

Expériences sur la Question : si la matière électrique agit sur le Corps Animal.

JE me fers des Expériences les plus récentes qui me soient connues, de celles de M. GEORGE SCHMIDT, auteur célèbre de la
Descrip-

Description des Machines Électriques. Il a décrit les Expériences dans un Avertissement joint à sa description (a).

Première Expérience, dans les maux de Dents.

M. SCHMIDT isola la personne, l'électrifa un peu, avant que d'en tirer des étincelles : ensuite il commença à en tirer du visage qui étoit enflé, ou là où la dent attaquée se trouvoit : il continua à volonté jusqu'à ce qu'il y parut des taches rouges. Il essaya par la suite de donner à quelques personnes une commotion modérée, & de cette manière il en a guéri un assez grand nombre du mal de dents. Il n'y en a eu que deux sur lesquelles il n'a pas eu d'effet. Peut-être, à ce qu'il me semble, parceque la douleur ne dépendoit pas d'un Fluide, mais d'une dent gâtée : douleur qui ne pouvoit par conséquent être bien guérie qu'en faisant arracher la dent (b).

Se-

(a) Ces Expériences se trouvent dans la seconde édition, section 5, p. 48. seqq. L'auteur les fait précéder de quelques avis sur la manière d'électrifier les malades : la substance s'en trouve dans les articles suivans.

(b) Voyez sur ce sujet BERTHOLON *de l'Électricité*
du

Seconde Expérience, sur des Personnes qui ont des douleurs dans les Articulations.

VOICI la Methode que Mr. SCHMIDT a employée pour des personnes, qui ont des douleurs dans les articulations, de façon à ne pouvoir par fois ni se baïsser, ni se tourner, & qui éprouvent en même tems de grandes douleurs dans le dos (c). 1°. Il les isole & les électrise: 2°. Il donne la commotion aux seules articulations douloureuses: 3°. Il donne de plus aux personnes qui ont en outre le col roide, ou qui éprouvent des douleurs dans le dos, une commotion électrique de la main gauche à la droite; ensuite une seconde de la droite à la gauche; une troisième de la main gauche au pied droit; enfin une quatrième de la main droite au pied gauche: de forte que pendant la troisième & la quatrième secousse, les pieds touchent toujours la chaîne attachée à la surface extérieure de la Bouteille de Leide.

Troi-

des Corps humain p. 312. seqq. p. 404. seqq. & ci-dessus le Mémoire de M. STEIGLEHNER §. 143.

(c) BERTHOLON l. c. p. 319. & la note a sur le §. 125. du Mémoire de M. STEIGLEHNER.

Troisième Expérience, sur les Hémorrhoides (d).

UNE personne atteinte d'hémorrhoides, & qui avoit été obligée de passer plusieurs nuits sans goûter le moindre repos, eut la première nuit, après avoir été électrisée, une nuit bonne & tranquille, de sorte qu'elle pût dormir fort paisiblement. Le lendemain le flux hémorrhoidal reprit son cours; & cette personne resta délivrée de son Mal pendant un an entier. Mais les hémorrhoides reparoissant au bout de ce tems, M. SCHMIDT, qui y avoit été derechef engagé par cette personne même, continua à la traiter de la même manière, & lui fit prendre ensuite un laxatif fort doux: la guérison fut aussi heureuse que la première fois (e).

CES Observations prouvent déjà suffisamment,

(d) V. BERTHOLON l. c. Part II. Ch. IX. p. 340.

(e) M. DE HAEN, Professeur de Médecine à Vienne, a aussi constaté dans sa *Ratio Medendi* [*In Nosocomio Vindobonensi*] la force de l'Électricité dans la Paralyse, le tremblement des Membres, la paralyse des Nerfs &c. par une quantité d'Expériences auxquelles je renvoie le Lecteur, pour ne pas entrer dans de trop grands détails. *Note de l'Auteur.* [Voyez aussi sur ce sujet le *Mémoire* de M. STEIGLEHNER, §. 145. 146. N. d. T.]

ment, que l'Électricité agit sur le Corps animal. Il seroit inutile d'en rapporter davantage, puisqu'on en trouve un si grand nombre dans les livres & les écrits des Physiciens modernes, que je passerois de beaucoup les bornes d'un Mémoire, si je voulois les insérer toutes ici. Celles que je viens de rapporter ne contredisent en aucune façon celles qu'on avoit faites longtems auparavant, & servent par conséquent, tant à confirmer les effets électriques, qu'à analyser par ordre, & pour ainsi dire par parties, la Question proposée, & à y répondre. J'en agirai de même avec les Expériences sur l'Aimant.

§. II.

*Expériences sur la Question : si l'Aimant agit
sur le Corps Animal.*

QUICONQUE est un peu versé dans les Écrits des Physiciens modernes, & surtout dans ceux de nos jours, (dans lesquels il est tant parlé de tout coté d'Aimans artificiels, de *Magnétisme animal*, quoique ce soit que ce puisse être, ou même dans les Gazettes, & déjà dès l'année 1761 dans la *Gazette Salulaire* N°. 3, où l'on recommande, contre l'Épilepsie,

fic, un Aimant de huit Onces, lié à chaque bras), ne doit déjà plus douter; après tant d'Expériences, que l'Aimant ne soit capable d'agir sur le Corps animal.

LES Expériences de M. M. HELL (f),

MES-

(f) Voyez sur ce sujet: *Commentarii de rebus in scientia naturali & Medicina gestis*, Vol. XX. P. III. p. 556, où il est dit que le Pere HELL ayant réussi à faire des Aimans artificiels aussi vigoureux ou, peut-être, plus vigoureux que ceux qu'on faisoit en Angleterre, guérissoit par leur moyen la Colique, en appliquant au bas ventre des anneaux magnétiques de différente grandeur. M. BUSSCHING est entré sur ce sujet dans de plus grands détails: Voici comme il s'en exprimoit en 1774 dans une feuille hebdomadaire qu'il publioit alors:

„ Quelques Anglois se trouvant l'Été passé à Vienne,
„ l'un d'eux envoya chez le Pere HELL, pour lui em-
„ prunter pendant quelques heures un de ses plus forts
„ barreaux, afin de se guérir de Crampes d'Estomac.
„ On renvoya dans peu ce barreau au P. HELL, en lui
„ faisant savoir que la Crampe avoit été guérie par ce
„ moyen: surquoi ce Pere se rendit lui-même chez ces
„ Anglois, pour s'informer de toutes les circonstances.
„ Il en resulta, ainsi que de ses propres recherches ul-
„ térieures, que l'Aimant est un *analogue du fluide ner-*
„ *veux*. En conséquence M. HELL fit faire de ses bar-
„ reaux aimantés des anneaux larges de deux ou trois
„ doigts, & minces comme du Fer blanc. Il en fit l'es-
„ sai en présence de Medecins sur un pauvre, qu'ils
„ avoient

„avoient déclaré incurable, & qui étoit attaqué depuis
 „quelques années de Crampes violentes. Il lui fit por-
 „ter nuit & jour ces anneaux à nud sur le col, les
 „bras, les jambes; ayant remarqué que ces anneaux te-
 „noient le malade dans une électrisation perpétuelle.
 „Ce malade fut guéri au bout de huit jours: & depuis
 „trois mois il n'a pas senti la moindre recidive d'atta-
 „ques, qui sans cela le prenoient ordinairement trois
 „fois par jour. Du depuis il a guéri, en présence
 „du Docteur MESMER, plus de trente malades,
 „de tout age, sans prendre d'honoraires, pour ne pas
 „exciter la jalousie des Medecins. M. MESMER tient
 „un journal de toutes ces guérisons, & il espère de la
 „publier dans un an. J'ai été, ajoute le Correspon-
 „dant de M. BUSSCHING, témoin oculaire de ces gué-
 „risons étonnantes, qu'on continue encore tous les
 „jours. Quand on ne fait que d'appliquer les anneaux,
 „ils tirent comme des mouches cantharides, & met-
 „tent les Nerfs en mouvement. La guérison est d'or-
 „dinaire complete au bout de trois jours. Quand on
 „applique ces anneaux à des personnes bien portantes,
 „elles ne sentent rien; Mais les malades éprouvent
 „un mouvement des Nerfs, dès qu'on les touche par
 „l'Aimant. Depuis que M. HELL a trouvé qu'il est très-
 „commode pour les malades de porter ces anneaux
 „nuit & jour, il a construit des demi-anneaux, qui
 „font le même effet." Cette narration présente un
 vaste champ de réflexions aux Philosophes: surtout quand
 on la compare à ce qui a été dit dans le Mémoire de
 M. STEIGLEHNER §. 164, 165, 167. & note a du
 §. 174. Du reste M. MESMER revendique la découverte
 que le P. HELL s'attribue. v. *Precis historique des faits re-
 latifs au Magnétisme animal*. Londres: 1781. p. 11.

MESMER (g), & de plusieurs autres Auteurs,

(g) Voyez entr'autres le *Mercur de France* pour Mars 1776, où l'on trouve l'article suivant : p. 205.

„ Le sieur MESMER, Docteur en Medecine, originaire de Souabe, guérit de l'Épilepsie par la vertu de l'Aimant, qu'il applique avec succès à quelques autres maladies, sans faire mystère à personne de ses procédés.

„ Le 25 de Novembre dernier il assembla dans une grande salle à Munich, où il est arrivé depuis quelque tems, plusieurs personnes atteintes du mal caduc : en présence des Medecins & des Chirurgiens les plus habiles de la Ville, il en toucha quelques unes de sa main impregnée de la vertu magnétique. Au bout de cinq à six minutes, l'accès les prit au plus haut degré avec de très-fortes convulsions : Ils revinrent à eux : le Medecin assura que l'accès les reprendroit encore, ce qui eut lieu peu de minutes après ; mais le mal n'est plus revenu depuis. S. A. S. l'Electeur de Bavière fut présent à cette opération, qui réussit parfaitement. Le Docteur MESMER guérit toutes sortes de Maladies de Nerfs d'une maniere aussi simple”.

Voyez ce qu'il faut penser de ces opérations dans le Mémoire de M. STEIGLEHNER §. 171—180. & note a du §. 174. & de la communication de la vertu magnétique, à l'homme, au moyen d'Aimans artificiels, §. 150, 151, 152, du même Mémoire. Il s'agit de distinguer entre l'action de l'Aimant sur le Corps humain, sain, ou malade ; action qui paroît être réelle, qui est du moins un fait qu'on peut examiner par des

TOME II.

V

moyens

teurs (*h*), avec des Aimans de figure ronde, plane, ovale, & à raison des Membres [aux quels il les faut appliquer] en font aussi autant de preuves.

LES Expériences mêmes qui sont en apparence opposées, comme dans des maux de Nerfs & d'autres semblables, dans lesquels elles n'ont pas eu de succès, donnent cependant de tous cotés assez de preuves, qu'elles ont eu une influence sur les Membres, quoique ceux-ci n'aient pû être entièrement guéris, soit
peut-

moyens Physiques : & l'influence que quelques personnes prétendent pouvoir exercer sur d'autres, soit en les touchant, soit sans les toucher, soit après s'être frottés eux-même avec des Aimans, soit sans ce secours : Influence que M. MESMER prétend avoir, qu'il nomme *Magnétisme animal*, & qui, comme M. STEIGLEHNER & KLIN-KOSCH l'ont fait voir, n'est vraisemblablement dû qu'à l'Imagination. Voyez ci-dessous nos *reflexions sur le Magnétisme animal*.

(*h*) Voyez ci-dessus le Mémoire de M. STEIGLEHNER §. 159 — §. 163. & surtout la note *c* du §. 162. Au reste on trouve dans le Mémoire de M M. ANDRY & THOURET sur le *magnétisme animal*, un détail historique à peu près complet & très-intéressant de tout ce qui a été fait sur cette matière depuis les siècles les plus reculés jusqu'à nos jours : il suffira d'y renvoyer le lecteur.

peut-être parce qu'on n'a pas employé précédemment l'Électricité, soit à cause d'autres circonstances. J'ai trouvé dans le *Rapport d'Expériences faites avec l'Aimant* dans une *maladie de Nerfs*, que M. BOLTEN (i), Medecin à Hambourg, a publié, & dans lequel on paroît refuter toute action de l'Aimant, que l'application de l'Aimant n'a pas rarement augmenté les douleurs chez quelques personnes, de sorte que, comme on le voit dans le *Journal* de M. FONSEKA qui est joint au Rapport, la malade a oté elle-même le troisième de Mars les Aimans de ses bras & de ses jambes, apparemment à cause des douleurs intolérables qu'elle

(i) Le titre en est: JOACH. FRED. BOLTEN *Nachricht von einem mit dem künstlichen magneten gemachten Versuche einer Nerven-krankheit. Hamburg 1775. 4°.* Quoique M. BOLTEN observe qu'il n'a obtenu aucun soulagement d'un rhumatisme dans les hanches, en appliquant à différentes parties de son Corps des Aimans qui d'ailleurs ne lui ont causé aucune sensation, il ne seroit cependant pas porté à nier toute action de l'Aimant sur le Corps humain, puisque le sang contient des particules ferrugineuses sur lesquelles l'Aimant agit par sa force, laquelle peut devenir sensible à tels ou à tels. C'est aussi, comme nous l'avons vû, le sentiment de M. STEIGLEHNER §. 162—167. Mais M. BOLTEN doute de la vertu de l'Aimant dans des affections nerveuses.

qu'elle souffroit, au lieu d'éprouver du soulagement: & il est croyable que son aversion pour les Aimans ne provient, que de ce que loin d'en attendre de nouvelles douleurs, elle en espéroit un prompt soulagement (*i**). M. BOLTEN le témoigne lui-même à la page huitième en ces termes. „ Comme elle n'é-
 „ prouvoit pas la moindre action (soulage-
 „ ment) de l'usage des Aimans qui se trou-
 „ voient à son Corps, mais que pendant ce
 „ tems les accès étoient plutôt devenus plus
 „ fréquens, & que la roideur des muscles avoit
 „ tellement augmenté, que la bouche étoit
 „ fermée, & que les yeux demeurerent tournés
 „ jusqu'à ce qu'on eut guéri la *fermeture* de la
 „ bouche, en introduisant une spatule entre
 „ les dents, & les yeux, mais avec beaucoup de
 „ peine, en les frottant continuellement, elle
 „ desira qu'on la fignât.” Ensuite l'Auteur
 con-

(*i**) M. M. ANDRY & THOURET ont aussi eu lieu de remarquer dans le cours de leurs Observations que l'Aimant a quelquefois commencé par réveiller les douleurs, & les rendre plus aiguës (Obs. 8. p. 599.), & qu'il a quelquefois excité de nouveaux symptômes nerveux, ou aggravé les anciens accidens: mais ces effets se sont manifestés d'une manière moins marquée & moins constante. p. 661.

continue p. 9. „ La langue sauta promptement en arrière comme un ressort bandé qu'on lâche, & néanmoins la malade donna à connoître qu'elle étoit lassée de l'usage de l'Aimant”.

L'ACTION de l'Aimant sur le Corps de cette malade, laquelle étoit néanmoins restée incurable, paroît assez, ce me semble, par ce qu'on vient de dire: or c'est uniquement de cette action qu'il s'agit ici.

M. UNZER décrit des effets parfaitement bons, même utiles aux malades dans la description d'une Expérience avec les Aimans artificiels, imprimée en 1775, dans laquelle des Aimans, appliqués à des Membres convulsifs, sont proposés comme la cause des guérisons qui ont suivi (k). Car comme M. UNZER le rapporte à la fin de son *Journal*, dans une courte recapitulation, p. 134, 4^e. point; 1^o. Les mouvemens du Corps & des Membres que la

ma-

(k) Cet ouvrage a été traduit en hollandois dès 1775 par M. DEIMAN, un des plus célèbres Médecins d'Amsterdam, & des meilleurs Physiciens de ce Pays: le titre est, *Geneeskundige Proefneeming met den door Konst gemaakten Magneet, door den Heere J. C. UNZER*. Le Traducteur a inféré dans la Préface le détail d'une guérison très remarquable, opérée par lui-même à Amsterdam. —

§ 10 III. MÉMOIRE, SECTION II. *De l'Action*

malade éprouvoit depuis l'application des Aïmans, étoient différens de tous les autres mouvemens convulsifs connus. 2°. L'action se faisoit sentir le plus fortement à l'endroit où étoit le siege du mal. 3°. La maladie revenoit dès qu'on avoit oté l'Aimant, & disparoissoit dès qu'on l'appliquoit de nouveau. 4°. La maladie revenoit aussi quand la force de l'Aimant s'étoit affoiblie, ou étoit devenue inégale : 5°. Les accès ont été guéris sans le secours de Remedes intérieurs, ou extérieurs.

QUE pourroit-on encore desirer de plus pour être convaincu de l'action de l'Aimant sur le Corps humain ?

JE rapporterai encore par surabondance, car il semble qu'au milieu d'Expériences si nombreuses & si variées, la Question roule plutôt sur le *comment*, que sur l'existence de pareilles actions : je rapporterai dis-je une petite Expérience faite tout récemment sur un Animal, en ma présence, & en celle de plusieurs savans Amis, par un grand Amateur de Physique. Cet Amateur avoit reçu depuis peu de jours deux Aimans artificiels, faits par M. SCHÜBLER, célèbre artiste à Hambourg, & selon la forme qu'on leur donne à Vienne. Ils étoient un peu courbés, comme M. HELL a coutume de les faire pour les jointures des doigts,

doigts, & à peu près de l'épaisseur d'un Fer de Briquet. Cet Amateur nourrissoit depuis plusieurs années parmi ses Animaux domestiques, un vieux Chat, dont la patte droite de devant étoit depuis très-longtems courbée vers le haut, soit par une contraction, ou une paralysie de Nerfs, soit par quelque autre accident : de sorte que le pauvre animal ne marchoit que sur trois pattes. Curieux d'éprouver par lui-même l'action si vantée des Aimans, il prit ce Chat, releva les poils de la partie supérieure de la patte de devant gauche, & de la patte postérieure droite, & il y lia ses deux Aimans. Le Chat n'avoit pas eu ces Aimans pendant une demie-heure, qu'il commença à crier misérablement, qu'il s'occupa à se mordre, & qu'il tâcha de défaire les Aimans. La patte antérieure droite se courba en même tems beaucoup vers le haut, & étoit comme un rouleau à demi ouvert. Au bout de quelque tems on défit les deux Aimans, & les douleurs du Chat parurent adoucies : la patte s'abaisa, & revint à sa première situation. On repéta la même chose quatre ou cinq fois, & l'effet parut être le même à chaque fois (k*). A la vérité

l'A-

(k*) M. DEIMAN a traité une fille de dix-sept ans, à

L'Animal ne fut pas guéri par-là : ses douleurs étoient plutôt aggravées. Mais, l'incurabilité du Mal, qui étoit peut-être accompagné d'une fracture d'Os, ou d'une lésion intérieure, peut en avoir été la cause. Passons à présent à l'explication de la Question qui nous importe le plus.

laquelle il étoit resté, à la suite d'une fièvre tierce, une violente retraction de la jambe : depuis près de deux ans qu'elle étoit dans cet état, la jambe étoit exténuée à un point extrême : il y avoit d'ailleurs fièvre hectique. Après quatorze jours de l'application des Aimans, la jambe s'étoit redressée, la fièvre avoit cessée, l'appetit étoit revenu, & la malade avoit commencé à marcher. *Mem. de la Société Royale de Médecine. Tom III. p. 570. V. aussi les Observations, réflexions, & citations de M. M. AN-DAY & THOURET dans le même Mémoire p. 619. seqq.*

SECTION TROISIÈME.

*Examen de la Question : comment les Forces
électrique & magnétique peuvent-elles agir le
sur Corps Animal.*

Pour que ces forces puissent agir sur le Corps animal, il faut qu'il y ait dans celui-ci quelque chose qui soit capable de recevoir les effets de ces Forces, de les augmenter, & de les rendre sensibles : car, ni l'Électricité, ni le Magnétisme ne peuvent agir sur des sujets qui n'ont pas cette propriété si nécessaire.

Nous trouvons, à la vérité, dans le Corps animal la propriété de recevoir l'Électricité, & de la communiquer à d'autres Corps. Mais nous n'y remarquons pas, au premier abord, la cause fortifiante nécessaire pour la sensation, ni aussi ce qui peut y exciter particulièrement la matière électrique, la développer, ou principalement produire les percussions qui causent la commotion ou les secousses dans les jointures. La connoissance que nous possédons des parties extérieures du Corps, ne nous instruit pas suffisamment sur la cause pour quoi les Aïmans agissent sur le Corps animal, & y exci-

rent, comme il a été dit ci-dessus, des sensations douloureuses, & quelquefois aussi des sensations qui rendent la santé. Il faudra donc faire préalablement quelques remarques qui nous conduiront à la véritable source de ces sensations.

Le siége des sensations des Animaux est dans le *sensorium commune*, c. a. d. dans l'endroit où toutes les extrémités des Nerfs se rassemblent. Il faut donc que chaque mouvement des sens soit porté au siége de l'Ame par les Nerfs qui y sont destinés, afin d'y exciter une sensation proportionnelle. Il s'agira donc de rechercher d'abord si on ne peut rien trouver dans la structure des Nerfs, ou dans leur intérieur, de quelque nature que ce puisse être, par où le mouvement de la matière électrique ou magnétique peut devenir une sensation : 2°. Nous savons par l'Expérience journalière, que les sensations de l'Ame sont beaucoup changées, empêchées, ou fortifiées par la différente constitution du sang : & des Observations physiologiques nous enseignent aussi, que le sang exerce par sa circulation, au moyen de ses différentes impressions, une grande influence sur les circonstances tant du Corps que de l'Ame. Il faudra donc examiner chimiquement quelles sont les parties constituantes du sang, pour y trou-

trouver, peut-être, quelque chose qui puisse exciter l'Électricité & le Magnétisme. Ce sera la matière des trois articles suivans : le premier aura pour objet la Recherche des Nerfs ; le second, celle du sang ; le troisième, la conséquence qui résultera des deux Recherches précédentes pour l'Électricité & pour le Magnétisme.

§. I.

Recherches sur les Nerfs.

C'EST la doctrine de presque tous les Physiciens de nos jours, que les impressions qui se font dans les organes corporels, ne deviennent pas sensibles à l'Ame par le choc, ou le tremblement de Nerfs élastiques ; mais que cette communication se fait au moyen d'une matière fluide contenue dans l'intérieur des Nerfs : & cette doctrine est évidemment confirmée entre autres par les Expériences de M. M. BELLIN & FERREIN, dans l'une desquelles on a observé qu'ayant lié le Nerf phrénétique, le Diaphragme est devenu paralytique, mais qu'il a recouvré son mouvement, quand on a pressé ce Nerf entre les doigts, ou qu'on l'a piqué avec une Aiguille, entre la ligature & le Diaphragme : ce qui ne sauroit s'expliquer
par

par une élasticité de Nerfs, semblable à celle des Cordes d'instrumens de musique (1).

ON

(1) Cette expérience est décrite ici un peu obscurément : M. LE CAT la rapporte avec toute la clarté possible dans la Dissertation qui a remporté en 1753 le prix de l'Académie de Berlin, & qui a été imprimée dans cette Ville avec d'autres pièces sur le même sujet en 1754. On y a fait en 1765. une seconde édition augmentée de cet Ouvrage sous le titre de *Traité de l'Existence, de la Nature, & des Propriétés du Fluide des Nerfs &c.* Voici comment l'illustre Auteur s'exprime sur l'Expérience en question, p. 22—23. „ J'ai lié, d'après BELLIN, „ le nerf diaphragmatique, son muscle est tombé en pa- „ ralysie. — Nous avons pris entre deux doigts, „ d'après le grave Auteur cité, le nerf diaphragmati- „ que, & nous l'avons comprimé en glissant les doigts „ depuis la ligature jusques près du muscle, comme pour „ pousser vers celui-ci le fluide nerveux, & le diaphra- „ gme s'est mis en mouvement. Cette friction cessant, le „ muscle redevenoit paralytique : en la recommençant, il „ se remettoit en jeu : cette manoeuvre a été répétée „ plusieurs fois de suite, cependant à la fin la friction „ devenoit inutile : elle n'étoit plus suivie du mouve- „ ment des muscles, comme si le vaisseau nerveux se „ fut épuisé de fluide. — Au lieu de comprimer le „ nerf du haut en bas, du depuis la ligature jusque vers „ le muscle, nous l'avons fait, comme M. FERREIN, „ de bas en haut. Le diaphragme a de même repris „ son mouvement. Nous ne l'avons frotté dans au- „ cun sens, mais nous l'avons piqué avec une Aiguille, „ &

ON demande de quelle matière le Fluide nerveux est composé ? Pour ne pas entrer dans trop de détails sur une Question qui a été proposée dès 1753 comme un sujet de Prix par l'Académie de Berlin, je me joins entièrement au sentiment de quelques modernes qui pensent, que la matière fluide des Nerfs, ou le Fluide nerveux, n'est qu'une espèce de matière électrique, qu'on trouve en différente quantité dans tous les Corps, mais de façon que ce Fluide n'est jamais dans les Nerfs dans cet état de vivacité & de mouvement qui a lieu quand on électrise les Animaux : mais, qu'il y est, à cause des particules hétérogènes, tant sulfureuses que sanguines les plus légères & les plus tenues qui y sont mêlées, dans un état plus fixe, & conséquemment très-sensiblement différent de la matière électrique plus subtile qui se trouve dans l'Air.

Ce fluide agité par le Corps extérieur, ou par le mouvement physique que produit l'empire de l'Ame, peut facilement être la cause immédiate des sensations : surtout puisqu'il est prouvé par Expérience, que ce Fluide, même

„ & le muscle s'est contracté comme dans les Expériences précédentes”.

me lorsqu'il est le plus subtil, s'attache différemment à différens Corps, & les fuit, même en abandonnant le plus court chemin, par des voyes obliques, & des détours. D'ailleurs, le mouvement prompt, & presque'incroyable des muscles du Corps au commandement de l'Ame, & reciproquement, la production également prompte des sensations de l'Ame à la première impression des sens, objet en quoi consiste l'influence de l'Ame sur le Corps & du Corps sur l'Ame, ou le *Commerce de l'Ame*, s'explique de cette manière infiniment plus facilement que dans tout autre Systême; puisque le Fluide électrique se meut très-promptement d'une extrémité du Conducteur à l'autre. Nous savons aussi par Expérience, que les Membres frappés d'Apoplexie, acquièrent de réchef du mouvement & du sentiment par l'Électricité; puisque la matière électrique qui s'y trouve fixée, ou épaisie, est de nouveau excitée par la nouvelle matière électrique qui y entre, & le secouement qui s'ensuit. D'ailleurs la retraite du Fluide nerveux est toujours liée dans le Corps avec celle de la matière électrique; puisque les membres attaqués d'apoplexie, & les orteils, qui sont rudes & couverts d'un cal, ne donnent jamais, au premier commencement de l'Électricité, des étincelles électriques,

ou

ou n'en fournissent que de très-foibles : & qu'il est beaucoup plus difficile d'électrifier des personnes phlegmatiques, dont les forces sont diminuées, que d'autres. Les bornes de ce Mémoire & l'occasion ne permettent pas d'alléguer plus de preuves de cette probabilité, ni de la défendre contre toutes les objections. On peut trouver quelques unes de ces preuves, que j'adopte absolument, dans les pièces couronnées, qui ont été publiées en 1754 par l'Académie de Berlin, sur le Fluide nerveux : surtout dans la seconde & la troisième. Je me contente d'avoir rapporté les démonstrations les plus frappantes. Passons à présent à la seconde Recherche.

§. II.

*Examen des parties intégrantes dont le sang
du Corps Animal est composé.*

QUAND on analyse le sang Chymiquement, il y reste à la fin de toutes les opérations une Terre calcaire simple, qui fait effervescence avec les Acides, & qui se cristallise, quand on l'a tirée des Os humains par le Vinaigre le plus fort. Mais, cette Terre qui paroît si simple contient des particules martiales, c. a. d. du vrai Fer. Pour le prouver, qu'on prenne du
phlo-

phlogistique, ou qu'on augmente seulement le Feu, on verra que ces particules terreuses se fondent en véritable Fer, qui est ensuite attiré par l'Aimant (*m*). On obtient des fleurs jaunes en traitant cette même terre avec du fel ammoniac. Le sang séché, quand il est dissout par l'Alcali, & qu'on y verse de l'Acide vitriolique, produit du Bleu de Prusse. l'Infusion de Noix de Galle, mêlée à la terre calcaire du sang, produit de l'Encre. Enfin, la masse qui reste après la distillation du sang, produit avec l'Acide vitriolique, un Vitriol de Mars, & donne une couleur brune au Verre métallique: effets qui ne sauroient avoir lieu sans la présence du Fer. A la vérité un Auteur françois (*n*) a soutenu il y a longtems, que ces Expériences & d'autres pareilles ne prouvent pas que le Fer existe dans le sang avant qu'on ait faite l'analyse de celui-ci, & encore moins, que ce n'est pas uniquement pendant l'Analyse même, que le sang se forme en particules

(*m*) On trouvera de quoi se satisfaire plus complètement sur ces articles, en consultant le *Dictionnaire de Chimie* de M. MACQUER: Art. *Sang*, & *Os*. Tom. III.

(*n*) M. GEOFFROY étoit de ce sentiment. *Mém. de l'Acad.* 1707. p. 178.

ticules ferrugineuses. Mais, soutenir ceci, c'est contrarier toutes les Expériences qu'on a faites, non sans beaucoup de peine, & sans pénétration, mais si souvent sans succès, sur la composition du Fer. 2°. Comment éluder alors la force de l'argument par lequel on prouve sans peine, que la couleur rouge du sang provient proprement des particules de Fer qui s'y trouvent? Car il est prouvé en Chymie, que c'est seulement dans les particules rouges du sang qu'on trouve du Fer : qu'on en trouve d'autant plus qu'elles sont plus rouges, & d'autant moins qu'elles sont plus pales : que c'est par conséquent du mélange intime des parties martiales, huileuses, salines, que naît la couleur rouge du sang : tout comme cette couleur est aussi produite par le mélange de certains esprits. Ou qu'on me donne une cause plus probable de la couleur rouge du sang!

§. III.

Conséquence quant à l'action des forces électrique & magnétique.

IL sera facile de comprendre, d'après les remarques précédentes sur la composition du Fluide nerveux & du sang des Corps animaux,

comment la Force électrique *peut*, aussi bien que la magnétique, agir sur le Corps animal.

J'AURAIS à la vérité dans ce cas pû déduire ce qui concerne la Nature du Fluide nerveux & du sang *a posteriori*, c. a. d. j'aurois pû raisonner de l'effet à la cause : & conclure des actions, qu'il est prouvé que les effets magnétiques & électriques font sur le Corps animal, quelles sont les parties intégrantes de ces Corps. Mais la démonstration étant fondée sur des conséquences rationnelles, & sur des Expériences touchant la cause matérielle fondamentale des Actions, elle n'en fera que plus stable.

Le Fluide Nerveux est une sorte de Fluide électrique, mais plus fixe, plus chargé de particules hétérogènes (Sect. III. §. I). On conçoit donc facilement comment l'impresion qui se fait sur les organes corporels, le tremblotement excité par-là dans les fibrilles Nerveuses qui se trouvent à l'extérieur de ces organes, & même le Fluide électrique que les extrémités des Nerfs soutirent, agitent le Fluide électrique qui existe dans les Nerfs, l'excitent à se mouvoir promptement, & comment ce tremblotement & ce mouvement rapide sont propagés jusqu'au siege de l'Ame : d'où doit s'ensuivre quelque sensation, & même
de

de la douleur, si le mouvement de la matière électrique trouve quelque part des obstacles.

Le Sang. contient des particules ferrugineuses (o); (*Seët. III. §. 2*). Il en résulte que le Fluide électrique est fortement attiré dans le Sang, puisque les Expériences prouvent qu'il l'est fortement par les Corps ferrugineux & autres Corps métalliques. Or, arrive-t-il que le sang éprouve quelque part des obstacles dans sa circulation, ou même, y a-t-il quelque mélange de parties hétérogènes nuisibles, il peut résulter de la secousse qui suit l'attraction de la matière électrique, que le sang se remette facilement en mouvement, ou qu'il se fasse une sécrétion avantageuse des ingrédients nuisibles. On explique très-facilement de cette manière les actions de l'Électricité dans les Paralyties, les Apoplexies, les maux de dents &c., & on en peut faire l'application à chaque cas particulier.

Pour ce qui est de la Force magnétique, on peut de la même manière attribuer facilement ses effets à la présence du Fer dans le sang

(o) V. le §. 155. du Mémoire de M. STEIGLENNER, & le §. 13. du mien.

sang (p), & même au Fluide électrique qui se trouve dans les Nerfs : surtout si l'on considère ce que j'ai dit ci-dessus de l'Analogie des deux Forces (*Seçt. I. §. 3*). L'Aimant attire le Fer. Cette attraction peut être jointe à plusieurs mouvemens & à des secousses simultanées des parties voisines. Mais, elle exerce aussi en même tems, ou plutôt la matière électrique exerce vers l'Aimant une impulsion extraordinaire, & une attraction reciproque. Mais, cette impulsion, & cette attraction peut souvent par la connexion intime produire, dans les vaisseaux & dans les parties internes du Corps, des changemens, ainsi que les effets qui en resultent selon la variété des circonstances.

EN OUTRE, il n'est pas incompréhensible, d'après les Principes même que la Recherche Physique de l'Aimant nous présente, (*Seçt. I. §. 3.*) qu'il y peut naître dans quelques Corps, c. a. d. dans ceux qui contiennent plus d'Électricité naturelle, & aussi dans une certaine proportion plus de particules ferrugineuses, une espèce de *Magnétisme animal*, & cela par une certaine liaison qu'il y a entre

(p) V. les §. 163 & 167 du Mémoire de M. STEIGLEHNER.

entre les particules ferrugineuses qui se trouvent dans ces Corps, & leur Électricité naturelle. Mais je ne prétends avoir indiqué qu'en passant une hypothèse, au moyen de laquelle on pourroit dire quelque chose en faveur du *Magnétisme animal*; & exciter d'habiles Physiciens à la perfectionner dans la suite par des Expériences souvent répétées, ou à en proposer une autre plus exacte.

* * * *

* * *

*

A P P E N D I C E.

J'Ai promis dès le commencement de ce Mémoire, de proposer un petit Essai hypothétique d'un système conjectural touchant un même genre de causes pour les deux Forces. Je le hazarde d'autant plus à présent, qu'on m'a fait voir, que leur Analogie prouvée ci-dessus & la convenance de leurs actions ne sauroit même avoir lieu sans cette cause fondamentale.

Je conjecture donc, que les actions des deux Forces proviennent d'un même Éther, qui environne de son atmosphère les Corps idioélectriques aussi bien que l'Aimant, mais celui-ci d'une Atmosphère plus grossière, & plus hétérogène. Cette atmosphère de l'Aimant exerce son attraction particulière sur les particules ferrugineuses, & les attire à elle, peut-être à cause de sa texture fort semblable à celle de l'Aimant, ou de la plus grande impulsion de sa matière. La distance à laquelle l'Aimant exerce son action ne fait rien ici, puisqu'il est connu par les Expériences des Physiciens, & surtout par les nouvelles Expériences de M. SCHAEFFER sur l'Électrophore, dont nous avons parlé ci-dessus, que l'Éther de l'Élec-

tri-

tricité actuellement agissante, peut agir à travers les murailles, & les murs mitoyens.

L'ÉTHER du Corps magnétique s'étend en tourbillon selon la longueur, d'un Pole à l'autre; est attiré par celui-ci, mais dérechef repoussé, par le flux suivant, vers celui dont il étoit sorti. On en peut conclure ce qui a lieu dans les différens Phénomènes des deux Poles, puisque de cette façon la direction du Tourbillon magnétique est reciproque, & différente.

LE Fer, ou l'Acier, éprouve par le frottement, par la percussion, comme aussi par une situation verticale longtems continuée, une secousse proportionnelle, ou du moins un changement dans ses parties extérieures, ou aussi dans son atmosphère éthérée, de sorte que celle-ci attire à soi encore une plus grande quantité de pareil Éther électrique, le retient, & qu'il peut se rendre de lui-même propre aux Phénomènes magnétiques. De-là le Magnétisme artificiel.

POUR ce qui est de l'Explication de tous les autres Phénomènes & de toutes les autres Expériences, l'inclinaison, la déclinaison de l'Aiguille &c.; je m'en tiens au sentiment d'autres Physiciens: si ce n'est que, selon ce système, divers cas paroissent exiger de petits chan-

changemens dans la manière dont on les explique.

* * *

JE crois avoir actuellement satisfait à une Question, dont la reponse restera hypothétique aussi longtems qu'on ne fera pas d'Expériences suffisantes selon l'hypothèse que je viens d'établir, & d'après ce point de vue. Quant à moi, je suis aussi convaincu de l'Analogie Physique des deux Forces, & de leur influence sur le Corps animal, que je le suis de l'impossibilité qu'il y a de parvenir, peut-être encore au bout d'un demi-siècle, à un Système qui puisse parfaitement subsister: surtout aussi longtems qu'il y regnera dans la Physique d'anciens préjugés, & des attachemens à certaines opinions, qui ne peuvent être dissipées qu'après un très-long tems, & qui le doivent être à la fin.

Fin du troisième Mémoire.

R É F L E X I O N S

S U R L E

MAGNÉTISME ANIMAL,

E T S U R L E

S Y S T È M E

• D E

M. M E S M E R,

P A R

M. V A N S W I N D E N.

PLUTARQUE, dans ses *Symposiaques*,
Liv. V. Question VII. de la Traduction
d'AMYOT. Tom. II. p. 129. seqq. de l'E-
dition de 1611.

S'estant quelquefois emeu propos à table touchant
ceux qu'on dit qu'ils charment, & qui ont l'Oeil
enforceleur, les autres passoyent la chose en risée &
moquerie. Mais Metrius Florus, qui nous donnoit
à souper, dit que les effets qu'on en voyoit ai-
doyent merueilleusement au bruit qui en estoit: &
qu'il n'estoit pas raisonnable, que si on ignoroit la
cause d'une chose faite, on la mescreust pour cela,
attendu que d'une infinité d'autres choses, qui sont
réellement en essence, nous n'en pouvons com-
prendre la cause. Car généralement, qui veut
qu'en toute chose il y ait raison aparente, il en
oste la merueille, parceque là où on ignore la cau-
se, là commence-on à douter, & enquérir, qui
est à dire, *philosopher*: de manière qu'on peut dire
que ceux qui descroyent les choses merueilleuses,
ostent toute la Philosophie: mais il faut de telles
choses chercher le Pourquoi il en est ainsi, avec la
raison; & qu'il est ainsi, le prendre de l'Histoire.

RÉFLEXIONS

SUR

LE MAGNÉTISME ANIMAL, & sur le Système de M. MESMER.

§. I. **Q**UOIQUE M. STEIGLEHNER ait parlé du *Magnétisme Animal* dans les trente derniers §§. de son Mémoire, & qu'il ait fait voir l'illusion des Expériences qu'on a employées pour prouver la réalité de ce *Magnétisme*, nous croyons qu'il ne sera pas inutile de donner une exposition exacte de toutes les parties de ce singulier Système, qui a fait tant de bruit depuis quelques années; & de la faire précéder de quelques remarques, propres à fixer le sens des mots qu'on emploie, & à indiquer de quoi il peut être question quand on examine s'il existe véritablement un *Magnétisme animal*.

§. 2. A LE prendre dans le sens propre, le mot *Magnétisme* signifie l'action de l'Aimant & de tout Corps aimanté, ou la force avec laquelle ces Corps agissent sur les autres Corps qui sont soumis à leur action. Mais on le prend

prend encore, & également dans le sens propre, pour l'aptitude d'un Corps à éprouver les effets de la Force magnétique; & pour la faculté que tel ou tel Corps pourroit avoir de produire des effets à tous égards pareils à ceux de l'Aimant. C'est ainsi qu'on dit, le *Magnétisme* d'une lame aimantée, pour en désigner la force & les effets: le *Magnétisme* de la Platine, pour indiquer que les paillettes de ce Métal peuvent être attirées par l'Aimant: le *Magnétisme* de la Terre, pour exprimer que le Globe Terrestre produit des effets exactement semblables à ceux qu'on observe dans l'Action de l'Aimant. Ce sont là, ce me semble, les idées qu'on a primitivement attachées au Mot. *Magnétisme*, & qui en constituent le sens propre: & c'est dans ce sens que j'ai employé ce mot dans mon Mémoire sur *l'Analogie de l'Électricité & du Magnétisme*: v. §. 25. p. 52 du 1^{er} Tome de ce Recueil.

§. 3. MAIS, qu'est-ce qu'éprouver les effets de la Force Magnétique? Qu'est-ce que produire des effets pareils à ceux de l'Aimant? Les effets les plus palpables de l'Aimant, les seuls même qui ayent été parfaitement constatés jusqu'à ces derniers tems, ce sont l'attraction & la répulsion d'un autre Aimant: l'attrac-

traction du Fer ; & le pouvoir de mettre le Fer en état d'attirer & de repousser, en un mot de produire les mêmes effets que l'Aimant produit à l'égard du Fer & d'un autre Aimant. Cette action de l'Aimant n'a lieu que pour le Fer seul. Selon ces Principes, le mot *Magnétisme*, appliqué à un Corps différent de l'Aimant, ne peut signifier que l'aptitude d'être attiré ou repoussé par l'Aimant, & de recevoir la force d'agir sur le Fer comme le feroit l'Aimant même. Mais, dira-t-on, l'Aimant ne pouroit-il pas agir sur les Corps, ou du moins sur quelques Corps, d'une manière différente de celle dont il agit sur le Fer ? ne pourroit-il pas produire sur certains Corps quelques modifications différentes de l'attraction, de la répulsion, & de la communication des forces vulgairement dites magnétiques ? & ne devroit-on pas aussi entendre par le mot *Magnétisme*, l'aptitude d'un Corps à recevoir de l'Aimant une impression quelconque, différente même de celle qu'en reçoit le Fer, ainsi que la faculté de pouvoir produire, à son tour, sur d'autres Corps la même impression, après l'avoir préalablement reçue lui-même de l'Aimant ? Sans doute qu'on le pourroit : mais ce n'est plus alors prendre le mot *Magnétisme* dans le sens propre : c'est donner à ce sens une extension plus ou moins considérable, selon qu'on

qu'on prétendra que la modification, que tel ou tel Corps peut éprouver de l'Aimant, n'est pas jointe en même tems à l'attraction, à la répulsion, & à la force magnétique proprement dite, ou qu'elle l'est. Car si elle l'est, ces Corps posséderont encore, outre les propriétés ordinaires de l'Aimant, ou le *Magnétisme* proprement dit, cette modification particulière, quelle qu'elle soit : & l'extension qu'on donne au sens propre du mot *Magnétisme* fera moins grande, que si l'on soutient, que ces Corps ne reçoivent de l'Aimant rien qui ressemble à la force magnétique ordinaire, mais seulement une impression d'un genre très-différent, & qui n'a rien de commun avec cette force (a) :

§. 4. A

(a) Nous n'entrerons dans aucun détail sur la prétendue influence de l'Aimant sur l'Esprit. On fait que cette opinion a regné dans les tems les plus anciens : qu'ONOMACRITE Athénien, qui vivoit dans la 60. Olympiade, recommandoit l'Aimant pour entretenir l'amitié, pour reconnoître la fidélité des Femmes &c. rêveries qui ont été transcrites par plusieurs Naturalistes postérieurs, ainsi que par MAREDOUUS GALLAES dans son Poème latin de *Lapidibus*. De pareilles rêveries ne méritent pas de nous occuper. M. MESMER prétend aussi, mais sur des fondemens très-différens, que le Magnétisme, c. à d. l'Aimant employé suivant ses procédés, dont nous parlerons §. 18, est propre à combattre la Mélancolie & la

Ma-

§. 4. A PRENDRE donc le *Magnétisme* ; & dans le sens propre du mot, & dans cette extension du sens propre de laquelle nous venons de parler, on ne peut entendre par *Magnétisme Animal*, que ces trois choses : I°. Qu'un Corps animal peut recevoir de l'Aimant les mêmes propriétés que le Fer en reçoit, & qu'il peut ensuite produire à son tour les mêmes effets : II°. Que le Corps animal peut recevoir de l'Aimant une impresfion, une modification quelconque, foit semblable à quelques égards à celle que le Fer en reçoit, quoique différente par fa Nature, foit une impresfion totalement différente : Enfin III°. Que le Corps animal peut communiquer cette impresfion à d'autres Corps animaux, après l'avoir reçue elle-même de l'Aimant.

LA Question du *Magnétisme animal* se réduit donc à une question de Fait, mais à un Fait très-difficile à constater, & qui confifte, comme on vient de le voir, en trois parties très-diftinctes, lesquelles, quoiqu'elles doivent toutes trois être décidées par l'Expérience ou
par

Manie. V. Mémoire de M. M. ANDRY & THOURET dans les *Memoires de la Société de Médecine*, p. 568 du 3e. Volume.

par l'Observation, n'admettent pas le même genre de preuves.

§. 5. 1°. IL s'agit donc d'examiner d'abord si le Corps animal peut recevoir de l'Aimant les mêmes effets que le Fer en reçoit, c. a. d. s'il en peut recevoir la faculté d'attirer le Fer, d'agir sur l'Aiguille aimantée? M. MESMER le prétend: Mais les Expériences de M. M. STEIGLEHNER & KLINKOSCH ne laissent pas la moindre ombre de vraisemblance à cette prétention (b), qui d'ailleurs, quand
nous

(b) V. Mémoire de M. STEIGLEHNER, §. CL. & note c de ce §., §. CLI. CLII. CLIII. & note o sur la première Partie du Mémoire de M. HÜBNER. Nous n'hésiterons pas à établir également, que l'Aimant ne communique pas sa vertu magnétique à quelqu'autre substance différente du Fer: & nous sommes persuadés que l'Eau aimantée que quelques Médecins, d'ailleurs éclairés, font prendre à leurs malades, en boisson, en lavage, en lavemens, en bains, en fomentations, n'est pas aimantée, & qu'elle ne contient aucune vertu magnétique. Elle nous paroît ne pas différer à cet égard de l'Eau commune. La seule différence qu'il pourroit y avoir, c'est que l'Eau, dans laquelle on a fait tremper des Aimans, ou de l'Acier aimanté, pourroit être rendue très-légèrement martiale. D'ailleurs, nous entendons ici par *aimanté* posséder la vertu ordinaire de l'Aimant,

nous n'aurions pas les expériences directes de ces deux Physiciens, ne devrait être admise que d'après les preuves les plus multipliées & les plus évidentes, parce qu'elle est directement opposée à cette Loi générale, qu'aucune expérience n'a démentie jusqu'ici, savoir que l'Aimant n'agit que sur le Fer. Ce n'est pas que l'opposition d'un Fait à une Loi générale ou réputée telle, mais qui n'est pas fondée sur des démonstrations mathématiques, soit elle seule une raison valable de rejeter ce Fait sans autre examen : puisque toute Loi générale de ce genre n'est qu'une Induction tirée d'une multitude de Faits particuliers, ou d'Expériences faites sur un grand nombre d'objets individuels ; & qu'ainsi rien n'empêche, quel que soit le nombre de ces individus, qu'on a déjà examinés, qu'il ne s'en présente dans la suite quelqu'autre qui fasse exception à la Règle générale ; & l'on fait combien les exceptions des

mant, & non un Principe nommé magnétique, mais d'une nature très-différente, que quelques Médecins admettent, & dont nous aurons occasion de parler ci-dessous. Au reste nous rangeons dans cette même classe, le *magnétisme animal*, tel que l'a conçu M. SCHAEFFER & sur lequel nous n'avons rien à ajouter à ce qu'en a dit M. STEIGLEHNER §. CLXXI, CLXXX, & à nos

des Regles générales sont devenues fréquentes depuis que les Physiciens ont dépouillé davantage l'esprit de Sytème, qu'ils ont examiné la Nature de plus près, avec plus de soin, & par des moyens nouveaux : Mais il est toujours incontestable qu'il faudra des preuves d'autant plus nombreuses & plus rigoureuses que les Faits qu'on voudra proposer seront plus opposés aux Faits reçus & bien constatés. Or, M. MESMER n'a pas allégué de ces preuves pour établir son assertion : les Expériences auxquelles il en appelle ne sont rien moins que précises, & n'ont pas toujours eu, même entre ses mains, le succès qu'il annonçoit, comme M. STEIGLEHNER l'a fait voir.

§. 6. IL suit donc des Expériences de M. M. STEIGLEHNER & KLINKOSCH que nous venons d'indiquer, & des réflexions que nous avons faites sur ce sujet, qu'il n'existe pas de *Magnétisme animal proprement dit*, & que s'il est quelque action de l'Aimant sur le Corps animal, cette action ne peut être nommée *Magnétisme* que par une extension du sens propre

remarques sur les Expériences fondamentales de M. SCHAEFFER : v. note c du §. CL. du Mémoire de M. STEIGLEHNER & note o de la première Partie du Mémoire de M. HÜBNER.

pre de ce mot (§. 3.) Mais, quoiqu'il en soit du nom, il est important d'examiner la chose.

§. 7. II. ON demande donc en second lieu si le Corps animal peut recevoir de l'Aimant une impression, une modification quelconque, soit à quelques égards semblable à celle que le Fer en reçoit, soit totalement différente? Il faudroit, pour examiner complètement ce point, apprécier toutes les Expériences, toutes les Observations qu'on a alléguées au sujet des guérisons opérées, ou dites opérées, par l'Aimant. Mais nous entrerions ainsi dans un examen, qui nous entraineroit trop loin, & qui nous écarteroit de notre but. Nous nous contenterons de remarquer, qu'il est très-difficile de tirer des conclusions certaines des expériences qu'on a faites sur ce sujet, parceque ce n'est qu'au moyen des changemens qui peuvent être survenus à l'état des malades depuis l'application des garnitures aimantées, qu'on peut juger de l'action de l'Aimant, & de la nature de cette action; & qu'il est très-possible, que dans une machine aussi compliquée que le Corps humain, sujette à tant de différentes & de puissantes impressions physiques & morales, & à un empire presque absolu le l'I-

magination, ces changemens aient été produits par des causes très-différentes de l'Aimant qu'on a appliqué, & qu'il est même très-vraisemblable que cela a eu lieu plus d'une fois. Mais, si nous ne saurions dissimuler d'un côté; qu'il est plusieurs de ces Expériences, ou plutôt des conclusions qu'on en a déduites, qui ne sauroient soutenir l'examen d'une critique sévère, & que plusieurs Physiciens ont plutôt accumulé des faits, quelques fois mal vus, ou vus à la hâte, qu'ils ne se sont appliqués à procéder avec l'exactitude philosophique que la nature & l'importance du sujet exigeoient: qu'il est en outre des Faits qui ne paroissent pas s'accorder avec les circonstances essentielles d'autres Faits, comme p. ex. que l'Aimant, qui agit si promptement & si puissamment en certains cas, paroît n'avoir aucune action en d'autres cas semblables (*c*); ou lorsque les malades ne sont pas prevenus qu'il doit agir (*d*): que l'Aimant, qui quoique il ne soit appliqué qu'à l'extérieur du Corps, ou même, seulement approché à quelque distance du Corps (*e*), agit

(*c*) V. note *c* du §. CLXII. du Mémoire de M. STEIGLEHNER.

(*d*) *Ibid.* note *a* du §. CLXXIV.

(*e*) M. L'attaqué d'une affection très-douloureuse à la face,

agit si puissamment sur les parties internes, éloignées du lieu de l'application, produit néanmoins un effet beaucoup moindre, lorsqu'on l'enveloppe de taffetas (*f*), quoique l'épaisseur de ce taffetas n'augmente la distance à laquelle l'Aimant agit que d'une quantité imperceptible; & qu'on sache d'ailleurs que le Fluide magnétique agit sans la moindre altération à travers les Corps les plus denses, au moins lorsqu'il est question de son action sur le Fer; si dis-je nous ne saurions nous dissimuler ces difficultés, qui méritent d'être éclaircies par des Recherches ultérieures, nous avouerons néanmoins sans réserve, que *la totalité* des Faits, surtout des Faits présentés par M. M. STEIGLEHNER, ANDRY, & THOURET, & la manière dont ces Physiciens ont discuté ces Faits, nous paroissent prouver *sans réplique* que
l'Ai-

face, a observé que lorsque les douleurs étoient foibles, l'Aimant approché de la face à 3 ou 4 lignes de la peau, fixoit & amortissoit la douleur: qu'il la déplaçoit, & qu'on pouvoit par ce moyen la promener à son gré dans les parties voisines du siege principal, qui étoit au dessous de l'oeil, telles que le nez, la joue, la levre supérieure, les gencives, &c. *Memoires de Medec. Tom. III. p. 589.*

(*f*) V. note *l* du §. 157, & note *c* du §. 162 du Mémoire de M. STEIGLEHNER.

*l'Aimant a souvent exercé une action, une impression quelconque sur le genre nerveux : impression dont ne saurions à la vérité nous former d'idée, ne fut-ce que parceque nous n'en connoissons pas d'analogue, mais qui n'en paroît pas moins réelle, quelle qu'elle puisse être d'ailleurs. Or, cette action, cette impression, ou pourroit la nommer *Magnétisme animal*, selon l'extension que nous avons donnée au sens propre de ce mot. (§. 3.) Mais ce Magnétisme n'a guères, dans ses effets, d'analogie avec celui de l'Aimant, puisqu'il ne consiste pas à mettre le Corps animal en état d'attirer ou de repousser l'Aimant ou le Fer, mais uniquement à rétablir pour l'ordinaire dans leur état naturel & de sânté l'organisation & les fonctions de ce Corps qui se trouvoient troublées ; ou même quelque fois, à augmenter, au moins au commencement, les douleurs, & par conséquent le dérangement des fonctions ou de l'organisation des parties dont-il s'agit (g).*

§. 8.

(g) V. la fin de la seconde Section du Mémoire de M. HÜENER & la note (i*). Ce Cas s'est aussi présenté plusieurs fois dans le cours des observations de M. M. ANDRY & THOURET, qui concluent que ces nouveaux symptômes nerveux, ou cette aggravation des anciens accidens, étant survenus immédiatement après l'ap-
pli-

§. 8. M A I S, si cette question, l'Aimant produit-il sur le Corps Animal une impression quelconque, est très-difficile à décider par la seule voye qui puisse produire quelque certitude, la suivante l'est encore beaucoup davantage: *Cette action, cette impression que le Corps animal éprouve de la part de l'Aimant, est-elle différente de celle que le Fer en reçoit?* Cette question ne roule pas seulement, comme la précédente, sur le Fait, mais encore sur le *Comment*. On a vu que M. STEIGLEHNER attribue l'action de l'Aimant sur le Corps animal à celle de cette substance sur les particules ferrugineuses que le sang & les humeurs du Corps contiennent (*h*): & si ce sentiment étoit démontré, cette action de l'Aimant sur le Corps pourroit être nommée *Magnétisme Animal* avec plus de précision, puisqu'elle seroit la même que celle de l'Aimant sur le Fer, & consisteroit uniquement dans l'attraction & la translocation des particules ferrugineuses: mais outre qu'il faudroit pouvoir admettre alors, que
la

plication de l'Aimant, ayant persisté aussi longtems qu'a duré son usage, & n'ayant cessé qu'avec lui, on ne peut s'empêcher de les attribuer à son action: p. 661.

(*h*) V. §. CLXIII — CLXVII. §. CLXIX & CLXX de son Mémoire.

la cause prochaine des maux que l'Aimant guérit se réduit absolument à ce que les particules ferrugineuses, qui existent dans les différens fucs du Corps animal, ne sont pas à la place qu'elles occupent dans l'état de santé, & dans leur équilibre naturel, ce qui mériterait quelque preuve directe ; ce sentiment paroît encore exposé à cette difficulté, savoir que les particules martiales, contenues dans le sang & dans les humeurs quelconques de notre Corps, ne s'y trouvent pas dans l'état requis pour éprouver l'action de l'Aimant, puisque celui-ci n'agit sur elles qu'après qu'elles ont été calcinées, & par conséquent qu'après que leur phlogistique a été augmenté ou mieux développé (i). Il nous semble enfin que les discussions dans lesquelles M. M. ANDRY & THOURET font entrés sur ce sujet, établissent, au moins probablement, que l'Aimant agit uniquement sur le genre nerveux, & que son action y est différente de celle qu'il exerce sur le Fer (k).

Mais

(i) *ibid.* §. CLVII. & §. 13. §. 93. note f. §. 102 note a de mon Mémoire, dans le premier Volume de ce Recueil.

(k) V. note d du §. CLXV. Quant à moi j'admets d'après la totalité de plusieurs Faits, dans les circonstances des-

Mais il faudra encore plus d'observations pour mettre un point aussi délicat hors de doute.

§. 9.

desquels je ne trouve pas de raison de doute, une Action quelconque de l'Aimant sur le Corps humain, mais sans rien statuer sur la nature, & sans la croire universelle. Dans tous les autres Médicamens quelconques internes ou externes, & quoiqu'on ignore absolument leur nature & la manière dont ils agissent, il faut une application immédiate interne ou externe du Médicament au Corps humain, ou une application immédiate de ses effluves *substantiels*: mais c'est ce qui n'a pas lieu ici: l'Aimant agit sur le Corps humain *in difans*, & quoiqu'enveloppé dans d'autres matières: il n'exhale aucun effluve substantiel; il n'agit donc que par son fluide magnétique, & celui-ci agit ou sur la substance des Nerfs, ou sur le fluide nerveux, ou sur quelqu'autre partie de notre Corps, quoique l'Expérience nous ait appris, que parmi toutes les substances que nous avons pu soumettre immédiatement à notre examen, ce fluide n'agit que sur le Fer seul. Y auroit-il donc une action particulière, un rapport, une *affinité* entre le fluide magnétique & le fluide nerveux? C'est une question qu'on ne fauroit résoudre immédiatement, faute de pouvoir soumettre les deux fluides à l'examen des sens & de l'Expérience. Mais toutes ces difficultés, tirées des bornes de nos connoissances, ne sont pas des raisons qu'on puisse alléguer contre des Faits, ou des conséquences tirées immédiatement des Faits bien constatés. Ce n'est que du tems, d'observations bien faites, suivies pendant longtems, combinées & discutées avec la plus grande sagacité, qu'on peut attendre de nouvelles lumières sur ce sujet.

Y 5

§. 9. III. LE Magnétisme proprement dit, ou si l'on veut le *Magnétisme Mineral* pour le distinguer du *Magnétisme Animal*, est remarquable par son double effet; savoir en ce qu'il agit sur le Fer, & en ce qu'il donne au Fer sur lequel il agit, la faculté de pouvoir agir à son tour comme s'il étoit Aimant. Il faudroit donc, pour que le *Magnétisme Animal*, pris dans l'extension que nous avons donnée au sens propre de ce mot, fut semblable au Magnétisme minéral, que le Corps animal, qui a reçu une modification, une impression quelconque de l'Aimant, pût, après l'avoir reçue, la communiquer à son tour à un autre Corps animal, & agir sur celui-ci comme l'Aimant a agi sur lui : & c'est la troisième question qu'il s'agit d'examiner. Cet objet étoit un des points fondamentaux du premier Systême de M. MESMER, comme on a pû le voir par la note *a* du §. CLXXIV de la Dissertation de M. STEIGLEHNER; mais on a vû aussi que M. KLIN-KOSCH a prouvé combien les Expériences dont on s'est servi sont illusoires, & l'on aura pû en conclure que les Effets qu'on a observés, ou qu'on prétend avoir observé, bien loin d'être dûs au Magnétisme de celui qui opère, ne le sont, pour ne rien dire de plus, qu'à l'effet de l'imagination sur le Systême nerveux

veux de personnes attaquées de maladies de Nerfs, & sur lesquelles on fait d'ailleurs que l'Imagination exerce un très-grand empire. Nous n'hésitons pas à nier que l'homme reçoit de l'Aimant une force qui le met en état d'agir *mécaniquement* sur une autre personne. Sur cet objet, nous n'admettons, ni les faits qu'on allégué, ni les conséquences qu'on en déduit. Il n'est aucune Expérience qui prouve, que l'homme reçoit, dans l'état de santé, la moindre action de l'Aimant, que celui-ci agit sur lui d'aucune manière, au moins sensible: s'il étoit prouvé, non directement, car en ce cas on sentiroit l'action, mais indirectement, c. a. d. par des conséquences qui découleraient nécessairement d'autres faits bien constatés, que l'Aimant agit sur le Corps de l'homme en santé, il en résulteroit, que l'homme en santé éprouve de la part de l'Aimant une autre action que l'homme dont les fonctions, surtout celles du genre nerveux, sont dérangées: & conséquemment que si l'homme peut agir sur le Corps animal, en vertu de l'action qu'il a reçue de l'Aimant, comme M. MESMER le prétend, il ne communique pas au Corps animal l'impression que l'Aimant a faite sur lui, mais une impression très-différente: ainsi l'Analogie d'actions (quelle que soit d'ailleurs la dif-

différence de leur genre) ne subsisteroit pas entre le *Magnétisme Animal* & le *Magnétisme Minéral*, puisque celui-ci transmet exactement la même action qu'il a reçue : Mais ce sont là des idées théoriques, sur lesquelles nous aurons occasion de revenir ; le Fait est ce qui nous importe le plus : & le Fait, nous croyons ne pas devoir l'admettre : non-seulement parcequ'il n'est pas assez constaté, mais parceque c'est le contraire qui nous paroît l'être suffisamment.

§. 10. CONCLUONS de ce que nous venons de dire : 1°. Qu'à prendre le mot de *Magnétisme animal* dans l'extension du sens propre la plus naturelle, & la mieux fondée, ou peut-être la seule qu'il faille admettre, il existe un *Magnétisme animal*, qui consiste en ce que l'Aimant peut exercer en certaines circonstances sur le Système nerveux une impression qui tend le plus souvent à rétablir ce Système dérangé, dans son état naturel : 2°. Que l'analogie qu'il y a entre le *Magnétisme animal* & le *Magnétisme minéral* paroît jusqu'à présent se réduire à ce seul point commun, que l'Aimant agit d'une certaine manière inconnue sur le Corps animal, & d'une manière non moins inconnue, quoique très-différente, sur le Fer.

3°. Qu'on

3°. Qu'on ne fauroit dire, à moins que de recourir à des suppositions peu naturelles, forcées même, ou que l'expérience n'autorise pas jusqu'à présent, qu'il y a entre les deux Magnétismes la moindre analogie sur quelque autre point que ce soit : Car 1°. Le *Magnétisme animal*, ou plutôt l'impression que le Corps animal reçoit de l'Aimant ne peut être communiquée par ce Corps à aucun autre, comme le Fer peut communiquer la vertu qu'il en a reçue : 2°. L'Aimant agit toujours sur le Fer, mais il n'agit pas toujours sur le Corps animal : il n'agit pas toujours dans les mêmes genres de maladies qui paroissent d'ailleurs semblables (l) : il n'agit pas toujours sur les mêmes personnes sur lesquelles on dit qu'il opère quelquefois (m) : il n'agit pas sur les personnes en état de santé : différences qui sont assez grandes, à moins qu'on ne voulut les sauver, & surtout la dernière, en disant, que la santé, & les autres Cas que nous avons indiqués, sont pour le *Magnétisme animal*, ce que sont pour le *minéral*

(l) V. note e du §. CLXII. du Mémoire de M. STEIGLEHNER.

(m) V. *Ibid.* note c du §. CL. & note e de la prem. Partie du Mémoire de M. HÜBNER.

ral les Chaux & d'autres préparations du Fer sur lesquelles l'Aimant n'agit pas, ou n'agit que très-foiblement, & d'une manière peu sensible (n) : mais cette supposition me paroîtroit trop forcée pour pouvoir être admise. Enfin 3°. L'impresion que l'Aimant fait sur le Corps animal ne paroît pas dépendre de la même cause prochaine par laquelle il agit sur le Fer, savoir l'attraction des particules ferrugineuses qui peuvent se trouver répandues dans le sang, & les autres sucx animaux (§. 8.).

§. 11. Nous venons de prouver que ce n'est que dans un sens impropre, ou si l'on veut, dans une extension du sens propre, qu'on peut nommer *Magnétisme animal* la seule action, de toutes celles qu'on avoit imaginées, que l'Aimant produit sur le Corps humain : mais il s'en faut de beaucoup que l'on s'en soit tenu à cette seule extension du sens propre ; on n'a pas tardé à prendre le mot Magnétisme, dans un sens entièrement figuré. Comme l'Aimant agit sur le Fer sans y être immédiatement appliqué, & quoiqu'il en soit tenu à quelque distance : qu'il agit

(n) V. §. 16 — 21. Part. I. Sect. II. Chap. II & III de mon Mémoire, dans le premier Volume de Recueil,

agit sans impulsion d'aucune matière visible, ou qui tombe sous les sens de quelque manière que ce soit, on a cru pouvoir nommer par analogie *Magnétisme* toute action qui paroissoit le faire de la même manière; toute action qu'on prétendoit être semblable à celle de l'Aimant par cela seul, qu'elle se fait *in distans*, & sans impulsion sensible: c'est ainsi que KEPLER comparoit (o) la Gravitation au *Magnétisme*, parcequ'elle agit comme lui sans attouchement, &, à ce qu'il croyoit, par une vertu qui se dirige en ligne droite, & qui est une *image* du Corps: que VAN HELMONT (p), & après lui

(o) *Epitome Astronom. Copernic.* p. 517. „Pro manibus „est ipsi (soli) Virtus sui Corporis, in omnem mundi amplitu- „dinem emissæ, quæ, eo ipso quod est species Corporis, una cum „corpore solis rotatur &c.” Ensuite il compare l'action du soleil à celle de l'Aimant, même à l'égard des poles ennemis.

(p) *De Magnetica Vulnerum Curatione.* Opp. p. 456. Voici comme cet Auteur s'exprime en différens endroits. §. 3. „Vel magnetismum, i. e. proprietatem quamdam occultam hac „appellatione propter manifestam illius lapidis præerogati- „vam a cæteris abstrusis et vulgo ignotis qualitatibus „desumptam nobiscum cogetur agnoscere. §. 26. Solissequi flo- „res magnetismo quodam feruntur ad solem. §. 71. Diversi „sunt Magnetismi: quidam enim trahunt ferrum, quidam „paleas, plumbum; quidam carnem, pus &c. nonnullorum „vero est gratia ut pestiferam duntaxat auram extrahant &c.”

lui KIRCHER (q), ont nommé *Magnétismes* toutes les actions qui se font sans contact immédiat, sans émanations de la substance même du Corps qui agit, mais par des effluves plus subtils, indépendans de la masse du Corps, & qu'on nommoit par-là même *spirituels* (r): & qu'en

(q) *De Arte magnetica Lib. III. Prælusio III. i. f. p. 536.* Ces actions se nommoient une effusion de la qualité: aussi KIRCHER dit-il. „ *Cum res omnes agant per*
 „ *Effluxum quemdam, sive diffusionem qualitatis suæ in*
 „ *rem quam afficiunt, factam; effluxus autem is concipi non*
 „ *possit nisi per lineas quasdam brevissimas in orbem diffusas,*
 „ *hinc omnes effectus ejusmodi raros rerum in se agentium,*
 „ *quacunque ratione productos, per radiationem quamdam fieri*
 „ *dicimus. Natura compendiose omnia sub brevissimis lineis con-*
 „ *nectente. Cum igitur inter cæteras prodigiosas Naturæ opera-*
 „ *tiones potissimum in Magnetis operibus hujusmodi radia-*
 „ *tio advertatur, quam nos proprie Magnetismum, vel for-*
 „ *malem actum Magnetis dicimus; hinc, per similitudi-*
 „ *nem quamdam, & κατὰ τὴν ἀναλογίαν, omnium*
 „ *rerum vires, quibus in se, mutuâ radiatione, agunt,*
 „ *Magnetismos appellare visum est.*” Ensuite il parcourt en détail tous les genres de ces prétendus magnétismes.

(r) VAN HELMONT l. c. §. 96. *Magnes itaque vel fer-*
 „ *rum a magnete contactum, cum sponte se ad polum conver-*
 „ *tant, necessario extenditur qualitas quædam a Magnete ad*
 „ *polum; quam quia novimus fieri citra effluvium aliquod*
 „ *corporeum idcirco eandem spirituales denominamus —*
 „ *hoc pacto dicimus, solis lucem & coelorum influxum, &c.*

qu'en conséquence ils parloient du *Magnétisme* des Minéraux, des Végétaux, des Astres, des Plantes héliotropes, de la Torpille, pour indiquer l'action de toutes ces substances, ou les mouvemens que quelques unes d'elles éprouvent à la présence d'autres Corps: que BOYLE (s) parle d'Aimans Aériens, & qu'il
nom-

„*pedinis jaculationem, basilici visum, & esse qualitates plane*
„*spirituales, quod sc: non communione substantialis evapora-*
„*tionis in distans dispergatur: sed tanquam imperceptiblis lucis*
„*medio, diradiantur a subiecto in objectum debitum.* Il y
eut même des Médecins, imbus des mêmes principes que VAN HELMONT, qui regardoient ces effluves spirituels, ou du moins ceux du Corps humain, comme d'une nature plus relevée, moyenne entre l'Ame & le Corps. Voici comme s'en exprime WIRDIG dans sa *Medicina Spirituum*, Prolegom. §. I. „*Spiritus sumitur pro corpore*
„*tenui & subtilissimo* — §. 13. *Cum corpore conjungitur ani-*
„*ma: non immediate, sed mediantibus spiritibus, corpusculis*
„*minutissimis, mediam naturam inter animam et corpus la-*
„*bentibus.* Lib. I. Cap. XXVII. §. I. *Magnetismus est con-*
„*sensus Spirituum; per sensum intelligimus formaliter consensum,*
„*h. e. eundem sensum, eandem sensationem, sive ille idem*
„*gratus sit et amicus, et tunc oritur symphatia &c. sive*
„*ingratus, qui dissensus dicitur antipathia.* — *Et isti sensus*
„*interdum exquisiti satis sunt, interdum minus.*” On va loin avec de pareils Principes.

(s) *Suspensions about the hidden Qualities of the Air:* Tom. VI. p. 470. de la Collection des Oeuvres publiée en An-

TOME II.

Z

glois

nomme ainfi les Corps, qui font en état de retenir les effluves étrangers qui nagent dans l'Atmosphère & qu'ils rencontrent; En un mot, ces expreffions étoient fort en vogue dans le dernier fiècle, & l'on s'en fervoit même encore au commencement de celui-ci (t).

§. 12. LE mot de Magnétisme fe prenoit donc dans un fens très-éloigné du fens primitif, ou même de l'extenfion du fens propre : c'étoit dans un fens absolument figuré, & très-capable d'induire en erreur, puisqu'on donnoit

glois par BIRCH *in Folio* : & Tom. I. p. 145. à la fin du volume des *Oeuvres* publiées en Latin *in Quarto*. BOYLE allègue en exemple la manière dont on fait l'huile de Tartre par défaillance; celles dont plusieurs Corps font affectés par l'Air à raifon de leurs Couleurs. &c. &c. —

(t) BOERHAAVE même s'en eft fervi pour désigner les Corps qui agiffent par leurs affinités Chymiques : *Chemia*, Tom. I. *Tract. de Aëre* p. 264. *Ed. Paris.* „ *E-*
runr fane in illo Aëre corpora Magnetica, quae fe invi-
cem trahendo, repellendo, coeundo, rarefciendo, aliisque infi-
nitis modis, Phaenomena excitant stupenda ubique” Il allègue en exemple les Vapeurs d'Efprit de Sel Ammoniac & ceux d'Efprit de Nitre, qui s'exhalent des vafes dans lesquels ces liqueurs font contenues, fans être vifibles, mais qui le deviennent, dès qu'ils fe rencontrent dans l'Air, & qui y forment dans le moment un Nuage fenfible.

noit un même nom générique à des actions de nature très-différente, & qu'on croyoit cependant expliquer en leur assignant une cause aussi vague (u). Il y a plus, on s'accoutuma peu à peu à regarder cette cause inconnue, qu'on nommoit *Magnétisme*, quoique l'Aimant proprement dit n'y eut aucune part, comme l'agent le plus universel de la Nature, le ressort le plus puissant de ses Opérations (v). Quelques Médecins imbus de la Doctrine de PARACELSE, que ses onguents sympathiques &

ar-

(u) L'illustre Chancelier BACON avoit grande raison de dire, en parlant de ceux qui font cas de la Magie Naturelle: „*Semper in Ore habent, et tanquam sponsores appellant Magnetem consensum Auriculae cum Argento vivo, et pauca hujus generis ad fidem aliarum rerum, quae neutiquam simili contractu obligentur.* V. *Aditus ad Histor. Sympath. et Antipath.*” Opp. p. 481.

(v) Voici des exemples de ces expressions, outre ceux qu'on peut voir dans les notes précédentes & dans les suivantes: „*Universa Natura magnetica est: est enim rapus similitum, est et fuga dissimilitum. Totus mundus constat et positus est, in Magnetismo: omnes sublunarium vicissitudines sunt per magnetismum. Vita conservatur magnetismo interitus omnium rerum fit Magnetismo.* WIRDIG de Magnet. Spirituum: Lib. I. Cap. XXVII. §. 3.” Comparez ces expressions de *Magnétisme* avec la définition que l'Auteur en a donnée (v. note r) & avec celle des *Esprits* qu'il regarde comme le ressort de ces *Magnétismes*.

armaires (w) doivent faire regarder comme un des premiers Auteurs de ce genre de Magnétisme,

(w) PARACELSE nommoit onguent *armaire* (*unguentum armarium*) celui dont il falloit frotter les armes ensanglantées pour guérir par ce seul moyen la blessure, même d'une personne absente. Mais il étoit absolument nécessaire selon lui & VAN HELMONT, 1^o. que ces armes fussent ensanglantées, 2^o. que le sang y fut séché: On a donné plusieurs recettes de cet onguent, qu'on peut voir dans la *Basilica Chémica de Crollius*, & d'après lui entr'autres dans la *Magia naturalis* du P. SCHOTTUS Tom. IV. Lib. V. p. 438 & 475. Un des principaux ingrédients étoit la mousse qui croit sur les crânes des Cadavres exposés à l'Air: mais on n'étoit nullement d'accord sur la Nature de ces Crânes: selon quelques uns ce devoient être des Crânes de personnes mortes de mort violente: selon d'autres, il falloit observer encore certaines conjonctions de la Lune & des Planètes: Il y en eut cependant qui soutenoient que cette mousse n'étoit pas fort nécessaire: selon d'autres enfin, si on ne pouvoit se procurer les armes qui avoient servi à la blessure, il suffisoit d'enfoncer dans la blessure un morceau de bois (que quelques uns néanmoins prétendoient devoir être semblable au poignard ou aux armes par lesquelles la blessure avoit été faite) pour l'humecter de sang: Un simple linge imbibé de ce sang pouvoit aussi suffire. Mais il falloit couvrir ces pièces couvertes de ce sang, ne pas les exposer à l'Air, ou au froid, ni en oter l'onguent; car en ce cas les douleurs du blessé se renouvelloient. Il y a même eu des Médecins qui ajoutoient encore bien d'au-

tisme, s'emparèrent avidement de ces idées, & fonderent une Médecine magnétique, que

VAN

tres cérémonies à tout ceci, & VAN HELMONT distingue en outre entre l'onguent *Sympathique* de PARACELSE, & son onguent arnaire.

Quoiqu'il en soit de tous ces points, ni VAN HELMONT, quoiqu'il ait composé un traité entier pour défendre les guérisons magnétiques de PARACELSE, ni les autres auteurs que j'ai été à portée de consulter, allèguent un seul fait, pas un seul exemple détaillé, une seule observation circonstanciée en faveur de ces guérisons: ils se contentent de les supposer. Le Chevalier DIGBY, qui a si fort préconisé la *Poudre de Sympathie*, dont les effets étoient par rapport aux blessures les mêmes que ceux de l'onguent arnaire, n'allègue dans le Discours qu'il prononça sur cette Poudre, à Montpellier, en 1651, qu'un seul exemple de guérison opérée par cette Poudre, mais un exemple si prodigieux qu'il faudroit les preuves les plus fortes & les plus détaillées pour l'admettre. Il renvoie d'ailleurs aux Ouvrages du Chancelier BACON pour cet exemple, mais je n'y ai rien trouvé sur ce sujet, que les réflexions qu'on trouvera ci-dessous, note (kk) & qui sont bien éloignées d'être favorables à l'onguent arnaire: Enfin on fait que DIGBY a été accusé par ses compatriotes mêmes de peu de fidélité dans ses relations (v. *Dict.* de CHAUFFEPIÉ Art. DIGBY p. 27.) STRAUSS allègue dans sa lettre sur la poudre de sympathie au Chevalier DIGBY, un autre exemple, non moins prodigieux, & non mieux constaté, de guérison opérée par cette poudre: mais il est contradictoire dans plusieurs cir-

VAN HELMONT, un des admirateurs les plus outrés de PARACELSE, s'appliqua surtout à mettre en vogue, & qu'il défendit avec beaucoup de chaleur. On pretendoit qu'il suffisoit que certaines préparations, assez compliquées & singulieres, pussent agir sur quelques gouttes de sang tirées d'un Malade par la saignée,

circonstances avec le précédent. Enfin ces guérisons, ou prétendues guérisons, ont été adoptées sans examen par plusieurs Auteurs, comme par WIRDIG l. c. C. XXVII. §. 26, par MAXWELL dont nous parlerons ci-dessous (note gg) & par d'autres.

Nous remarquerons en finissant, que dans ces tems là on attribuoit un grand pouvoir non seulement à cette mousse du Crane, mais encore en général aux membres de Cadavres humains, & d'animaux : on en peut voir entr'autres dans la *Sylva Sylvarum* de BACON §. 972. 974. 976. 978. 979. 983 &c. quelles étoient les prétentions de plusieurs physiciens à ce sujet : Nous nous contenterons d'en citer un seul exemple, allégué par BÔYLE, savoir que le célèbre HARVEY employoit quelquefois d'après VAN HELMONT, pour guérir les tumeurs & les excroissances, l'application longtems continuée (& cela afin que le froid pénétrât mieux) de la main d'un homme mort de maladie lente. HARVEY avouoit cependant que ce remede avoit souvent manqué quoiqu'il eut souvent réussi. *Usefulness of Natural Philosophy. Part. II. Essai V. Chap. XI. §. 11. Tom. I. des Oeuvres, ou Tom. V. de la Collection latine.*

gnée, ou sur le poignard ensanglanté tiré d'une blessure, pour guérir le malade ou le blessé, quoiqu'absent: qu'il suffisoit que quelques substances, qu'on avoit appliquées à des verrues p. ex. vinssent à se pourrir, ou à se secher, pour que les verrues même disparussent (x): qu'on pouvoit transplanter certaines maladies comme la goutte, d'une personne sur quelqu'animal, & guérir ainsi la premiere (y): que le
feu

(x) „*Persicaria, sive Piper aquaticum, consolida, sophia,*
„*serpentina, brasillata, atque plures aliae id habent peculiare*
„*ut si frigidae demergantur in aquam (flante enim borea ex-*
„*cisa quercus verminosa erit, nisi confestim subter aquas demer-*
„*gatur) et super Vulnus aut ulcus, aliquantisper intepescant,*
„*mox defodiantur coenoso loco; ubi putrere incipiunt, etiam*
„*attrahere satagunt ex aegro, quicquid nocuum est.* HELMONT
l. c. §. 29. „*CASTELLUS ajebat se expertum fuisse Hae-*
„*morhoides, si tangantur tuberosa radice chondrillae, siccari si*
„*chondrilla siccetur, corrumpi vero si corrumpatur. Quapropter*
„*sub camino exsiccanda ponatur paulo post hujusmodi attactum*
„*chondrilla tuberosa.*” BOYLE l. c. Cap. XI. §. 3. Voyez
ci-après un autre exemple, note (ii).

(y) „*Reperies in Libro de Lampade Vitae, ex PARA-*
„*CELSo, Veram magneticam curam plurium morborum puta*
„*hydropis, podagrae, uteri &c. sanguinem calentem aegri*
„*includendo testae, ovique putamini quod fovendam exponitur;*
„*& carnibus admistum sanguinem hunc, cani esurienti, vel*

„*fei dabis; moxque aegritudo abs te in Canem trahitur & abit*”.
 HELMONT l. c. §. 20. „*Radix Carlina (quae Chamaeleontis
 „est,) plena succo & viribus emulsa, mumiae humanae con-
 „temperata, tanquam fermento ex homine, cujus umbram pre-
 „mis, vires & robur naturale in te trahit* *ibid.* §. 25. No-
 „tez que cet Auteur entend par *mumia*, ou *Virtus mumi-*
 „*alis, spiritus insitus & confermentatus, in vi eneētis corpo-*
 „*ribus superstes* §. 1. BOYLE allègue deux ou trois exem-
 ples de ce genre l. c. 4 5, l'un d'après SALMUTH d'un
 homme qui souffrant de terribles douleurs au bras, y ap-
 pliqua une poudre de corail rouge & de feuilles de
 Chêne; jusqu'à ce qu'il eut produit une suppuration:
 ensuite il posoit le matin ce mélange dans un trou qu'on
 avoit creusé à la racine du Chêne, à l'Est, & ferma le
 trou avec un morceau du même bois: sur le champ les
 douleurs cessèrent: mais ils revenoient dès qu'on enle-
 voit cette amulette de ce trou. BOYLE allègue cet ex-
 emple en preuve de la guérison de maladies par trans-
 plantation. Il cite aussi d'après RIVENIUS l'exemple de
 deux Dames auxquelles un panari au doigt faisoit souf-
 frir de violentes douleurs: elles en furent guéries pour
 avoir tenu le doigt dans l'oreille d'un chat: mais ces
 douleurs passèrent au pauvre animal qui jeta les hauts
 cris *ibid.* §. 6. 7. BOREL rapporte que les Gouteux éprou-
 vent un grand soulagement en couchant avec de jeunes
 chats, dans lesquels la goutte passe, de façon à les ren-
 dre perclus §. 8. FLUD rapporte qu'un homme tourmenté
 de colique en fut guéri en appliquant un Chien vivant
 sur le Ventre; mais le Chien gagna la colique; une ser-
 vante tourmentée du mal de dents appliqua un Chien
 sur la joue: la douleur se calma & passa au Chien.
ibid. §. 10.

feu appliqué au Sang (z), au Lait (aa), ou même aux déjections humaines (bb) faisoit un effet

(z) Voyez plusieurs des notes précédentes: ajoutez ce que BOYLE rapporte de PANAROLA qui dit qu'une pièce d'étoffe imbibée de sang & mise sous les cendres chaudes fait cesser les Regles: l. c. §. 3.

(aa) „ *Mulier ablaetans infantem, quo citius ubera sibi „sterilecant in prunas lac emulget & mox ubera flaccescunt.*” HELMONT p. 21. répété par WIRDIG l. c. Cap. 27. §. 26. DIGBY rapporte que si du lait qu'on fait bouillir tombe dans le feu, la Vache à laquelle il appartient en ressent des douleurs au Pis; & il le rapporte comme une tradition populaire, établie en Angleterre, & que les Payfans croient remédier au mal en jettant une poignée de sel dans le Feu: il ne lui en coute rien d'expliquer le mal, & le remède.

(bb) „ *Si quis ad ostium tuum cacaverit, idque prohibere „intendas, ignem ferri recenti excremento superstruito, mox per „magnetismam Natibus scabiosus cacator fit, Igne sc: torrente „excrementum, & tostruae acrimoniam quasi dorso magnetico „(c. a. d. le pole austral) in anum impudentem propellendo.*” HELMONT l. c. §. 21. DIGBY rencherit sur ceci par quelques traditions en confirmation desquelles il allègue l'exemple suivant. L'Enfant d'un de ses amis se trouva incommodé de fièvre, & ses déjections au lieu d'être naturelles n'étoient qu'une glaire un peu sanguinolente: On ne savoit à quoi attribuer cette incommodité: mais DIGBY se ressouvint qu'il avoit vu quelque tems auparavant que la Nourrice avoit jetté au feu une lange que l'enfant venoit de salir. Il ne lui en fallut pas davantage

effet sensible sur la personne à laquelle elles avoient appartenu ; & l'on expliquoit tous ces effets par le Magnétisme (cc). Il est certainement

pour regarder ce fait comme la cause du mal. Ordre de ne plus jeter des langes sales au feu : mais d'exposer les déjections à l'Air frais : & l'enfant , qui avoit une légère inflammation à l'*anus* , se trouva guéri sans autre remède au bout de deux ou trois jours. Voila une forte preuve : BOYLE conseilla à un de ses amis tourmenté d'un Calcul , & d'un ulcère à la vessie , de mêler de la poudre de sympathie à la matière purulente qu'il rendoit avec les urines : les grandes douleurs diminuèrent , & le malade éprouva un grand soulagement pendant plus d'un an l. c. §. 2. Une dame de ses amies fut guérie d'une jaunisse par le même moyen , §. 4. Il conseilla à un médecin , attaqué d'un marasme obstiné , d'employer la médecine magnétique. Celui-ci fit durcir un Oeuf dans son urine encore chaude , & ayant fait plusieurs trous à la coque , il le cacha dans une fourmillière , pour l'y laisser dévorer par des fourmis : à mesure que celles - ci le devoient , il sentit diminuer son mal , & ses forces renaître. *ibid.* §. 5.

(cc) Voici comme VAN HELMONT s'exprime en divers endroits : „ *Relinquo curas aegritudinum quas arcanum*
 „ *sanguinis humani Magnetice perficit.* §. 28. *Notandum in*
 „ *Vulnere non solum continui fieri solutionem , sed simul intro-*
 „ *duci exoticam qualitatem , unde labra vulneris indignata mox*
 „ *aesuant , apost. mantur.* — *Magnetismus igitur hujus un-*
 „ *guenti trahit peregrinam illam dispositionem ex vulnere.* §.
 „ 71. *Tempestivum est proferre causam proximam Magnetismi*
 „ *in*

ment étonnant qu'un homme comme VAN HELMONT ait pû citer de bonne foi les exemples, qu'il allègue pour appuyer ses assertions (dd) : il l'est au moins autant que BOYLE ait

„ in Unguento. — In sanguine est potestas quaedam exstati-
 „ tica, quae si quanto ardenti desiderio excita fuerit, etiam
 „ ad absens aliquod objectum, exterioris hominis spiritum, de-
 „ ducendo sit : ea autem potestas in exteriori homine latet, velut
 „ in potentia : nec ducitur ad actum nisi excitetur, accensa
 „ imaginatione ferventi desiderio, vel arte aliqua pari. Porro
 „ ut sanguis quodammodo corrumpitur, tunc si ejus potestates
 „ omnes, sine pravia imaginationis excitatione, quae antea in
 „ potentia erant, sponte in actum deducuntur ; corruptione nam-
 „ que gravi, virtus seminalis, alias torpens & sterilis, in ac-
 „ tum erumpit. — Igitur cum vulnus, aëris ingressu,
 „ qualitatem adversam admiserit, unde mox sanguis in labris
 „ aëscuat, & alias purulentus evadit ; contingit sanguinem in
 „ vulnere recenti, propter dictam qualitatem exoticam, aliqua-
 „ lis corruptionis jam initia ingredi (qui etiam in paxillum
 „ nunc assumptus unguento magnetico oblinitur,) quo median-
 „ te, corruptionis initio, potestas exstatica, in sanguine
 „ latens potentialiter, in actum deducitur ; quae quia ad
 „ Corpus suum redire est, ratione latentis ecstasis, hinc san-
 „ guis iste ad sanguinem totius sui individuum respectum gerit.
 „ Tunc nimirum Magnes in unguento operari satagit, & me-
 „ diante potentia exstatica (sic voco etymi penuria) ex-
 „ fugit noxam e labris vulneris, & tandem virtute mumi-
 „ alica, & attractiva in unguento acquisita, magnetismus
 „ perficitur.” §. 76 — 81.

(dd) Voyez II: cc: §. 23, 33, 45. Nous ne rap-
 por-

ait ajouté foi à plusieurs prétendus faits pareils, & qu'il en ait recueilli sans examen, sans critique, un assez grand nombre, dans un écrit d'ailleurs très-estimable (ee): il l'est plus encore que le célèbre Chancelier BACON (ff) n'ait pas employé sur toutes les parties de ce sujet le discernement exquis dont il se servoit avec tant de succès pour reconnoître l'erreur, & établir la vérité, & qu'il ait donné lieu à

pou-

portons pas ces exemples, parce qu'ils n'appartiennent pas si directement à notre sujet: le premier est rapporté aussi par DIGBY, mais avec un air de doute, qu'il merite certainement à tous égards.

(ee) Voyez surtout les Chap. X. XI. XII. de l'Ouvrage que nous avons cité si souvent. On souhaiteroit que ce Physicien eut fait une discussion motivée des Faits, & qu'il eut montré plus de discernement dans ceux dont il fait usage: p. ex. pour confirmer les Exemples de Translations de maladie qu'il allègue, & dont nous avons parlé notes y & bb, il allègue le cas d'un jeune homme attaqué d'érouelles, & qui fut guéri par un Chien, qui léchoit continuellement les ulcères: ce Chien se trouva par-là incommodé d'une tumeur au Col. Mais ce cas n'est rien moins que parallèle aux précédens, où il n'y avoit pas de playe, où les animaux n'avoient pas succé, & par-là même transporté dans leur Corps une humeur contagieuse.

(ff) Voyez *Sylva sylvarum* §. 95, 98, 971, 972—999, & ci-dessous note ii.

pouvoir être cité par les Partisans de cette Doctrine. Mais qui pourroit croire que jamais Physicien ait pû songer à donner à toutes ces idées vagues, & qui ne formoient aucun Corps de science, l'ensemble qui leur manquoit, & à composer un traité complet & méthodique sur la *Médecine magnétique*? C'est pourtant ce qui a été exécuté par un Médecin Anglois nommé MAXWELL, qui a renfermé dans douze propositions rangées très-méthodiquement, & qu'il démontre, ou prétend démontrer, avec beaucoup de soin, dans la première partie de son ouvrage, tous les Principes théoriques sur lesquels la Médecine magnétique est fondée (gg). Il explique dans la seconde, les
Pré-

(gg) *Medicina Magnetica* imprimée en 1679 in 12. M. M. ANDRY & THOURET ont raison de nommer le *Magnétisme sympathique*, ou la *Médecine Magnétique*, l'une des plus extravagantes erreurs auxquelles la doctrine du Magnétisme ait donné lieu: mais il n'y a rien dont on ne puisse venir à bout au moyen d'une imagination fougueuse, & d'idées purement Théoriques: On arrange ensuite les Faits comme on peut: on trouve entr'eux une liaison qu'ils n'ont point: on y voit ce qui n'y est pas. Il sera curieux de voir quelles sont les propositions de M. MAXWELL & de quelle façon il a sù mettre en système la doctrine de HELMONT, dont on a vû une partie dans la
note.

Préceptes nécessaires pour la pratique. Nous ne nous arrêterons pas à cet Ouvrage, parce-qu'il

note (cc). Ces propositions étant très-peu connues & courtes, nous allons en donner la traduction.

1. l'Ame n'est pas seulement dans le Corps qui lui est propre, mais hors de ce Corps; & elle n'est pas circonscrite par le Corps organique.

2. l'Ame agit hors du Corps qu'on nomme ordinairement le sien propre.

3. Il sort de tous les Corps des rayons Corporels, sur lesquels l'Ame agit par sa présence, & auxquels il communique la faculté & le pouvoir d'agir. Ces rayons ne sont pas seulement Corporels, mais il y en a de toutes les parties du Corps.

4. Ces rayons qui sortent des Corps des Animaux, sont doués d'un esprit vital, par lequel ils communiquent les opérations de l'Ame.

5. Les excréments des Corps animaux retiennent une portion d'esprit vital, & par conséquent on ne fauroit leur refuser la vie. Cette vie est de même espèce que la vie animale, ou elle est propagée par la même ame.

6. Il y a entre le Corps & les excréments qui en proviennent une chaîne d'esprits ou de rayons, quoique les excréments soient fort éloignés du Corps: & il en est de même des parties séparées du Corps & du sang.

7. La Vitalité dure aussi longtems que les déjections, ou les parties séparées, ou le sang, ne sont pas changées en Corps d'une nature différente.

8. Dès qu'une partie du Corps est malade, ou que l'esprit est lésé, toutes les autres parties en souffrent.

9. Si

qu'il ne contient ni faits ni observations, quoiqu'il pût d'ailleurs fournir matière à un grand nombre de réflexions philosophiques sur plus d'un Objet.

§. 13. IL est digne de remarque, comme un homme célèbre l'a judicieusement observé (*hh*), que dans la controverse qui s'est élevée le dernier siècle, au sujet de la Médecine magnétique, les adversaires de cette Doctrina n'ont pas attaqué la vérité des Faits: ce parti eut certainement été plus sage, plus philosophique, que de supposer les faits sans examen, & d'en attribuer la cause à l'influence de génies

9. Si l'esprit vital est renforcé dans quelque partie, celle-ci est fortifiée par l'action sur tout le Corps.

10. Là où l'esprit est le plus libre, il est le plus promptement affecté.

11. L'Esprit n'est pas aussi enveloppé dans les déjections, dans le sang &c. que dans le Corps, & par conséquent il y est plus promptement affecté.

12. Le mélange des esprits fait la *compassion*: de cette *compassion* naît l'amour.

Il est aisé de sentir quelle est l'application de ces principes au Faits, ou prétendus Faits, dont nous avons parlé.

(*hh*) M. HAHN, Professeur à Leide, dans la belle préface (p. 52.) qu'il a mise au Traité de M. SCHILLING de *Lepra*.

nies malfaisans, car on ne sauroit conclure de cet aveu tacite de leur part, que les Faits aient eu le degré d'autenticité requis. Ces Faits, tels que leurs partisans les ont laissés par écrit, sont en petit nombre, vagues, peu détaillés, souvent fondés sur des rapports, en un mot destitués de tous les Caractères qui seroient requis pour les faire admettre, quoique les preuves les plus multipliées, les plus fortes, les plus circonstanciées n'eussent pas été de trop pour établir des faits peu croyables par eux-même. Aussi n'hésitons nous pas un moment à les relèguer la plupart dans la classe des faits malvus, ou controuvés, & à nier les conclusions précipitées qu'on a tirées d'autres faits, qui peuvent avoir été vrais, mais entre lesquels on a admis une liaison qui n'existoit pas nécessairement entr'eux: une hemorrhagie cesse: voilà un Fait: on a brulé, ou couvert de cendres, un linge imbibé du Sang du Malade: voilà un autre Fait; mais où est la preuve que ce second Fait ait été la cause du premier? c'est pourtant un raisonnement qu'on n'a pas craint d'admettre: On frotte des Verrues avec un morceau de Lard, quelques tems après les Verrues tombent: c'est un Fait: On expose ce Lard au Soleil, & on l'y laisse pourrir: c'est un Fait: Mais s'ensuit-il que la pourriture de

ce Lard ait été la cause de la chute de Verrues? C'est pourtant ce qu'on n'a pas craint (ii) de dire : & nous sommes fâchés de le dire, c'est BACON qui a fait un pareil raisonnement, lui, qui avouoit pourtant ne pouvoit ajouter foi au Faits qu'on rapportoit sur les effets de l'onguent vulnéraire de PARACELSE, quoique ces faits lui fussent racontés par des gens dignes de foi (kk). Il sentoit com-
biên

(ii) *Sylva Sylvarum* §. 557. Après avoir dit qu'il est connu qu'on guérit des Verrues, si on laisse pourrir les matières dont on les a frottés, il ajoute qu'il en a fait sur lui-même l'expérience: qu'il avoit depuis son enfance une verrue au doigt, & qu'étant à Paris, il lui en vint encore un grand nombre: que l'épouse de l'Ambassadeur d'Angleterre entreprit de les guérir en les frottant avec de la graisse de Lard: qu'ensuite elle suspendit ce Lard hors de ses fenêtres au Soleil, pour l'y laisser pourrir, & que le succès de l'opération fut qu'en sept mois de tems toutes ses verrues disparurent. Voilà le Fait: mais comment peut-on en bonne Logique conclure que la pourriture du Lard a été la cause du Fait? Ce Lard n'aura sûrement pas mis sept mois à se pourrir, comme il en a fallu sept pour la guérison des Verrues. On peut voir dans les Notes précédentes de pareils raisonnemens.

(kk) L. c. §. 998. Voici quelques unes des réflexions que BACON fait dans ce §. „*Invaluit apud plurimos opinio, ferro, & quicquid vulnus inflixit, intincto, vulnus*

TOME II.

A a

126

bien il étoit facile de se tromper sur des faits de ce genre.

§. 14. En général, l'argument, pour me servir

„sanari: Ex relatis viri fide dignissimi (quamquam hæte-
 „nus induci nequeo ut credam experimento) hæc sequentia
 „notabis: 1. Unguentum armarium constare variis ingredien-
 „tibus, inter quæ admirandum maxime & comparatu difficil-
 „linum, muscus ex cranio cadaveris insepulti, pinguedo ursæ,
 „& ursa in partu enecata. In duobus posterioribus facile sus-
 „picor quæsitum esse refugium, ut, si non succederet cura-
 „tio, præcendi posset, bestias non fuisse occisas suo tem-
 „pore. — 3. (quod perplacet) ad confectiorem unguenti
 „non requirunt certam constellationem, usitatum ignorantiae la-
 „tibulum in medicamentis magicis: si frustrentur non præpa-
 „rata fuisse sub eo signo, quod, in cælo, confectiioni destina-
 „tur. — Sexto assertunt, si annorum copia non detur, suf-
 „ficere si instrumentum ferreum, ligneumve, formæ non dis-
 „similis, vulnere inferatur, ut sanguinem mittat: cujus in-
 „unctio æque ad curationem momentosa. Illud confictum puto,
 „ut mira sanandi ratio magis expetatur, & usurpetur, cum
 „saepius arma desint. — Ultimo, curatio in homine & be-
 „stia futura est pari successu; quo prae caeteris mihi arridet,
 „cum facile tota res explorari possit.” Malgré ces reflexi-
 ons très-philosophiques, & ces doutes sur plusieurs
 points essentiels, BACON ne paroît pas avoir entièrement
 rejeté tout ce qu'on disoit des guérisons opérées par
 l'Onguent armaire; car il dit au milieu de l'article que
 nous venons de citer: „atque hætenus experientia testis
 „est, unguento ex. gr. absterfo ab armis, ignorante vulne-
 „rato, recruduisse dolores, donec arma iterum inunguerentur.”

vir un moment des termes de l'Ecole, l'argument *post hoc ergo propter hoc*, est vicieux en lui-même : & faux lorsqu'il s'agit de faits isolés : Ce n'est que quand on a vû très-souvent, qu'un fait ensuit constamment un autre, que les circonstances du second sont proportionnelles à celles du premier, qu'on a observé qu'il existe entre ces faits une liaison réelle, quoiqu'inconnue, qu'on peut admettre qu'un de ces faits est la cause de l'autre, & qu'on doit tâcher de caractériser par des Observations suivies, les cas qui peuvent faire exception à cette règle. Mais nous établirons sans hésiter, & sans craindre d'être desavoués par des Médecins vraiment Observateurs, que conclure précipitement, sans autre examen, *post hoc, ergo propter hoc*, est le propre d'un Empirique, ou d'un homme qui ne suit dans sa pratique qu'une routine aveugle : mais que déduire de toutes les circonstances de tous les Phénomènes, que l'état passé & actuel d'un malade présentent, si les effets qu'on observe sont réellement la suite d'un remède appliqué : qu'examiner si les connaissances qu'on a déjà des effets d'un remède peuvent faire juger qu'il seroit utile dans de nouveaux cas : que discuter les effets qui résultent de cette nouvelle explication : que combiner tou-

tes les observations faites pour juger si l'on en peut conclure que les effets observés ont été réellement opérés par le remède appliqué, & en tirer, mais avec les modifications que la nature & les circonstances des Observations requierent, une regle, soit générale, soit restreinte par des exceptions: nous établirons, dis-je, que c'est là le propre d'un Médecin consommé, doué d'un genie observateur, d'un vrai praticien. C'est là le seul moyen de faire faire des progrès à la Médecine, de juger de l'efficacité des remèdes, d'établir quelque certitude. Qu'on juge d'après cette regle, si nous avons eu tort d'avoir des doutes sur quelques unes des guérisons qu'on pretend opérées par l'Aimant; si nous avons eu raison de conclure de la *totalité* des faits, qui présentoient constamment le *post hoc*, que l'Aimant a quelque action sur le Corps humain: qu'on compare d'après cette regle le Travail de M. M. ANDRY & THOURET, & leurs discussions judicieuses sur les Observations, aux Observations éparées de leur prédécesseurs, & qu'on juge s'ils ne sont pas autant supérieurs à ceux-ci, que la vérité, ou une grande probabilité, le sont à l'incertitude, ou à des conclusions vagues; si ce n'est pas à eux qu'on est le plus redevable des lumières que nous avons actuellement sur ce sujet:

jet : qu'on juge enfin d'après cette règle les Faits allégués en faveur du Magnétisme établi par PARACELSE & par van HELMONT, & qu'on dise s'ils méritent la moindre crédibilité ? Nous rejettons donc entièrement ce *Magnétisme* & toutes les applications qu'on en a faites à l'Économie animale, & à la Médecine.

§. 15. M A I S quelque impropre que soit la dénomination de *Magnétisme*, dès qu'on l'applique à des Actions dans lesquelles l'Aimant n'a aucune part : quelque soit le discrédit dans lequel la Médecine Magnétique de PARACELSE est tombée, & a dû naturellement tomber, dès que la Philosophie mécanique de DESCARTES fut généralement recue, & qu'elle eut commencé à dominer en Médecine, avec un empire plus qu'absolu, & même après que cette Philosophie a fait place à une Philosophie & à une Médecine plus sages, plus réelles, mieux fondées sur la Nature, on n'a pas craint de renouveler de nos jours les Principes d'un Magnétisme universel, & d'une Médecine magnétique, quoiqu'on les ait considérés sous de nouveaux points de vue. Le Magnétisme de PARACELSE & de VAN HELMONT dont nous avons parlé jusqu'ici, ne feroit, en le supposant

réel, qu'un Magnétisme pour ainsi dire purement matériel, aussi indépendant du fait & du pouvoir de l'homme, que l'effet d'un Médicament est indépendant du Médecin qui l'a ordonné : & c'est en ce sens que VAN HELMONT a dit avec raison que la Nature même opère la guérison d'une Blesure, que le Médecin n'en est que le Ministre (11) : que ce n'est pas l'emplâtre qui regenère les Chairs : mais qu'il suffit qu'elle ecarte les obstacles qui s'opposeroient à leur régénération. Mais de nos jours, on a attribué au Corps animal, un *Magnétisme*, un pouvoir magnétique, dépendant dans l'homme à bien des égards de sa Volonté. Examinons d'abord la question prise dans le sens le plus général, le plus précis, & dénué de toutes les circonstances étrangères au sujet.

§. 16. *Le Corps animal est-il doué de la faculté d'agir sur un autre Corps animal simplement par sa présence, sans attouchement, sans*

(11) L. c. §. 71. „Naturae ipsae vulneris medicatrices sunt, medicus illius tantum minister; nec pharmacum in „vulnere carnem gignit: sufficit si obstacula removerit: quae „alias unicum armorum unguentum arcet satis secure & opus „lenter.”

sans communication immédiate, sans intermède quelconque qui tombe sous les sens, & possède-t-il par conséquent une force qu'on pourroit nommer, mais dans un sens très-figuré, Magnétisme animal, parce qu'elle agit sans intermède sensible sur le Corps animal, comme l'Aimant agit pareillement sur le Fer : le Corps animal possède-t-il cette force sans l'avoir préalablement reçue d'autres Corps par communication? & l'Homme peut-il disposer de cette force à volonté, agir à volonté, ou ne pas agir sur d'autres Corps, & communiquer à ses semblables, ou cette force même, ou la manière de mettre en action, & d'éveiller pour ainsi dire, celle qu'ils possédoient déjà, mais dont ils n'avoient pas la conscience? Voilà sans doute des questions très-importantes, qui méritent un examen d'autant plus sérieux que M. MESMER prétend être possesseur d'un pareil Magnétisme, & pouvoir agir par son moyen sur les autres hommes d'une manière, qui passe de beaucoup les bornes qu'on croyoit devoir mettre jusqu'ici au pouvoir humain.

Si l'homme possède réellement quelque force de ce genre, & si on la nomme, ou croit pouvoir la nommer en un sens figuré, Magnétisme animal, ce Magnétisme sera certainement le plus haut point de perfection

que puisse atteindre toute force du Corps animal, qu'on pourroit nommer *Magnétisme animal*, soit au propre, soit dans une extension quelconque du sens propre, soit au sens le plus figuré.

§. 17. Les discussions dans lesquelles nous venons d'entrer font voir, combien il étoit nécessaire d'analyser les différens sens qu'on peut donner à cette expression indéterminée, *Magnétisme animal*; d'examiner jusqu'où l'on peut attribuer au Corps animal quelque Magnétisme, selon les diverses idées qu'on peut attacher à ce mot, qu'on y a réellement attachées, & qui sont assez différentes pour qu'on puisse dire qu'on entendoit par *Magnétisme*, *Magnétisme Animal*, des forces, des qualités de genres très-différens, & d'une nature qui ne leur laissoit rien de commun. C'est ce qui paroitra plus clairement encore par l'exposition que nous allons faire du système de M. MESMER; système qui, conservant toujours le nom de *Magnétisme animal*, a cependant passé successivement par les différens degrés que nous avons pris soin de faire connoître. Jettons un coup d'oeil rapide sur ces changemens du système, pour en venir ensuite à celui-ci que M. MESMER a adopté en dernier

dernier lieu, & qui répond à l'état de la question, tel que nous l'avons établi dans le §. précédent.

§. 18. Au commencement M. MESMER se servoit de l'application de l'Aimant, & de l'Aimant porté en amulette: & sous ce point de vue ses opérations pouvoient être nommées un effet du *Magnétisme Animal*, dans la première extension, & l'extension la moins impropre, que nous avons donnée au sens du mot *Magnétisme*. §. 7.

Mais peu à peu M. MESMER mêla des idées théoriques à cette pratique, qu'il dirigea en conséquence de certains principes qu'il admettoit, & par-là même il donna au *Magnétisme animal* une extension plus considérable, & un sens encore plus éloigné du sens primitif. Nous reviendrons dans le §. 20. aux principes fondamentaux de tout le système: mais nous exposerons ici celui qu'il suivoit encore dans le tems qu'il employoit des Aimans, & nous croyons ne pouvoir mieux faire que de nous servir des termes de M. M. ANDRY & THOURET qui ont eu soin de comparer, d'analyser tout ce qui a été publié sur ce sujet, & qui nous ont donné dans l'Histoire intéressante qu'ils ont tracée du Magnétisme

Médical, des preuves d'une exactitude & d'une impartialité auxquelles il feroit difficile de rien ajouter. Voici comme ces Physiciens s'expriment au fujet de cette seconde époque des travaux de M. MESMER.

„ M. MESMER rappelloit à quelques maxi-
 „ mes fondamentales les divers procédés qu'il
 „ avoit découverts, & à l'aide desquels il
 „ croyoit être parvenu à déterminer sur quel-
 „ les parties, en quelle quantité, dans quelle
 „ direction, avec quelles précautions on doit
 „ appliquer l'Aimant. Suivant lui, l'écoule-
 „ ment magnétique devoit être harmonique,
 „ uniforme & constant, dirigé spécialement
 „ sur la partie qui n'étoit pas harmonique, &
 „ déterminé vers les parties inférieures. Dans
 „ l'application des Aimans, il recommandoit
 „ de les distribuer également de chaque côté
 „ aux extrémités inférieures & supérieures; &
 „ sur le milieu du Corps, comme le long de
 „ l'épine, où on les applique un à un; de les
 „ placer préférentiellement vers l'origine des
 „ Nerfs des parties malades. Presque dans tous
 „ les cas on devoit alors, selon lui, en atta-
 „ cher de courbes sous les genoux, ou d'ellipti-
 „ ques sous la plante des pieds. Dans les cram-
 „ pes d'estomac & les vomissemens, on en ap-
 „ pliquoit un figuré comme un coeur, & dans
 les

„ les coliques un pareil sur le nombril. Dans
„ les sujets irritables M. MESMER avertissoit
„ de n'en point appliquer sur la Tête, mais
„ sur la nuque, ou au devant de la poitrine, &
„ dans tous les cas où l'on en y auroit appli-
„ qué, d'en placer aussi aux parties inférieu-
„ res. Il recommandoit au reste de porter les
„ Aimans le jour & la nuit, de les ferrer étroi-
„ tement sur la peau. Non seulement il en
„ augmentoit le nombre pendant l'accès, sui-
„ vant les circonstances; il conseilloit encore
„ d'en porter constamment quand on étoit par-
„ venu à les dissiper.

§. 19. NON content de se servir de l'Ai-
mant & de l'appliquer selon ses idées théori-
ques, M. MESMER fit un pas de plus. Il
prétendoit que la vertu magnétique pouvoit
être communiquée de l'Aimant au Corps hu-
main, lequel se trouvoit en état par-là d'agir,
soit sur l'Aiguille aimantée, comme le feroit
un Aimant, soit sur le Corps humain: il ad-
mettoit donc alors cette espèce de *Magnétis-
me animal*, improprement ainsi nommée, dont
nous avons parlé ci-dessus (§. 5.), & dont M.
M. STEIGLEHNER & KLINKOSCH
ont démontré l'illusion & le faux.

EN 1776 le système de M. MESMER
chan-

changea de face. Depuis ce tems ce Médecin s'est interdit tout usage de l'Aimant, & il paroît avoir donné en 1778 à son système du *Magnétisme animal*, pris dans le dernier sens que nous avons attribué à ce mot, & dans le sens le plus impropre, toute l'étendue dont il étoit susceptible. C'est de ce système ainsi perfectionné qu'il s'agit de rendre compte. L'Auteur lui-même l'a réduit à vingt-sept propositions qu'il a publiées en 1779 dans son *Memoire sur la découverte du Magnétisme Animal*, & derechef en 1781 dans son *Precis historique des faits relatifs au Magnétisme animal*. Nous allons présenter ici ces propositions, & nous y ajouterons, en forme de Notes, les articles de ce dernier Ouvrage qui peuvent leur servir d'extension ou d'éclaircissement. Nous ferons enfin quelques réflexions sur les différentes parties de ce Système, sur les preuves qu'on en a données, sur le genre d'évidence dont elles sont susceptibles, enfin sur le degré de confiance que tout ce Système peut mériter aux yeux de personnes non prévenues & qui cherchent sincèrement le Vrai.

P R O-

PROPOSITIONS DE M. MESMER.

§. 20. 1°. Il existe une influence mutuelle entre les Corps celestes, la Terre, & les Corps animés. (A).

2°. Un Fluide universellement repandu, & constitué de manière à ne souffrir aucun vuide, dont la subtilité ne permet aucune comparaison, & qui de sa nature est susceptible de recevoir, propager, & communiquer toutes les impressions du mouvement, est le moyen de cette influence.

3°. Cette attraction reciproque est fournie
à des

(A) „ Je donnai en 1766 une Dissertation de l'In-
„fluence des Planètes dans le Corps humain : j'avancai d'a-
„près les Principes connus de l'attraction universelle,
„constatée par les Observations, qui nous apprennent
„que les Planètes s'affectent mutuellement dans leurs
„orbites, & que la Lune & le Soleil causent & diri-
„gent sur notre Globe le Flux & le Reflux dans la
„Mer, ainsi que dans l'Atmosphère ; j'avançois, dis-
„je, que ces sphères exercent aussi une action directe
„sur toutes les parties constitutives des Corps animés,
„particulièrement sur le *Système nerveux*, moyennant un
„Fluide qui pénètre tout. Je déterminai cette action
„par l'INTENSION & LA REMISSION des pro-
„prietés de la matière & des Corps organisés, telles que
„la *Gravité*, la *Cohésion*, l'*Élasticité*, l'*Irritabilité*, l'*Élec-*
„tricité." p. 78.

à des Loix mécaniques, inconnues jusqu'à présent.

4°. Il résulte de cette action, des effets alternatifs, qui peuvent être considérés comme un flux & reflux (B).

5°. Ce flux & reflux est plus ou moins général, plus ou moins particulier, plus ou moins composé, selon la nature des causes qui le déterminent.

6°. C'est par cette opération (la plus universelle de toutes celles que la Nature nous offre) que les relations d'activité s'exercent entre les Corps célestes, la Terre, & ses parties constitutives.

7°. Les propriétés de la Matière & du Corps organisé dépendent de cette opération.

8°. Le

(B) „ Je soutenois que, de même que les effets alternatifs, à l'égard de la gravité produisent dans la Mer le Phénomène sensible que nous appellons *Flux & Reflux*, l'INTENSION & LA REMISSION des dites propriétés, étant sujettes à l'action du même Principe, occasionnent dans les Corps animés des effets alternatifs, analogues à ceux qu'éprouve la Mer: par ces considérations j'établissois que le Corps animal, étant soumis à la même action, éprouvoit aussi une sorte de *Flux* en de *Reflux*. J'appuiois cette Théorie de différens exemples de retours périodiques.” p. 79.

8°. Le Corps animal éprouve les effets alternatifs de cet agent, & c'est en s'infinuant dans la substance des Nerfs qu'il les affecte immédiatement.

9°. Il se manifeste particulièrement dans le Corps humain des propriétés analogues à celles de l'Aimant : on y distingue des Poles également divers & opposés, qui peuvent être communiqués, changés, détruits, & renforcés : le Phénomène même de l'Inclinaison y est observé.

10°. La propriété du Corps animal qui le rend susceptible de l'influence des Corps célestes, & de l'action reciproque de ceux qui l'environnent, manifestée par son analogie avec l'Aimant, m'a déterminé à la nommer *Magnétisme animal* (C).

11°. l'Acti-

(C) „ Le MAGNÉTISME ANIMAL est un rapprochement de deux sciences connues, l'ASTRONOMIE & la MÉDECINE : c'est moins une découverte nouvelle qu'une application de faits, apperçus depuis longtems, à des besoins sentis de tous les temps.” p. 2.
„ Par cette expression MAGNÉTISME ANIMAL, je désigne donc une de ces opérations universelles de la NATURE, dont l'action, déterminée sur nos nerfs, offre à l'art un MOYEN UNIVERSEL de guérir, & de préserver les hommes.” p. 2.

11°. l'Action & la vertu du *Magnétisme animal* peuvent être communiquées à d'autres Corps animés & inanimés : les uns & les autres en sont cependant plus ou moins susceptibles (D).

12°. Cette action & cette vertu peuvent être renforcées & propagées par ces mêmes Corps.

13°. On a observé à l'Expérience l'écoulement

(D) „ Le MAGNÉTISME ANIMAL doit être
 „ considéré dans mes mains comme un sixième sens p. 24.
 „ Les sens ne se définissent ni ne se décrivent ; ils se
 „ sentent : il en est de même du *Magnétisme Animal* : il
 „ doit en premier lieu se transmettre par le sentiment.
 „ Le *sentiment* peut seul rendre la Théorie intelligible !
 „ par ex. un de mes malades accoutumé à éprouver
 „ les effets que je produis , a , pour me comprendre ,
 „ une disposition de plus que le reste des hommes. p. 26.
 „ Je tenterois en vain de donner ma Doctrine sans au-
 „ tre préalable : je ne serois ni écouté ni entendu.
 „ Lorsqu'elle sera universellement établie , elle ne pré-
 „ sentera dans la pratique qu'une uniformité aux yeux super-
 „ ficiels , tandis qu'elle absorbera toutes les facultés in-
 „ telllectuelles des personnes dignes de l'administrer. Ces
 „ deux conséquences admises , on doit concevoir par
 „ quelle prudence je dois me créer des élèves de qui
 „ je puisse être entendu , à qui je puisse transporter
 „ sans danger les fruits de mon Expérience , & qui puis-
 „ sent à leur tour faire de nouveaux Elèves." p. 27.

ment d'une matière, dont la subtilité pénètre tous les Corps sans perdre notablement de son activité.

14°. Son action a lieu à une distance éloignée sans le secours d'aucun Corps intermédiaire.

15°. Elle est augmentée & réfléchie par les Glaces, comme la lumière.

16°. Elle est communiquée, propagée, & augmentée par le son.

17°. Cette vertu magnétique peut être accumulée, concentrée, & transportée.

18°. J'ai dit que les Corps animés n'en étoient pas également susceptibles : il en est même, quoique très-rares, qui ont une propriété si opposée, que leur seule présence détruit tous les effets de ce Magnétisme dans les autres Corps.

19°. Cette vertu opposée pénètre aussi tous les Corps : elle peut être également communiquée, propagée, accumulée, concentrée, & transportée, réfléchie par les glaces & propagée par le son : ce qui constitue non seulement une privation, mais une vertu opposée positive.

20°. l'Aimant, soit naturel, soit artificiel, est, ainsi que les autres Corps, susceptible du *Magnétisme animal*, & même de la vertu opposée, sans que ni dans l'un, ni dans l'autre

cas, son action sur le Fer & l'Aiguille souffre aucune altération : ce qui prouve que le Principe du Magnétisme [animal] diffère essentiellement de celui du [Magnétisme] minéral (E).

21°. Ce Système fournira de nouveaux éclaircissmens sur la nature du Feu & de la Lumière ; ainsi que dans la Théorie de l'Attraction, du Flux & du Reflux, de l'Aimant & de l'Électricité.

22°. Il

(E) „ J'avois confié en 1773 au P. HELL Jésuite, & Professeur d'Astronomie à Vienne, quelques Essais, nécessairement informes, de mon Système, pour lesquels je m'aidois de pièces aimantées. p. 11. Je publiai l'existence du Magnétisme *animal* comme essentiellement distinct du *Minéral*, en énonçant avec précision : que *si l'usage de l'Aimant étoit utile comme conducteur, il étoit toujours insuffisant sans le secours de la Théorie du Magnétisme Animal* p. 12.”

Dans une maladie dont nous parlerons note (F) M. MESMER a appliqué à la malade des pièces aimantées, parceque „ l'action de l'Aimant sur le Fer, l'aptitude de nos humeurs à recevoir ce minéral, & les différens essais faits tant en France qu'en Allemagne, & en Angleterre, pour les maux d'estomac & les douleurs de dents, joints à l'analogie des propriétés de cette matière avec le Système général, la lui firent conférer comme la plus propre à ce genre d'Épreuve.” p. 81.

22°. Il fera connoître, que l'Aimant & l'Électricité artificielle n'ont, à l'égard des maladies, que des propriétés communes avec plusieurs autres agens que la Nature nous offre, & que s'il en résulte quelques effets utiles de l'administration de ceux-là, ils sont dûs au *Magnétisme animal* (F).

23°. On

(F) M. MESMER ayant été appelé en 1774 auprès
,, d'une Demoiselle attaquée, depuis plusieurs années,
,, d'une maladie convulsive, dont les symptômes les
,, plus fâcheux étoient, que le sang se portoit avec im-
,, pétuosité vers la Tête, & excitoit dans cette partie
,, les plus cruelles douleurs de dents & d'oreilles, les-
,, quelles étoient suivies de délire, fureur, vomissement
,, & syncope; La Malade avoit souvent des crises salu-
,, taires, & un soulagement remarquable en étoit la sui-
,, te: mais ce n'étoit qu'une jouissance momentanée &
,, toujours imparfaite." p. 81. M. MESMER jugea à pro-
pos d'essayer ici une application de l'Aimant. „ Pour
,, m'assurer, (dit-il) du succès de cette expérience, je
,, préparai la malade dans l'intervalle des accès par un
,, usage continué des martiaux. La malade ayant éprou-
,, vé le 28 Juillet 1774 un renouvellement de ses accès
,, ordinaires, je lui fis l'application sur l'estomac & aux
,, deux jambes de trois pièces aimantées d'une forme
,, commode à l'application. Il en résultoit, peu de tems
,, après, des sensations extraordinaires; elle éprouvoit in-
,, térieurement des courans douloureux d'une matière
,, subtile, qui, après différens efforts pour prendre leur

B b 2

„ di-

23°. On reconnoitra par les faits, d'après les Regles pratiques, que j'établirai, que ce Principe peut guérir *immédiatement* les maladies des Nerfs, & *médiatement* les autres.

24°. Qu'avec son secours, le Médecin est éclairé sur l'usage des Médicamens: qu'il perfectionne leur action, & qu'il provoque & dirige les crises salutaires, de manière à s'en rendre maitre (G).

25°. En

„ direction, se déterminèrent vers la partie inférieure, &
 „ firent cesser, pendant six heures, tous les symptomes
 „ de l'accès: l'État de la malade m'ayant mis le lende-
 „ main dans le cas de renouveler la même épreuve,
 „ j'en obtins le même succès. Mon observation sur ces
 „ effets, combinée avec mes idées sur le Système gé-
 „ néral, m'éclaira d'un nouveau jour: en confirmant mes
 „ précédentes idées sur l'influence de L'AGENT GÉNÉRAL,
 „ elle m'apprit qu'un autre principe faisoit agir l'Aimant
 „ incapable par lui-même de cette action sur les Nerfs; & me
 „ fit voir que je n'avois que quelques pas à faire pour
 „ arriver à la THÉORIE IMITATIVE qui faisoit l'objet de
 „ mes recherches." p. 82.

„ J'acquis [en 1778] la faculté de soumettre à l'Ex-
 „ périence la THÉORIE IMITATIVE que j'avois pres-
 „ sentie, & qui est aujourd'hui la *vérité physique la plus*
 „ *authentiquement démontrée par les faits.*" p. 23.

(G) „ Une aiguille non-aimantée mise en mouve-
 „ ment ne reprendra que par hazard une direction dé-
 „ terminée; tandis, qu'au contraire, celle qui est ai-
 „ mar-

25°. En communiquant ma méthode, je démontrerai par une Théorie nouvelle des maladies,

„mantée, ayant reçu la même impulsion après diffé-
 „rentes oscillations proportionnées à l'impulsion & au
 „Magnétisme qu'elle a reçu, retrouvera sa première po-
 „sition, & s'y fixera: c'est ainsi que l'harmonie des
 „Corps une fois troublée, doit éprouver les incertitu-
 „des de ma première supposition, si elle n'est rappelée
 „& déterminée par l'AGENT GÉNÉRAL, dont je re-
 „connois l'existence; lui seul peut rétablir cette harmo-
 „nie dans l'état naturel. Aussi a-t-on vû de tout tems
 „les maladies s'aggraver & se guérir avec & sans le se-
 „cours de la Médecine, d'après différens systèmes & les
 „méthodes les plus opposées. Ces considérations ne
 „m'ont pas permis de douter qu'il n'existe dans la Na-
 „ture un Principe universellement agissant, & qui, in-
 „dépendamment de nous, opère ce que nous attribuons
 „vaguement à l'Air & à la Nature." p. 80.

M. MESMER crut avoir, en traitant la malade dont nous avons parlé (notes F & E), l'occasion la plus favorable d'observer avec exactitude le genre de *flux* & de *reflux* que le Magnétisme Animal fait éprouver au Corps humain. Le desir de pénétrer la cause de l'imperfection du soulagement, qui suivoit les crises salutaires que la malade avoit souvent, „m'aménerent, dit-il, au point de
 „reconnoître l'opération de la Nature, & de la péné-
 „trer assez pour prévoir & annoncer, sans incertitude,
 „les différentes révolutions de la maladie. Encouragé
 „par ce premier succès, je ne doutai plus de la possi-
 „bilité de la porter à sa perfection, si je parvenois à

B b 3

„ dé

ladies, l'utilité universelle du Principe que je leur oppose.

26°. Avec cette connaissance, le Médecin jugera furement de l'origine, la nature, & les progrès des maladies, même les plus compliquées: il en empêchera l'accroissement, & parviendra à leur guérison, sans jamais exposer les malades à des effets dangereux, ou des suites facheuses, quels que soient l'âge, le tempérament, & le sexe: les femmes mêmes dans l'état de grossesse, & lors des accouchemens, jouiront du même avantage (H).

27°. Cette

„découvrir qu'il existât entre les Corps qui composent
„notre Globe une action également réciproque & sem-
„blable à celle des Corps célestes, moyennant laquelle
„je pourrais imiter artificiellement les révolutions pé-
„riodiques du flux & reflux dont j'ai parlé." p. 81.

(H) „ Il est prouvé que l'action du MAGNÉTISME
„ANIMAL est un moyen de soulagement & de guéri-
„son dans les maladies. p. 61. LE MAGNÉTISME A-
„NIMAL doit venir à bout de toutes les maladies, pour-
„vu que les ressources de la Nature ne soient pas en-
„tièrement épuisées & que la patience soit à côté du re-
„mède: car il est dans la marche de la Nature de re-
„tablir lentement ce qu'elle a miné. — Les effets que
„je produis indiquent assez promptement & assez fure-
„ment les succès que je dois craindre ou espérer. Né-
„anmoins je ne pretends pas à l'infalibilité. Il peut
„m'ar-

27°. Cette doctrine enfin mettra le Médecin en état de bien juger du degré de la santé de chaque individu, & de le préserver des maladies auxquelles il pourroit être exposé. L'Art de guérir parviendra ainsi à sa dernière perfection.

Tel est le Système que M. MESMER présente au public; qu'il croit une des découvertes les plus importantes; qu'il nomme la vérité la plus précieuse au genre humain, & dont il est le seul possesseur (1).

§. 21. IL est facile de s'appercevoir par une simple lecture de ces propositions: 1°. que M. MESMER n'a fait que les établir, sans les munir

„m'arriver de calculer mal les forces de la Nature:
„je puis en espérer trop, & n'en pas espérer assez:
„le mieux est d'essayer toujours, parceque lorsque je
„ne réussis pas, j'éprouve au moins la consolation de
„rendre l'appareil de la mort moins affreux & moins
„intolérable.” p. 62.

„La connoissance que j'ai de ce dernier danger [sc.
„des rechutes] me portera toujours à encourager les
„personnes que j'aurai guéries, à recourir de tems à autre
„aux traitemens par le MAGNÉTISME ANIMAL,
„soit pour éprouver leur santé, soit pour la maintenir,
„soit pour la raffermir, s'il y a lieu. p. 63.

(1) L. c. p. 2.

nir des preuves qui sont nécessaires pour en démontrer la certitude, ou pour les rendre probables, ou même simplement admissibles : 2°. Que ces propositions ne sont pas également susceptibles de preuves, ou de preuves du même genre : 3°. Enfin, qu'elles se réduisent naturellement à trois classes, qui forment par leur nature, & par les différens degrés de certitude dont elles sont susceptibles, trois parties très-distinctes du Système : I. Les sept premières contiennent les Principes généraux, qui servent de base à tout le Système : II. Les suivantes jusqu'à la vingt-troisième traitent de l'existence & des propriétés du *Magnétisme Animal* ; Enfin, III. les quatre dernières concernent l'application du *Magnétisme Animal* à la pratique de la Médecine. Nous examinerons séparément ces trois parties, afin d'indiquer ce qui dans chacune d'elles nous paroît de fait, ou de supposition ; prouvé, ou susceptible de preuve ; ou de nature à ne pouvoir jamais être autre chose qu'une hypothèse.

§. 22. DES six premières Propositions qui forment la base de la partie théorique du Système de M. MESMER, il n'en est qu'une qui soit une Question de Fait : les autres présentent un Système imaginé pour expliquer le Fait,
Système-

Système qui par sa nature n'est pas susceptible de Preuves directes.

EXISTE-t-il une influence mutuelle entre les Corps Celestes, la Terre, & les Corps animés; voila le Fait que M. MESMER établit dans sa premiere proposition, mais qu'il établit sans le prouver, & qui certainement n'est pas assez évident pour n'avoir pas besoin de preuves. M. MESMER se fonde sur la gravitation universelle, & en ce sens son idée reviendrait à ce que les Partisans de l'influence des Astres nomment *l'influence mécanique* de ces Corps (a); mais alors la Lune & le Soleil sont les seuls Corps qui exercent une action sensible sur la Terre: les autres ne troublent que peu le mouvement de notre globe dans son orbite, & n'agissent par conséquent pas davantage sur les Corps qu'ils contiennent: Mais cette influence, telle qu'elle résulte de la gravitation, consiste à attirer plus ou moins fortement la Terre, les Corps qui en font partie, l'Air & l'Eau qui l'environnent, & à produire dans celle-ci, peut-être aussi dans celui-là, un mouvement de

(a) Voyez sur ce sujet l'*Encyclopedie* (Edition de Pellet à Genève) au mot *Astre*, l'article de *l'influence des Astres*; & au mot *Astrologie*, l'article *Astrologie naturelle*.

de flux & de reflux : en un mot elle se réduit à faire varier continuellement la force de la pesanteur, dans tous les Corps, & à produire par cette variation, les différences qui en peuvent résulter, soit dans l'action mutuelle des Corps l'un sur l'autre, soit dans celle de toute la masse du Globe, de l'Air, ou de l'Eau, sur les Corps individuels. Nous ne connoissons jusqu'ici aucune autre influence mécanique réelle & bien constatée.

LE Soleil agit certainement très-puissamment par sa lumière, & par sa chaleur, & diversément & séparément par l'une & l'autre de ces qualités. Jusqu'ici on n'a trouvé aucune Chaleur sensible aux rayons de la Lune même concentrés, & l'idée de leur froid naturel paroît n'avoir aucun fondement solide : Les Faits qu'on allègue pour attribuer une influence, une action réelle à la lumière des rayons de la Lune, ne sont rien moins que constatés, ou plutôt il n'est pas prouvé que ces faits dépendent de cette cause à laquelle on les attribue (b).

M A I S

(b) On rapporte comme une observation générale, que la lumière des rayons de la Lune brunit le teint. (*Encyclopédie* au mot *Astre*, article *influence physique de la Lune*.) DIGBY prétendoit comme un fait avéré que les rayons de la Lune réfléchis par des Miroirs, sont froids

&c

MAIS indépendamment de cette influence mécanique, on a attribué à la Lune & aux Corps Celestes une influence Physique, sur nombre de Corps, sur l'Atmosphère, sur le Corps humain, & les maladies dont il est attaqué. Si nous voulions examiner ce Système en détail, il ne seroit pas fort difficile de prouver que cette influence n'est rien moins que prou-

& humides, qu'il suffit de se laver les Mains dans un bassin de métal vuide, mais qui réfléchit les rayons de la Lune, & par conséquent dans ses rayons, pour qu'elles deviennent humides; & que c'est même un moyen très-simple de faire disparoître les Verrues. Enfin on dit qu'il est des Pays, où la lumière de la Lune produit des maladies dangereuses. La Société de Batavia vient de proposer pour le sujet d'un des Prix qu'elle distribue annuellement, cette Question: *Pourquoi est-il plus dangereux dans ce Pays qu'en Europe, de se tenir au clair de la Lune? Quelles sont les maladies que cela occasionne, & quels sont les meilleurs remèdes pour les guérir?* Nous ne prétendons pas nier quelques uns de ces Faits: mais il s'agit de prouver, & non d'*assumer*, qu'ils sont dûs aux effets des rayons de la Lune, & non à une multitude d'autres causes qui agissent sur les Corps exposés la nuit, en plein Air, pendant un tems serein, mais souvent humide, & d'autant plus humide, qu'il a été plus chaud le jour. Combien n'a-t-il pas fallu d'expériences multipliées, variées, & délicates pour distinguer les effets que le Soleil produit par sa lumière seule, de ceux qu'il produit par sa chaleur.

prouvée par les Faits qu'on allègue; & qu'il n'est pas prouvé que celle qu'on peut avoir observée de la part de la Lune sur l'Atmosphère, ou sur d'autres Corps, ne dépend pas de son action mécanique ou des résultats de cette action. Mais un pareil examen nous entraineroit beaucoup trop loin (c). Il nous suffit d'avoir fait

(c) Cette discussion rouleroit en effet sur tous les points auxquels on a étendu l'influence des Planètes & des Comètes, influence sur les Corps, influence sur la santé, sur la maladie, peut-être même sur les évènements & sur l'ordre moral. On allègue nombre d'exemples, mais nous ne craignons pas d'avancer que plusieurs de ces exemples sont trop vagues, & trop peu concluans : qu'on a fait un abus excessif de l'argument fautif, *post hoc, ergo propter hoc*, dont nous avons parlé ci-dessus, §. 14; enfin qu'on n'a fait aucune attention à nombre de causes plus prochaines & plus réelles, qui ont dû agir sur les effets qu'on a allégués en cause de cette prétendue influence. Je crois même qu'on a abusé de l'autorité des Anciens sur ce sujet, & qu'on leur a attribué, au moins en partie, des sentimens qu'ils n'ont pas eus. On peut voir à l'article cité de l'*Encyclopédie* une esquisse des différentes sortes d'argumens qu'on employe pour prouver cette influence. Pour ce qui est de l'influence de la Lune sur quelques Phénomènes Météorologiques, je l'admets comme une manière abrégée de s'exprimer pour indiquer une coïncidence non absolue & perpétuelle, mais ordinaire, ou assez fréquente, de certains Phénomènes avec les

fait remarquer que cette influence générale que M. MESMER admet comme un Fait, n'est rien moins que prouvée dans toutes ses parties, & de la manière irréfragable dont elle devroit l'être pour faire la base d'un Système quelconque, & surtout d'un Système dans lequel il ne s'agit pas d'une Théorie plus ou moins bien établie, mais d'une pratique, de modifications que l'homme peut apporter par son fait aux effets de cette influence, & de l'imitation qu'il peut faire de son action.

§. 23. M. MESMER suppose qu'un Fluide continu, extrêmement subtil, & qui pénètre partout, susceptible de recevoir toutes les impressions du mouvement, mais soumis à des Loix encore inconnues, est la cause de cette influence. Cette hypothèse n'est pas susceptible de démonstration directe, puisque le fluide qui en est l'objet ne sauroit être soumis à
l'exa-

les tems auxquels la Lune est dans tels ou tels points de son orbite, sans prétendre que cette coïncidence soit une preuve de *causalité*, ou d'une influence de la Lune, différente de son action mécanique sur l'Air, ou sur la pesanteur générale de tous les Corps ; action qui pourroit servir à rendre raison de quelques uns de ces Phénomènes.

l'examen des sens, seul moyen d'en constater *évidemment* l'existence; ni à celui de l'Expérience ou de l'Observation, seuls moyens d'en faire connoître *immédiatement* les propriétés. Il en est de cette cause comme de toutes celles qu'on a imaginées pour expliquer la Gravitation, ou tout autre Phénomène dépendant, ou prétendu dépendre, de l'action de fluides invisibles: On ne peut rendre l'existence & les propriétés de pareilles causes probables, qu'en démontrant qu'il est un accord parfait & exact, entre toutes les parties essentielles & accessoires de l'Hypothèse, & tous les Faits, & toutes les circonstances de ces Faits qu'il s'agit d'expliquer. La Théorie même de la gravitation universelle n'est fondée que sur un pareil accord; & elle est, non seulement probable, mais rigoureusement démontrée, uniquement parceque cet accord est l'accord des Faits avec les résultats de Calculs exacts, & précis dans tous leur Éléments. Je renvoie à ce que j'ai dit sur ce sujet dans la première partie de ce Recueil, p. 4. §. 57 & 63, note (*) & f. Or M. MESMER n'a fait qu'établir un pareil fluide, sans faire voir que les Phénomènes connus *exigent*, pour pouvoir être expliqués avec précision, & son existence, & ses propriétés telles que l'Auteur les suppose.

A J O U -

A J O U T O N S que M. MESMER n'explique pas ce qu'il entend par l'*intension* & la *rémission* des propriétés de la matière: qu'il ne prouve pas qu'une pareille *intension* & *rémission* ont lieu, & encore moins qu'il en doit résulter un *flux* & *réflux* dans les Corps animés, ou dans le Fluide général qu'il suppose.

§. 24. IL résulte de ces Réflexions 1°. que le Fait que M. MESMER pose pour base n'est rien moins que constaté: 2°. Que l'existence du Fluide universel qu'il établit, & qui doit être entre ses mains l'agent le plus puissant de la Nature, est purement hypothétique: que M. MESMER n'a rien allégué pour la prouver, & que même elle n'est pas susceptible de preuves directes. Mais quand nous supposions pour un moment qu'il existe un pareil Fluide universel, très - subtil, pénétrant par tout; qu'il est l'intermède de l'action prétendue, supposée réelle des Corps Celestes sur la Terre, & de celle des Corps terrestres entr'eux, cela suffira-t-il pour donner au Système de M. MESMER le degré de certitude que cet Auteur y attache? Il s'agiroit d'admettre préalablement encore plusieurs autres suppositions, qui ne sont accompagnées d'aucune preuve.

M. MESMER établit (Prop. 7.) que les propriétés

priétés de la matière & du Corps organisé dépendent de cette Opération, c. a. d. (Prop. 5 & 6.) du flux & du reflux de ce fluide subtil, de cet agent universel, mais d'un flux & reflux plus ou moins composé selon la nature des Corps qui le déterminent. Mais où est la preuve, que toutes les propriétés de la matière c. a. d. de la matière entant que telle, du Corps en général, la solidité, l'étendue, l'inertie &c.; que toutes les propriétés si variées, si multipliées, & si diversement modifiées des Corps organisés, dépendent du simple flux & reflux de ce fluide? On le dit, mais on ne le prouve pas; encore moins prouve-t-on que ce fluide pénètre dans la substance des Nerfs, que le Corps animal en éprouve les effets: pas un seul fait, pas une seule raison, pas une seule induction qui tende à rendre ces hypothèses le moins du monde probables.

IL y a plus: Les propriétés du Corps dépendent, dit-on, de cette opération: mais la nature des Corps la détermine: Or qu'est-ce que cette nature? cette nature n'est-elle pas le résultat immédiat, l'ensemble de toutes les propriétés? Si donc celles-ci dépendent d'une Opération générale, la nature du Corps en dépend aussi, est déterminée par elle, & ne la détermine pas.

De

De toutes ces suppositions entassées les unes sur les autres sans preuves, & qui ne forment encore que les prémisses générales, l'Auteur en vient à des effets plus particuliers, qui devroient ne pas être des hypothèses, mais des faits, & dont l'examen est, ou doit être une Question de Fait, & non des raisonnemens purement spéculatifs.

§. 25. II. M. MESMER prétend, qu'il se manifeste dans le Corps humain des propriétés analogues à celles de l'Aimant; qu'on y observe des *Poles divers & opposés*, qui peuvent être communiqués, changés, renforcés; & même *l'inclinaison magnétique* (Prop. VII.). Cette Proposition contient des Faits; des Faits qui tombent sous les sens, & qui par conséquent sont susceptibles de preuves palpables, à la portée de tous ceux qui savent ce que sont les propriétés de l'Aimant, ses Poles, & son inclinaison: Mais je le demande, ou sont les preuves alléguées, ou indiquées par M. MESMER, ou assez simples pour que chacun les puisse tirer de sa propre expérience?

JE crois pouvoir d'abord poser en Fait, que Personne n'apperçoit en soi-même, ou pour ne pas parler trop généralement, du moins que la plupart des Personnes, celles mêmes qui

savent ce que c'est que l'Aimant, n'apperçoivent pas naturellement en elles-mêmes des propriétés analogues à celles de l'Aimant : & par conséquent que si elles les possèdent, elles les possèdent sans en avoir la conscience : & que si jamais ces propriétés deviennent sensibles, comme il faut qu'elles le deviennent pour qu'on puisse prouver qu'elles existent, elles ne le deviennent qu'après avoir été excitées. Cela posé, quelles sont ces propriétés ? l'*Inclinaison* ? J'ai une idée très-claire de l'*Inclinaison* magnétique & de sa liaison intime avec l'attraction de l'Aimant : mais je n'en ai pas la moindre de ce qu'est, ou peut être, l' *Inclinaison* dans le Corps humain, & M. MESMER n'explique nulle part ce qu'il entend par là. Les propriétés d'*Attraction* & de *Repulsion*, ou des propriétés analogues à celle-là ? M. MESMER n'en parle pas dans son Ouvrage : & s'il a en vue les Expériences dont M. STEIGLEHNER fait mention, & qui ont été faites en présence de ce Physicien, nous renvoyons à ces mêmes Expériences, & à celles de M. KLINKOSCH (§. 5.) pour en faire sentir l'illusion. Les *Poles* ? Les Poles sont dans l'Aimant les parties de cette Pierre, dans lesquelles l'attraction est la plus forte ; attraction, ou action, qui décroît ensuite jusqu'au point
qui

qui sépare la partie boréale de l'austral : les deux Poles sont doués des mêmes propriétés générales, & ne sont opposés qu'en ce seul point que l'un attire ce que l'autre repousse. On fait enfin qu'on peut changer ces Poles de nature & de place, mais que ce ne peut être qu'au moyen d'Aimans plus vigoureux que celuidans lequel on opère ce changement. M. MESMER admet dans le Corps animal des Poles également divers & opposés. C'est là, non une conjecture, mais une propriété réelle, un fait, qu'on doit pouvoir observer, & dont on devrait donner la preuve.

DANS tout son Ouvrage M. MESMER ne parle de ces Poles qu'en un seul endroit, savoir à la p. 33. ou après avoir rapporté les opérations qu'il a faites sur M. A * * *, en présence de Commissaires de l'Académie Royale des Sciences & qui consistoient à exciter dans cet asthmatique des tiraillemens dans les poignets, une toux violente, il ajoute : „ j'of-
„ fris à ces Messieurs une *preuve* que notre
„ organisation est sujette à des Poles ainsi que
„ je l'avois avancé : ils y consentirent : en
„ conséquence je priai M. A * * * de mettre
„ un bandeau sur ses yeux : cela fait, je lui
„ passai les doigts sous les narines à plusieurs
„ reprises, & changeant alternativement la di-

„ rection du Pole , je lui faisois respirer une
 „ odeur de souffre ou je l'en privois à volon-
 „ té : ce que je faisois pour l'odorat, je le
 „ faisois également pour le gout à l'aide d'une
 „ tasse d'eau." Supposons la réalité des Faits
 que M. MESMER allègue ; quel est le Fait ?
 Il se réduit à ceci , que M. A * * * éprouvoit
 des sensations déterminées à l'occasion de cer-
 tains mouvemens de M. MESMER : supposons
 encore , quoique ce ne soit plus là un Fait ,
 mais une conséquence déduite du Fait , & une
 conséquence qu'il s'agiroit, non d'établir sim-
 plement , mais de prouver : supposons, dis je,
 que ce soit M. MESMER qui ait opéré *me-*
caniquement ces sensations, qu'y a-t-il dans ce
 Fait qui prouve que le Corps humain a quel-
 que chose qui ressemble aux *Poles* de l'Aimant,
 qu'on puisse nommer *Poles* avec quelque rai-
 son , qu'on puisse nommer *Poles différens* &
opposés. Les tiraillemens , les sensations, l'o-
 deur de souffre, les douleurs qu'on fait éprou-
 ver à quelqu'un , feroient-ils le *Pole* qu'on ex-
 cite, le *lieu du Pole* qu'on fait changer à Volon-
 té ? & comme cette influence se fait par l'ac-
 tion de l'agent général du Fluide universel
 (Prop. 1 - 6) qui pénètre la substance des Nerfs
 (Prop. 8), & que M. MESMER a le pouvoir
 de mettre en jeu (Prop. 11 , 27.), l'endroit
 où

où les douleurs paroissent avoir lieu, feroit-il celui ou cette action est la plus forte, & pourroit-il être nommé à cause de cela Pole, comme on nomme Pole de l'Aimant l'endroit où l'action est la plus forte? Mais il me semble que ce feroit un étrange abus des mots: qu'on prend des mots pour des choses; outre qu'alors un pareil *pole* n'existeroit plus lorsque la sensation est uniforme partout: c. a. d. lorsqu'on n'éprouve aucune douleur locale; quoique l'Aimant possède toujours les poles: & qu'alors encore rien n'indique ce que c'est qu'un Pole opposé, en quoi il consiste, quel est son effet, & où il se trouve. D'où il résulte: 1°. que ce que M. MESMER avance comme un fait, n'est qu'une supposition, dénuée de preuves, non seulement directes, qu'on feroit en droit d'exiger, mais même d'indirectes; & 2°. que l'expérience qu'il allègue ne prouve en aucune façon ce qu'il avance.

§. 26. III. N O U S ne nous arrêterons pas à examiner la définition que M. MESMER donne du *Magnétisme animal*, ni à faire voir combien le mot Magnétisme y est pris improprement, & y est mal appliqué; mais nous analyserons sa doctrine, nous comparerons en-

tr'elles les Propositions 10, 11, 12, & les endroits qui y ont rapport, & nous en concluons que le *Magnétisme animal* consiste selon M. MESMER: 1°. à pouvoir recevoir l'influence des Corps celestes, & l'action reciproque des autres Corps terrestres qui nous environnent: 2°. à pouvoir propager cette action, & la communiquer à d'autres Corps, soit animés, soit inanimés. Mais cette action ne se fait qu'au moyen d'un certain fluide, repandu partout, & susceptible de tous les mouvemens (Prop. 1 — 6), & c'est dans l'action de ce fluide que consiste proprement l'action des Corps. D'où il suit, que *posséder le Magnétisme animal*, qu'*agir par ce Magnétisme*, que *communiquer ce Magnétisme*, c'est: 1°. être en état de recevoir quelque action du Fluide universel, repandu partout: c'est 2°. avoir la faculté de mettre ce Fluide en mouvement, & d'agir par son moyen sur les Corps qui nous environnent: c'est enfin 3°. communiquer à d'autres Corps la faculté d'éprouver l'action de ce Fluide, & d'agir par lui; & la leur communiquer au moyen de ce Fluide même: car il est (Prop. 2.) le moyen de l'influence reciproque de tout Corps. Mais, puisque le Corps animal éprouve les effets de ce Fluide, que ce Fluide s'insinue dans la substance des Nerfs, & les affecte immédia-

te-

tement, il s'ensuit encore 4°. que prétendre agir à volonté par le *Magnétisme animal*, sur les Corps animés, c'est prétendre pouvoir agir sur ces Corps en mettant en mouvement le Fluide universel que les Nerfs de ces Corps contiennent, pouvoir l'augmenter ou le diminuer, en un mot, être en état de le mouvoir à volonté.

§. 27. EN suivant cette analyse du système de M. MESMER, analyse que j'ai lieu de croire exacte, ou du moins que j'ai taché de rendre aussi exacte qu'il m'étoit possible, de quoi s'agiroit-il pour prouver la réalité & la vérité du système de M. MESMER ? Il s'agiroit, ce me semble, de prouver rigoureusement les trois propositions suivantes : 1°. Que celui qui se dit posséder le *Magnétisme animal*, a réellement le pouvoir d'agir à volonté sur le système nerveux du Corps animal, sur tout ce Corps, sur tout Corps quelconque : 2°. Que lorsqu'il agit, il agit *mécaniquement*, c : a : d : par un moyen mécanique, & que ce moyen est réellement ce Fluide universellement répandu : en un mot, que c'est réellement lui, qui détermine par son action, & d'après sa Volonté, le mouvement de ce Fluide, tant de celui qui est placé entre lui & le Corps sur le-

C c 4

quel

quel il agit , que de celui qui est contenu dans ce Corps, dans les Nerfs de ce Corps, & dont il augmente ou diminue la dose, ou qu'il déplace à volonté. Il faut prouver enfin 3°. qu'il est en état de communiquer à d'autres hommes le pouvoir de faire tout ce qu'il fait lui-même à cet égard.

LA première & la dernière de ces trois propositions sont susceptibles de la démonstration la plus rigoureuse, puisqu'il s'agit de Faits, & de Faits qui doivent être opérés dans des circonstances, dans des lieux, & sur des personnes qui otent tout soupçon de supercherie. Un homme agit-il, ou n'agit-il pas, sans intermède sensible, sur d'autres hommes, leur communique-t-il à volonté des sensations, des douleurs &c. ? Voila un Fait, pour la démonstration duquel il ne faut que des expériences faites en présence de temoins irréprochables. Un homme n'a aucun pouvoir semblable, mais un autre homme, qui se dit posséder le pouvoir, & qui le prouve par ses oeuvres prétend pouvoir communiquer la même faculté au premier; il l'entreprend: le fait-il, ou ne le fait-il pas? Cet homme qui ne possédoit pas cette faculté il n'y a qu'un moment, la possède-t-il actuellement? agit-il, ou n'agit-il pas sur les semblables? Voila encore un Fait, dont
la

la démonstration est du même genre que celle du premier Fait, & qui est susceptible de la même évidence.

IL n'en est pas ainsi de la seconde proposition : il ne s'agit plus dans celle-ci de Faits, de Faits palpables, dont tous les hommes pour ainsi dire peuvent juger & pour la décision des quels il ne s'agit que des yeux, & de bonne foi, mais il s'agit du *comment* de l'action. L'action se fait sans intermède sensible ; mais est-elle mécanique, ou l'imagination y influe-t-elle ? si elle est mécanique, se fait-elle par cet intermède par lequel M. MESMER prétend qu'elle se fait, & de la manière qu'il avance ? voila des questions d'un genre plus relevé ; pour la démonstration desquelles il faut plus que des faits palpables : il faut des discussions, des comparaisons de Faits, des Expériences : & il en faut d'autant plus, que l'intermède dont M. MESMER se sert étant invisible, ne tombant pas sous les sens, il est difficile, au moins pour moi, de comprendre, comment on pourroit donner des preuves directes & évidentes de cette seconde proposition, dont la certitude importe néanmoins à celle de tout le Système, & non seulement à celle de la partie théorique, mais encore à celle de la partie pratique.

§. 28. JE viens d'indiquer quels sont les articles que M. MESMER devrait prouver de la manière la plus évidente, la plus simple, & la plus irréfragable, pour prouver la réalité des parties les plus essentielles de son système, pour autant qu'il ne concerne pas son application à la Médecine : c'est un point dont nous parlerons ci-après (§. 36). On demandera sans doute à présent, quels sont les articles que M. MESMER a prouvés, ou jusqu'où les a-t-il prouvés, & quelles preuves a-t-il alléguées ? C'est à quoi il ne sera pas difficile de répondre.

SANS entrer dans l'examen scrupuleux de tous les Faits, ou prétendus Faits, de toutes les guérisons, ou prétendues guérisons, opérées par M. MESMER, on ne sauroit nier, ce me semble, soit d'après quelques uns des faits qu'il allègue, qui paroissent assez constatés, & qui n'ont pas été niés par ceux que les circonstances auroient autorisé à le faire, s'ils s'étoient trouvés faux, soit d'après le témoignage de M. STEIGLEHNER (d), soit d'après celui de M. KENNEDY (e), qui l'un & l'autre ont été

té-

(d) Voyez §. CLXXIV. & CLXXV. de la Dissertation, & les notes sur ces §§.

(e) Le Mercure de France de 1776 ayant rendu compte de quelques opérations faites par M. MESMER
à Munich

témoins oculaires de quelques opérations de M. MESMER, que ce Physicien ne soit parvenu à exciter par sa présence, par ses gestes, par sa voix, des sensations douloureuses à *quelques malades* : à exciter en eux des douleurs, à veiller ou à accélérer des attaques de maux de Nerfs, d'épilepsie &c. Mais M. MESMER n'a rien allégué pour prouver qu'il opère ces actions par une cause purement mécanique : par un intermède existant hors de lui, & qu'il met en action : par un Fluide subtil qu'il met en mouvement à volonté. Au contraire, les expériences directes de M. M. STEIGLEHNER & KLINKOSCH (f) prouvent sans réplique qu'il

à *Munich* (voyez Troisième Mémoire, Partie II, note g) j'ai crû pouvoir m'adresser sur ce sujet à M. KENNEDY, Secrétaire de l'Académie des Sciences de Bavière, avec lequel j'ai l'honneur d'être en correspondance. Il m'a répondu qu'il ne pouvoit douter que M. MESMER n'excitât des recidives dans les personnes attaquées de Mal caduc : qu'il en avoit été témoin plus d'une fois : mais que les possesseurs de ce qu'on nommoit *Magnétisme animal*, n'en traitoient qu'avec mystère, & qu'on n'avoit pû les engager à en donner de raison physique.

(f) Voyez §. CLXXIV. de la Dissertation de M. STEIGLEHNER & note a sur ce §.

Quand M. MESMER dit (p. 36.) „ J'avois entendu „ plusieurs fois attribuer vaguement à l'imagination ceux

„ de

qu'il est une cause très-différente, qui tout au moins

„ de mes effets qu'on vouloit nier : mais il étoit nouveau
 „ pour moi d'entendre lui attribuer des effets avoués tels
 „ que je venois de les produire ;” il confond entre traiter un effet d'imaginaire, ou le nier, & l'attribuer à l'imagination ; il ne considère pas qu'un effet peut être très-réel, très-sensible aux yeux, quoique ce soit l'imagination seule, ou l'action de l'Ame du malade sur son Corps, & non une action *mécanique externe*, qui en est la cause. Les Effets produits par M. STEIGLEHNER, & qui étoient exactement les mêmes que ceux que M. MESMER avoit opérés sur le même malade, & qu'il prétendoit avoir produit par le *Magnétisme animal*, étoient assurément réels : mais la cause n'en étoit pas moins l'imagination. Quand M. MESMER dit encore. „ Lors-
 „ que p. ex. je promène sous mon doigt une douleur
 „ fixe occasionnée par une *incommodité quelconque*, lorsque
 „ je la porte à volonté du Cerveau à l'Estomac, de l'Estomac au bas Ventre, & réciproquement du Ventre
 „ à l'Estomac, & de l'Estomac au Cerveau, il n'y a que
 „ la *folie consommée* ou la *mauvaise foi la plus insigne* qui
 „ puisse méconnoître l'Auteur de sensations pareilles.” Il ne distingue pas qu'on peut-être l'Auteur d'une sensation en ce sens qu'on la fait naître, qu'on est l'occasion à laquelle elle est excitée, sans qu'il s'ensuive que c'est par un action purement mécanique & extérieure qu'on la produit, & que ce n'est pas uniquement l'imagination du Malade qui est mise en jeu par celui qui se croit ou se dit l'Auteur de la sensation, imagination qui à son tour met le Système Nerveux en mouvement & en désordre.

moins joue un très-grand rôle dans ces Opérations, pour ne pas dire qu'elle en est la cause unique: qui fait naître ou cesser à volonté les mêmes effets que M. MESMER produit, & qui, très-certainement, n'emploie aucun moyen mécanique. Enfin, M. MESMER n'a pas prouvé qu'il peut communiquer à d'autres personnes la puissance qu'il se dit posséder: il ne nomme personne à qui il l'a communiquée, il ne dit nulle part l'avoir communiquée jamais, quoique cette communication soit la pierre de touche la plus certaine de la réalité de son pouvoir. Il ne parle au contraire, qu'avec emphase de la difficulté qu'il auroit à communiquer ce pouvoir, de la prudence qu'il devoit employer en formant des élèves, de l'impossibilité où il se trouveroit d'être également entendu de tout le monde (§. 20. *note D*), enfin de l'autorité dont sa décision doit être jusqu'au moment qu'il aura communiqué toute sa Doctrine (*g*). Mais nous reviendrons encore sur ce point § 37 - 38.

IL

(*g*) Voici comme il s'exprime p. 61. „ Quoique mon
„ Expérience m'ait appris que le Magnétisme animal
„ entre les mains d'un homme sage n'exposera jamais le
„ malade à des suites fâcheuses, je conviens que cette
„ ques-

IL suit de ce que nous venons de dire, que des trois articles essentiels à la vérité du Système de M. MESMER, il n'y a de prouvé qu'une très-petite partie du premier, une partie qui forme moins une partie essentielle, qu'une condition préalable, savoir que M. MESMER agit ou a agi sur le Système nerveux, sur la constitution de quelques personnes: mais il n'est pas prouvé qu'il peut agir ou qu'il a agi sur tout Corps animal (*h*), sur tout Corps

„ question est de fait, & ne peut être décidée avec
 „ connoissance de cause qu'au moyen d'Expériences aussi
 „ constantes que réfléchies, mais c'est précisément par
 „ cette raison que ma voix seule peut être de quelque poids
 „ à cet égard; jusqu'à ce que l'Étude approfondie de
 „ ma doctrine donnera le droit de se croire autant ou
 „ plus éclairé que moi.”

(*h*) Si M. MESMER agit mécaniquement, & au moyen d'un fluide universel, sur le Système nerveux & l'organisation du Corps, ne devrait-il pas pouvoir agir de même sur des Animaux dont l'organisation est à cet égard analogue à la notre? & s'il le peut, ne feroit-ce pas une manière aisée de faire des expériences décisives & tranchantes, puisqu'en ce cas *l'imagination* n'auroit certainement aucune part dans les effets qu'on observeroit? ne feroit-ce pas un moyen simple, & tout à la fois exempt de ce que M. MESMER lui même craint qu'on appelle barbarie dans ses Expériences? (v. §. 30.). Si M. MESMER ne peut pas agir sur les animaux, ne feroit

Corps indistinctement, comme il le faudroit pour que la première proposition fut prouvée dans son entier. Mais dira-t-on, si ce point n'est pas encore prouvé, s'il n'a pas encore été prouvé que M. MESMER agit par l'intermédiaire qu'il a établi, qu'il peut communiquer son pouvoir, ou qu'il l'a communiquée, peut-on en conclure que ces points ne le feront jamais, ou que M. MESMER n'en a pas la preuve par devers soi, quoiqu'il n'ait pas encore jugé à propos de la publier? On sent qu'il n'est guères possible de répondre catégoriquement à un argument de cette nature, à un pareil échappatoire: mais si l'on continue à examiner les autres propositions avancées par M. MESMER, il ne fera peut-être pas difficile de savoir à quoi s'en tenir sur ce sujet.

§. 29. M. MES-

roit-on pas en droit de rejeter l'universalité de sa doctrine, de son agent, & d'exiger qu'il rende raison de cette différence essentielle entre des êtres dont l'organisation paroît d'ailleurs très-analogue? Mais s'il est vrai, comme M. MESMER le prétend, que l'Aimant n'agit jamais sur le Corps animal que par le Magnétisme animal (§. 20. Prop. 22.) & si l'Aimant a quelquefois agi sur des animaux, comme M. HÜBNER prétend l'avoir observé (v. sa dissertat: 2^e Partie 2^e Sect.), n'est-il pas au contraire sur que le *Magnétisme animal* agit sur les animaux, & que M. MESMER doit aussi pouvoir agir sur ceux-ci?

§. 29. M. MESMER avance (Prop. 13.) qu'on observe à l'expérience un écoulement d'une matière extrêmement subtile; Voilà un Fait que ce Physicien énonce, & qu'il fera difficile de croire puisque cette matière subtile dont il est question ne tombe pas sous les sens, & qu'on ne sauroit observer ce qui n'y tombe pas. Mais quelles sont les preuves que M. MESMER allègue? les voici. Il dit 1°. p. 33, que Mr. A ** — asthmatique dont nous avons déjà parlé (§. 25.), & auquel il fit éprouver des tiraillemens dans les poignets, & une attaque d'asthme, disoit „ sentir *des courans de*
 „ *matière subtile dans les bras*”: 2°. p. 81.
 „ que chez la Malade (dont nous avons parlé
 „ ci-dessus (§. 20. note F) il résulta de l'appli-
 „ cation de pièces aimantées, des sensations
 „ extraordinaires, & qu'elle éprouva intérieure-
 „ ment des *courans douloureux* d'une matière
 „ subtile, qui, après différens efforts pour
 „ prendre leur direction, se déterminèrent
 „ vers la partie inférieure, & firent cesser
 „ pendant six heures tous les symptômes de l'ac-
 „ cès:” 3°. p. 95, „ que M. le Baron d'A ** —
 „ assura sentir si distinctement les *Courans op-*
 „ *posés*, que M. MESMER excitoit en lui, qu'il
 „ s'engagea à désigner les yeux fermés chaque
 „ mouvement du Fer que M. MESMER diri-
 „ geoit

„ geoit vers sa poitrine : que cette Expérien-
„ ce eut lieu, mais qu'on n'y fit pas d'atten-
„ tion.”

IL ne sera pas difficile d'apprécier la valeur de ces preuves. Les Courans de matière subtile dont il s'agit ne sont pas l'objet immédiat de ces Observations : ce sont les douleurs que les Malades ont éprouvé qui l'ont été, & que ces malades ont comparé à des courans de matière subtile. Mais il est évident, qu'autre chose est *assembler* une sensation qu'on éprouve, à ce qu'on s'imagine qu'on éprouveroit par l'action de tels ou tels objets, & sentir réellement la présence de ces objets : La sensation seule est un fait : *l'assemblage* n'est qu'une conséquence déduite des Faits, & qu'on ne sauroit alléguer en preuve. Combien de fois n'arrive-t-il pas dans de violens maux de Tête ou de Poitrine (& c'est malheureusement d'après une rude & longue expérience que j'en parle) qu'on éprouve des douleurs qu'on compare à des coups de marteau : qu'on croit sentir des courans dans la Tête, parceque la douleur change continuellement de place : qu'on dit que la poitrine est en feu, qu'on y sent une brûlure, la pression d'un poids énorme ? Et néanmoins. personne n'en conclura, qu'on frappe réellement la Tête de Coups de mar-

teau; qu'il s'y fait des Courans; qu'il y a une chaleur ou un feu, ou un poids appliqué à la Poitrine. l'Effet ordinaire d'un Coup violent à la Tête n'est-il pas de produire une sensation semblable à celle qu'on éprouveroit si l'on voyoit une multitude d'étoiles, que cependant on ne voit certainement pas? Ces *asimilations* ne sont donc pas des sensations qu'on éprouve; ce sont des conséquences qu'on déduit de ces sensations & par lesquelles on croit pouvoir les exprimer. Mais, une expression méthaphorique ne fauroit jamais être la preuve d'un Fait (*i*).

§. 30. M. MESMER prétend (Prop. 14.) que l'action du *Magnétisme animal* a lieu à une distance éloignée, sans le secours d'aucun Corps intermédiaire. M. MESMER excepte sans doute de ce secours, celui de son fluide universel, puisqu'il est non-seulement repandu partout (Prop. 2.) mais qu'il est encore (Prop. 6.) le moyen par lequel l'action reciproque de tous les Corps a lieu. Je suppose que M. MESMER tireroit les preuves de cette
pro-

(*i*) On verra tout à l'heure §. 32. note *m* que M. MESMER admet lui-même ce raisonnement.

proposition, de ce qu'il produit des sensations sur les malades sans les toucher, mais seulement en dirigeant le doigt vers eux, ou en faisant quelques gestes (k). Cependant les opérations de M. MESMER ne paroissent pas avoir été toujours dénuées de tout appareil, soit que celui-ci soit nécessaire, & réel; soit qu'il serve à émouvoir l'imagination des malades: soit qu'on le destine à donner le change aux spectateurs. Si cet appareil n'est pas nécessaire ou utile, M. MESMER se fait visiblement du tort en l'employant: & s'il l'est, M. MESMER doit pouvoir communiquer en quoi & comment il l'est, & il ne sauroit plus dire que son Magnétisme animal agit sans Corps intermédiaire. Quoiqu'il en soit, M. MESMER ne sauroit nier qu'il employe quelque'appareil: car il avoue p. 93, „ qu'il y avoit dans son appartement une espèce de baquet, monté sur trois „ pieds, recouvert, & d'où sortoient quelques „ Verges de Fer, recourbées de maniere à „ pouvoir en appliquer les extrémités soit à la „ Tête, soit à la Poitrine, soit à l'Estomac, „ soit

(k) V. §. CLXXIV. du Mémoire de M. STEIG-
BEHNER.

„ soit au Ventre, ce qu'effectuoient au même
 „ instant des personnes assises autour du ba-
 „ quet." Il dit p. 90. „ qu'il dirigea de qua-
 „ tre ou cinq pas au loin une Verge de Fer
 „ qu'il tenoit à la main, vers la poitrine du
 „ Baron d'A**** [sujet à des attaques d'asth-
 „ me]:" p. 96. „ Que la direction de son
 „ Fer excita un tremblement à M. V** sujet
 „ à des maladies nerveuses, chaleur au Visa-
 „ ge, suffocation, sueur & défaillance." En-
 „ fin voici un exemple encore plus fort que M.
 „ MESMER allègue, p. 97. „ Je dirigeai mon
 „ fer vers le front de Mlle B**. la douleur
 „ qu'elle y ressentit fut prompte: je la laissai
 „ calmer: dans l'intervalle j'offris de prouver
 „ que le foyer du mal n'étoit pas dans la Tête,
 „ mais dans les hypochondres: en conséquen-
 „ ce je dirigeai mon fer vers l'hypochondre
 „ droit: la douleur fut plus subite & plus vive
 „ que la première fois: je laissai calmer encore
 „ la malade: & augurant que le vrai Principe
 „ du mal étoit dans la rate, j'annonçai qu'on
 „ alloit appercevoir la différence de mes effets.
 „ A peine eus-je dirigé mon Fer vers ce Vis-
 „ cere, que la Dlle B. chancela, & tomba
 „ les membres palpitans, dans des douleurs ex-
 „ cessives. Je la fis emporter tout de suite, ne
 „ jugeant pas à propos de pousser plus loin mes
 „ Ex-

„ Expériences, que déjà plus d'un Lecteur
„ accusent peut-être de barbarie (1).”

VOILA des Faits allègues par M. MESMER même, & desquels nous concluons qu'il a, au moins quelquefois, employé quelque appareil & des Corps intermédiaires; ce qui peut & doit faire supposer que ce secours étoit au moins d'utilité, supposition qui ne s'accorde pas avec la proposition que nous examinons. Du reste je n'examine pas ici l'autenticité de ces Faits, dont M. MESMER allègue des témoins. Je suppose ces Faits vrais; & il en résulte, que ces malades ont éprouvé des recidives des douleurs, lorsque M. MESMER a dirigé son Fer vers eux, ou lorsqu'ils en ont été touchés: mais ils ne prouvent pas que ces douleurs ont été produites par une action réelle & mécanique de M. MESMER, & qu'elles n'ont pas été un effet de l'Imagination du malade, c'est-à-dire produite par cette Imagination, de la même manière que M. STEIGLEHNER a excité des douleurs très-vives dans un de ses amis uniquement en fixant l'Imagination de cette personne sur les Opérations qu'il alloit faire:
moins

(1) On s'épargneroit cette barbarie en faisant des Expériences sur des Animaux. v. §. 28. note k.

moins encore ces Faits prouvent - ils que les douleurs excitées par M. MESMER & supposées produites par une action mécanique, l'ont été par celle du Fluide universel, établi par ce Physicien, qu'il a mis en jeu, & qu'il a fait mouvoir à volonté dans les Nerfs du malade.

§. 31. M. MESMER avance encore (Prop. 15 & 16.) que l'action du *Magnétisme Animal* peut être réfléchie par les glaces, & propagée par le son. Il n'en apporte aucune preuve : mais je suppose qu'il se fonde sur ce qu'il a excité des douleurs & des attaques à des personnes affectées de maladies nerveuses, uniquement en dirigeant le doigt vers un miroir, ou en ordonnant au malade de montrer du doigt un miroir qui réfléchissoit l'image de lui M. MESMER, ou enfin en jouant de quelque Instrument, comme on en a vu le détail dans le §. CLXXIII. CLXXIV. de la dissertation de M. STEIGLEHNER : mais on a vu en même temps combien ces preuves sont équivoques, & même fausses : de sorte qu'il feroit inutile de nous arrêter plus longtems là - dessus.

§. 32. M. MESMER établit, qu'on peut transporter la vertu magnétique (Prop. 17.) : substituons à ce mot de *Vertu magnétique*, ou de *Mag-*

Magnétisme animal, car c'est là ce que signifie ici cette vertu, les définitions que M. MESMER a données de ce Magnétisme, ou plutôt les conséquences très-légitimes que nous avons déduites de ces définitions comparées entr'elles, (§. 26.) & l'on verra que la proposition revient à ceci. Qu'on peut transporter la *faculté* de recevoir quelque'action du fluide universel repandu par tout, ainsi que la *faculté* de mettre ce fluide en mouvement, & d'agir par son moyen sur les Corps qui nous environnent. Mais une *faculté* n'est pas un être réel, n'est pas un être *transportable*. Ainsi la proposition n'a aucun sens en la prenant à la lettre: signifieroit-elle qu'on transporte le fluide universel même? Mais on ne sauroit transporter un Élé-ment qui pénètre tout par sa subtilité, qui est repandu partout: qui n'est pas combiné avec quelque base: & fixé pour ainsi dire par cette combinaison: signifieroit-elle, qu'on communique d'abord la faculté dont il s'agit à un Corps brut: c. a. d. qu'on met d'abord ce Corps en état de recevoir quelque'action du fluide universel, de mettre ce fluide en mouvement, & d'agir par son moyen sur les Corps qui nous environnent; qu'on transporte ensuite ce Corps, & que c'est en le transportant qu'on transporte la vertu magnétique? Ce

sens présente au moins une idée raisonnable, & c'est peut-être celui auquel il seroit naturel de se tenir, soit parceque M. MESMER prétend que les Corps bruts sont aussi susceptibles du *Magnétisme animal*, soit en conséquence du seul article de l'ouvrage de M. MESMER où se trouve un fait, qu'on pourroit alléguer en preuve de la proposition dont il s'agit. Voici comment M. MESMER raconte ce fait à la pag. 90.

„ On m'amena une Dame qui avoit perdu
 „ le sentiment de l'odorat; & que j'ai guérie
 „ depuis, à la parfaite connaissance de Mes-
 „ sieurs [présents à l'expérience].
 „ Je demandai qu'on lui presentat des Vinai-
 „ gres, Sels, Eau de Luce, Alkali volatil
 „ fluor, &c. Elle fut immobile, & ne sentit
 „ rien. Je tirai de ma poche un flacon, & le
 „ lui mis sous le Nez: aussitôt elle porta la
 „ main à sa narine pour en faire sortir une bou-
 „ le, qui, disoit-t-elle, la génoit. Il n'y a-
 „ voit pas de boule: c'étoit un sentiment im-
 „ parfait que je lui occasionnois (*m*). Cette
 fen-

(*m*) Ici M. MESMER assure qu'il n'y avoit pas de boule, quoique la Malade disoit en sentir une. Mais si ce raisonnement est juste, de quel droit à-t-il conclu

„ sensation fut suivie d'une légère paralysie,
„ qui s'étendit sur la joue & se dissipa d'elle-
„ même. — J'engageai Mesfieurs [pre-
„ sents à l'expérience] à goûter la liqueur que
„ le flacon contenoit : c'étoit de l'Eau de
„ fontaine *dénudée hors de mes mains de toute*
„ *vertu particulière.*”

Je suppose la vérité du Fait : il en résulte que cette Dame a éprouvé une certaine sensation à l'occasion de ce Flacon : mais ce Fait ne prouve pas plus que ce flacon a agi mécaniquement sur cette personne, que les Faits dont nous avons parlé ci-dessus prouvent que M. MESMER lui-même agit mécaniquement sur les personnes dans lesquelles sa présence & ses gestes excitent des sensations (§. 28. —). Ce Fait ne prouve pas que M. MESMER ait communiqué à cette Eau le *magnétisme animal*, ou la faculté d'agir sur le fluide universel, & par ce moyen sur d'autres : elle ne prouve pas que cette faculté puisse être transportée. M. MESMER peut-il communiquer ce qu'il nomme
mag-

(§. 29.) de ce que les malades disoient sentir des Courans de matière subtile, qu'il y en avoit réellement ? Je renvoie aux réflexions que j'ai faites à la note i de ce §. 29.

magnétisme animal à un Corps brut, ? c'est un fait qui ne sera prouvé que lorsqu'il aura fait cette communication à découvert, en prenant, en présence de témoins irréprochables, un Corps denué de ce *magnétisme*, & en lui communiquant ce *magnétisme*, en leur présence, d'une manière claire, perceptible, & qui peut être répétée par d'autres. Enfin, quand on supposeroit pour un moment que M. MESMER avoit réellement communiqué le Magnétisme animal à l'Eau de ce flacon, il est clair que cette Eau, ou que ce flacon n'avoient pas le pouvoir d'agir seuls, quoique ce qu'on leur a communiqué, soit ce pouvoir même selon la définition : ils ne l'avoient pas ; car s'ils l'avoient eu, ils auroient agi quoique hors des mains de M. MESMER : ce qui est contraire à ce que M. MESMER avance. Il ne suffiroit donc pas que ce fluide, que cet agent universel eut été mis dans un Corps inanimé en état de pouvoir agir ; il faudroit encore l'influence d'une personne douée des qualités nécessaires pour mettre ce pouvoir du Corps inanimé en action. On voit combien il faut accumuler d'hypothèses toutes plus précaires les unes que les autres ; ce qui, joint au défaut de preuves directes, fait voir combien tout ce Système est erroné & inadmissible dans tous ses points.

§. 33. M. MESMER admet (Prop. 18. & 19.) deux Vertus distinctes, différentes par leur nature, mais ayant d'ailleurs des propriétés semblables; un *Magnétisme animal*, & une force opposée à celle-là, & qui peut en détruire tout l'effet. En substituant d'érechef aux mots les idées qu'ils expriment, cela signifie, qu'il est des Corps animés, qui peuvent modifier le fluide universel repandu dans la Nature, & singulièrement dans les Nerfs du Corps animal, de façon à produire de certains effets sur de certains Corps: & qu'il en est d'autres qui sont doués de la faculté de modifier ce même fluide d'une façon opposée: & même tellement opposée, que leur seule présence suffit pour détruire tous les effets que les premiers Corps auront produit. On sent qu'il faudroit, pour admettre l'existence de cette faculté opposée, les mêmes preuves rigoureuses qui sont nécessaires pour admettre celle du *Magnétisme animal* proprement dit, puisque cette faculté opposée n'est pas une simple privation, mais, comme M. MESMER lui-même l'avance, une *vertu positive*: Or ce qui est positif est susceptible de démonstration ou d'Expériences rigoureuses. Les preuves qui seroient requises pour démontrer la seconde assertion, me paroistroient même être d'un genre plus relevé, plus compli-

pliqué, que celles qui fussent pour la première : parce que le Fait dont-il s'agit est plus compliqué ; supposons qu'un homme excite par sa présence, par ses gestes, en un mot sans intermède sensible, des douleurs dans un malade : qu'il les promène à son gré ; & que tout cela soit réellement un effet du *Magnétisme animal* : Un autre homme survient : les douleurs cessent : cela prouve-t-il que c'est cet homme qui les fait cesser ? & peut-on en conclure qu'il possède une faculté opposée à celle du premier ? Un pareil raisonnement ne sauroit passer en bonne logique. Il y a plus : si cet homme-là agit réellement, il remet dans son état naturel, ou précédent, ce que l'autre en avoit tiré ; il fait mouvoir le fluide universel en sens contraire : Mais comme il exerce une action réelle, quels en seroient les effets, s'il agissoit le premier sur un malade, & avant que l'homme doué du *Magnétisme animal* eut agi sur celui-ci ? Ce sont là des Expériences qui seules pourroient servir à éclaircir cette matière. Mais M. MESMER n'allègue sur ce sujet aucune preuve, aucun fait, rien au monde qui puisse servir à l'éclaircir. Il est d'ailleurs une réflexion bien simple qui se présente d'elle-même à l'Esprit, & qui suffiroit peut-être seule pour prouver que toutes ces assertions ne sont que des Chimères, ou
du

du moins, qu'il ne les faut admettre que d'après des preuves les plus multipliées & les plus rigoureuses ; c'est : que s'il existoit des Corps animés, doués d'intelligence, qui possèdent réellement ces Vertus opposées, & qui peuvent les mettre en action à volonté, le sort des Mortels feroit très-triste à cet égard : puisque ces êtres intelligens pourroient chacun séparément leur causer à volonté des douleurs, des spasmes &c. : & qu'il feroit toujours au pouvoir des uns de détruire les effets même salutaires, que les autres auroient pû ou voulu produire : M. MESMER même ne feroit pas sur de pouvoir opérer le moindre effet, la moindre guérison, puisqu'il suffiroit d'un seul homme doué de la vertu contraire pour anéantir tout le bien, qu'il voudroit faire : & que cet homme pourroit anéantir ce bien sans être présent, mais à quelque distance, même par la réflexion d'un miroir, par quelque son &c. Il suffit d'analyser ces propositions pour en sentir tout le faux.

§. 34. Quelque étrange que soit la proposition que nous venons d'examiner, les suivantes le sont encore davantage : car M. MESMER y soutient 1°. que l'Aimant est susceptible du *Magnétisme Animal*, ainsi que de la *Vertu opposée* (Prop. 20.) 2°. Que les effets utiles que
l'ad-

l'administration de l'Aimant peut avoir produits, sont dus au *Magnétisme Animal* (Prop. 22.). Ces deux Propositions mènent naturellement aux conséquences suivantes, qui en démontrent non seulement l'incertitude, laquelle d'ailleurs est évidente, puisque M. MESMER n'allègue pas la moindre preuve, mais encore le faux.

Il suit de ces propositions : 1°. Qu'un seul & même Corps, l'Aimant, peut posséder (je suppose pourtant en différens tems, quoique M. MESMER ne le dise pas) des propriétés absolument contraires ; ce qui paroît contradictoire puisque ces propriétés consistent à pouvoir modifier un seul & même Fluide, tantôt d'une manière, tantôt d'une manière directement opposée : or cette modification dépend de la constitution même du Corps, & ne peut être qu'une, tant que le Corps reste le même : ainsi pour que ces modifications fussent différentes & opposées en différens tems, il faudroit que la constitution réelle & intime de l'Aimant, vint non seulement à changer, mais à devenir à cet égard absolument opposée à ce qu'elle étoit : mais elle ne sauroit changer par ses propres forces ; il faudroit donc admettre quelque cause extérieure, qui change la constitution essentielle (au moins à cet égard) de
l'Ai-

l'Aimant , & prouver qu'une pareille cause existe , qu'elle agit de cette manière , quoique malgré ce changement l'Aimant conserve ses mêmes propriétés , par rapport au Fer , & les effets vraiment Magnétiques. Or ces suppositions sont trop précaires , pour pouvoir être admises le moins du monde.

IL est au reste évident , qu'on ne fauroit alléguer en preuve de la proposition que nous examinons ce qui a été dit ci-dessus , que l'application de l'Aimant produit quelque fois un soulagement marqué aux malades , & quelque fois une augmentation de douleurs (§. 7. *note g*). Car il faudroit prouver en ce cas : 1°. que ces effets ne dépendent pas de la constitution même des malades : 2°. que les actions que l'Aimant produit sont réellement dus à son influence sur le Fluide universel dont M. MESMER parle : enfin 3°. que produire de la douleur , ou l'appaiser , sont dus à des mouvemens contraires & opposées de ce Fluide : trois points qui sont entièrement hypothétiques.

§. 35. LA seconde conséquence est celle-ci : si l'Aimant a quelque fois opéré des effets salutaires , ils ne sont dus , dit-on , qu'au *Magnétisme animal* ; mais il est hors de doute qu'ils
en

en ont opéré hors des mains de M. MESMER, & entre les mains de Physiciens qui étoient bien éloigné de se prétendre doués du *Magnétisme animal*, qui n'avoient aucunes connaissances sur ce Principe, ou qui même le rejettoient comme chimérique : donc M. MESMER n'est pas seul possesseur de ce *Magnétisme animal* : donc ce *Magnétisme* peut opérer à l'insu de ceux qui en sont doués, & agir aussi bien & aussi utilement par eux, quoiqu'il ne soit pas dirigé par leur Intelligence, par leur Raison, qu'il agit étant dirigé d'après les profondes connaissances de M. MESMER lui-même. Or ces Conséquences sont non seulement contradictoires en elle-même, mais encore à ce que nous verrons ci-dessous, qu'il faut, selon M. MESMER, pour obtenir des effets salutaires, diriger le Fluide universel de manière à rétablir l'harmonie générale (§. 36.), c. a. d. qu'il faut agir par le *Magnétisme animal*, non au hasard, mais d'une manière certaine. Elles le sont aussi à ce que nous avons vu ci-dessus (§. 32.) que, quand même quelque Corps (brut à la vérité, mais auquel un Corps animal est semblable, dès qu'il n'agit pas par la raison) est en état d'agir par le *Magnétisme animal*, il n'agit néanmoins & ne peut agir que lorsqu'il reçoit l'influence d'un homme

me

me qui agit à volonté & qui maîtrise le *Magnétisme animal* à son gré. Ces contradictions sont si palpables qu'elles suffiroient seules pour renverser tout le *Système*.

Et qu'on ne revoque pas en doute la justesse de la conséquence que nous avons déduite des Principes dont il s'agit : elle est si juste ; que M. M E S M E R lui-même est obligé d'avouer que parmi plusieurs personnes, même parmi les plus incrédules sur le *Magnétisme animal*, il doit s'en trouver non seulement qui le possèdent, mais dans lesquelles il agit à leur insu, & agiroit exactement de même qu'il agit lorsqu'il est dirigé par lui ; M. M E S M E R. Voici la preuve de cette assertion. Un des Médecins qui avoit été présent aux Opérations de M. M E S M E R sur la Demoiselle B * * *, dont nous avons parlé ci-dessus §. 30, proposa l'Expérience suivante, qui certainement auroit dû faire partie des Preuves rigoureuses, qu'on est en droit d'exiger d'un homme qui prétend posséder un pouvoir aussi singulier : nous la citerons telle que M. M E S M E R l'a décrite à la pag. 103. de son *Précis historique*.

„ Que M. M E S M E R rassemble dans ce fa-
„ lon ou dans tel autre qu'il voudra, vingt-
„ quatre personnes, Médecins & autres : que
„ cette fille, si susceptible des impressions du

TOME II.

E e

„ *Mag-*

„ *Magnétisme Animal*, soit placée dans un an-
 „ gle, isolée de tout le monde; qu'elle ait les
 „ yeux couverts d'un bandeau, enforte qu'elle
 „ ne puisse voir qui que ce soit; que l'on ob-
 „ serve le plus rigoureux silence; que tous les
 „ assistans soyent distingués par un ruban, ou
 „ autre signalement, de couleur différente
 „ pour chacun: tous passeront l'un après l'au-
 „ tre, & s'arrêteront devant cette fille, faisant
 „ ou ne faisant pas les mêmes gestes, ou des
 „ gestes à peu près semblables à ceux que nous
 „ avons vu faire par M. MESMER. Cette
 „ procesion se répétera, toujours en silence,
 „ dixhuit, vingt, ou vingt quatre fois; &
 „ M. MESMER passera à son tour, mais une
 „ fois p. ex. la cinquième, la seconde fois, le
 „ douzième &c. — Ni lui, ni les autres, ne
 „ toucheront la fille, puisque M. MESMER
 „ ne l'a pas touchée pour opérer ce qui s'est
 „ passé sous nos yeux. Un des assistans placé
 „ dans un endroit d'où il puisse tout voir,
 „ tiendra un registre exact de tout ce qui arri-
 „ vera, sans rien dire, & désignant seulement
 „ les personnes par leur couleur. Si à chaque
 „ procesion la présence de M. MESMER pro-
 „ duit des sensations marquées, des douleurs,
 „ des mouvemens, & que la présence des au-
 „ tres assistans ne produise aucun effet, comme

„ ce

„ ce Médecin est le seul qui connoisse le *Mag-*
„ *nétisme animal*, le seul qui sache le faire
„ jouer; nous conviendrons en effet qu'il pos-
„ sède l'art d'agir sur les Corps animés sans les
„ toucher, sans que l'imagination des malades
„ puisse être suspectée comme la cause de tous
„ ces Phénomènes: qu'en un mot il fait im-
„ primer à un fluide quelconque, connu ou
„ inconnu; qui existe dans tous les animaux;
„ une direction, un mouvement, qu'il mo-
„ dère à son gré.”

UN ami intime de M. MESMER, un hom-
me dont il avoue le langage & les procédés,
rejetta cette proposition de la part de M. MES-
MER, & allégua plusieurs raisons de son refus:
voici ce qu'il répondit entr'autres à ceux qui
l'avoient faite. „ Non seulement votre Ex-
„ périence ne doit pas être proposée, mais
„ vous savez qu'elle ne peut pas l'être. M.
„ MESMER convient, vous ne l'ignorez pas,
„ que *l'existence du Magnétisme animal dans les*
„ *Corps animés peut donner à plusieurs individus*
„ *la faculté momentanée d'opérer les mêmes effets*
„ *que lui*, Phénomène moins surprenant en-
„ core dans une circonstance où il auroit établi
„ *la communicabilité du Principe*. Il est donc
„ de présomption non absurde que parmi vingt
„ quatre Médecins faisant à tour de rôle, de

E e 2

„ com-

„ compagnie avec M. MESMER, & à quatre
 „ cens quatre vingt reprises différentes, des
 „ espiégleries sous le nez d'une personne à
 „ qui l'on auroit bandé les yeux, il s'en trou-
 „ veroit quelqu'un *qui opéroit des effets suffisans*
 „ *pour que M. MESMER ne put être reconnu à*
 „ *coup sur; ce qui suffiroit pour faire manquer*
 „ *l'Expérience*, ou, ce qui revient au même,
 „ pour la rendre improposable & inadmis-
 „ sible.” M. MESMER avoue donc qu'on peut
 en agissant sans le savoir, sans le vouloir, &
 par conséquent au hazard, produire des effets
 assez semblables aux siens pour que ceux-ci ne
 puissent être reconnus. Or cela posé, ou reste
 son art, son influence particulière sur le fluide
 dont il s'agit: ses moyens de prouver qu'il
 possède réellement, & jusqu'à présent exclu-
 sivement, le pouvoir dont il se dit le seul pos-
 seur ?

§. 36. PASSONS enfin à l'application que
 M. MESMER fait de son Systême à la Méde-
 cine. En reunissant sous un même point de
 vue, les cinq dernières propositions, & les
 endroits qui y ont rapport, il en résulte que
 M. MESMER admet comme principes fon-
 damentaux d'Hygiène & de Pathologie, &
 comme des Vérités sur lesquelles sa methode
 cura-

curative est fondée, les quatre points suivants.

1°. QUE l'état de santé consiste dans l'harmonie des Corps; & que celui de maladie a lieu quand cet état d'harmonie est troublé.

2°. QU'IL n'y a que l'Agent général, le Fluide universel, qui puisse rétablir cette harmonie dans son état naturel.

3°. QUE les révolutions périodiques du flux & du reflux de l'agent général, ou du fluide universel, produisent les crises, & les différentes révolutions des maladies.

4°. ENFIN, que l'Art du Médecin qui emploie l'agent général, doit consister à modifier, à mettre en mouvement ce fluide général, de manière à provoquer, à hater, à diriger les crises salutaires, à s'en rendre le maître, & à rétablir l'harmonie générale qui produit l'état de santé.

VOILA donc quel est le pouvoir dont M. MESMER se prétend doué: mais jusqu'ici je n'ai pas trouvé dans ses ouvrages la moindre preuve de tout ce qu'il avance à cet égard, rien même qui en puisse seulement faire soupçonner la plus légère probabilité. Quand on admettroit comme des Faits avérés les guérisons qu'il allègue, il ne s'en suivroit pas encore qu'il les a opérées par le moyen dont il parle. Il ne

cite d'ailleurs aucun témoin suffisant, & qui ait détaillé ce qui a eu lieu à chaque moment pendant tout le cours de la cure. Tout est enveloppé de Mystères à cet égard.

§. 37. Nous venons d'analyser les différentes parties du Système de M. MESMER, & nous avons fait voir, si je ne me trompe, que rien n'y est démontré; que les principes sont vagues, hypothétiques, & contradictoires. Nous avons prouvé que ce Système n'est pas également susceptible de démonstration, ou de démonstrations du même genre dans tous ses points. Enfin que les parties qui peuvent être démontrées par des Faits, ne l'ont pas été (§. 27, 28.). C'est à ce dernier objet que nous destinons encore trois réflexions par lesquelles nous terminerons ce Mémoire.

1°. M. MESMER agit-il, même à une distance, sans attouchement, sans corps intermédiaire visible, sur les personnes qui se soumettent à son action? Voilà, comme nous l'avons dit, une Question de Fait, indépendante de toute Théorie. (§. 28.) Je crois le Fait parfaitement avéré, non *universellement* & *indistinctement*, mais pour autant qu'on l'énoncerait ainsi, savoir; qu'il est arrivé plus d'une fois, mais non toujours, car il est certain qu'il est

est des personnes sur lesquelles M. MESMER n'a opéré aucun effet sensible, que quelques personnes ont éprouvé, en présence de M. MESMER, sans qu'il les touchât, & à l'occasion de ses gestes, de ses discours & des sons, qu'il excitoit, des douleurs, des tiraillemens, des toux, des accès spasmodiques, un retour d'affections nerveuses &c. (§. 27, 28.) Mais quel est l'homme éclairé & impartial, qui ayant vu ces faits, ne tachera pas de les apprécier, d'en pèser les circonstances, de considérer l'état physique & moral du malade, plutôt que de recourir *sans autre examen* à des Théories imaginaires? — l'Expérience faite par M. STEIGLEHNER (§§. 28. 30.) prouve sans réplique, & de la manière la plus évidente, qu'il y en a eu de ces actions qui n'étoient dues qu'à l'effet de l'Imagination, & qu'on étoit maître de faire cesser ou renaître à volonté, en détournant l'attention du malade de ses maux, ou en l'y fixant: & si l'on considère que dans les affections nerveuses, chez des personnes dont le genre nerveux est très-sensible, l'effet ordinaire de l'Imagination est d'exciter & d'augmenter les douleurs, & que toutes les Expériences que M. MESMER a faites en public, ou en présence de temoins, toutes celles qu'il cite lui-même, n'ont consisté qu'à produire des

douleurs, il ne sera pas difficile de fixer ses idées, au moins d'une manière probable, sur la cause de ces actions.

§. 38. 2°. SI M. MESMER prétend agir par un moyen différent de celui de frapper l'Imagination, & s'il est de bonne foi, il doit avouer qu'il opère par quelque moyen *réel*, inconnu, si l'on veut, mais *mécanique*, mais matériel, quoiqu'invisible, & qu'il fait mettre en action suivant des principes sûrs, ou du moins vraisemblables, qu'il a déduits de l'Expérience. Il y auroit donc un second fait à vérifier, savoir : M. MESMER *peut-il communiquer clairement & complètement à d'autres personnes la manière dont il dirige ce moyen matériel, ce fluide subtil, dont il le met en action, dont il fait le faire agir, de manière à lui faire produire suivant des règles sûres ou vraisemblables des effets déterminés.* S'il ne le peut pas, il faudroit soutenir dans l'hypothèse dont nous partons, (celle de l'action *mécanique* réelle) que la Providence a donné à M. MESMER sur quelques objets de la Nature une puissance qu'il a refusée aux autres hommes, que ceux-ci ne peuvent exercer en employant les moyens naturels, à eux connus, & que même ils ne sont pas susceptibles de recevoir; prétention qui ne différencierait guères

res de celle d'attribuer à M. MESMER un *pouvoir surnaturel* : pouvoir qu'il feroit absurde de soupçonner : & cette prétention feroit d'ailleurs contradictoire à ce que M. MESMER avoue, que d'autres Corps animés peuvent agir par le Magnétisme animal (§. 35.) & ont agi, soit médiatement, soit immédiatement, par le *Magnétisme animal*, quoique dans l'un & l'autre cas sans le savoir, sans le vouloir, & néanmoins de façon à produire les mêmes effets que lui. Si M. MESMER *peut* communiquer son pouvoir à d'autres personnes, comme il prétend le pouvoir faire, puisqu'il prétend pouvoir former des Élèves (p. 134.), il est dans l'obligation indispensable de le faire : puisque cette communication claire, simple, parfaite, est ici la meilleure pierre de touche de la vérité, la seule preuve peut-être, au moins la plus complete, qu'il puisse donner pour faire voir qu'il agit sur un principe *matériel, réel, qu'il maîtrise à volonté*. S'il se refuse à cette communication, comme il paroît s'y être refusé jusqu'ici, on feroit en droit de croire, ou du moins de soupçonner, qu'il ne veut pas communiquer son prétendu pouvoir parcequ'il ne *le peut pas*, soupçons qui approcheront beaucoup de la certitude, si l'on fait attention d'a-

bord à ce que l'existence de ce Principe sur lequel M. MESMER prétend agir, n'est qu'une hypothèse, dénuée de preuves, & pas susceptible de preuves directes & évidentes (§. 23. 24.). 2°. Que les Propriétés que M. MESMER attribue à son Principe, à son Agent universel, sont contradictoires & inadmissibles, quoiqu'elles ne soient pas seulement des points de Théorie, mais des propriétés dont il faut se servir dans la Pratique: Enfin 3°. que M. MESMER a toujours affecté de l'obscurité dans ce qu'il dit à cet égard: car tantôt il avance (p. 134.) „ qu'il n'est rien de plus simple que de „ faire des Élèves”: tantôt il parle avec emphase „ de la prudence avec laquelle il doit „ se créer des Élèves dont il puisse être entendu, „ à qui il puisse transporter sans danger „ les fruits de son Expérience, & qui puissent „ à leur tour faire de nouveaux Élèves „ (p. 27.): tantôt enfin il décide” qu'il seroit „ absurde de lui donner des juges qui ne comprendroient rien à ce qu'ils prétendroient juger; que ce sont des *Élèves* & non des juges „ qu'il lui faut”. Mais s'il agit par un moyen mécanique, pourquoi ne *pourroit-il* pas décrire, faire voir, & communiquer clairement la manière dont il agit sur ce moyen: & *s'il le peut*, pourquoi

quoi ne pourroit-il pas être *entendu*, être *jugé* : Et s'il ne peut être, ni *entendu*, ni *jugé*, prétend-il qu'on s'en rapporte implicitement à ses assertions, car les Faits sont ici différens de la doctrine ? Quoiqu'il en soit, il me semble, que tant qu'il n'aura pas donné une communication, une explication claire & précise de sa méthode, M. MESMER ne sauroit se plaindre avec justice qu'on n'admet pas son Système, qu'on attribue ses opérations à l'effet de l'Imagination, & qu'on se prévaut de l'Expérience si simple, si convaincante, si palpable de M. STEIGLEHNER pour appuyer ce sentiment.

§. 39. Enfin 3°. M. MESMER a-t-il opéré des guérisons réelles, & par quels moyens les a-t-il opérées ? Constater avec soin, même jusqu'au scrupule, l'état de maladie & ensuite de guérison, n'est pas uniquement ce dont il s'agit ici : Il faut avoir suivi sans relache tous les procédés employés pendant la durée entière de la cure. Dire qu'on a été guéri sans l'usage de Remède c'est un aveu vague. L'application de l'Aimant, les bains, la saignée, l'Électricité ne sont pas ordinairement compris sous le nom de Remède, par lequel on entend la plupart
du

du tems des Médicamens pris intérieurement. Or M. MESMER ne rejette pas entièrement les moyens dont nous venons de parler, puisqu'il avoue (p. 155.). „ Qu'il employe fréquemment les bains, mais qu'il se sert indifféremment d'Eau de rivière, de fontaine, ou de puits: qu'il fait un usage très-moderé des saignées, & un très-rare des vomitifs: Que la *crème de Tartre*, la *magnésie*, l'*orgeat*, la limonade, orangeade, eau de groseilles sont des boissons communes à ses malades”. Malgré ces aveux M. MESMER „ croit pouvoir dire au *terme propre*, qu'il n'use pas de „ médicamens”. Enfin les guérisons que M. MESMER prétend avoir opérées, ne sont pas toutes suffisamment constatées: les moyens dont ils s'est servi pour produire celles qui peuvent avoir été réelles, ne l'ont jamais été. M. MESMER s'est refusé à l'exécution des propositions qui seules pouvoient constater les premières: mais que je ne croirois pas encore assez rigoureuses pour juger absolument des moyens: & ce sont les moyens, & les moyens seuls, qui prouvent ici la vérité du Système: les guérisons, les Faits, ne sont que des préliminaires, mais des préliminaires indispensables.

§. 40. JE CONCLUS de toutes ces réflexions. 1°. Que des trois Questions de Fait que le Système de M. MESMER présente, il n'en est qu'une qui ait été avérée, mais seulement pour quelques circonstances, & pour quelques cas (§. 37.); mais que ce Fait ne prouve rien en faveur du Système, puisque d'autres personnes, prises au hazard, ont pû produire des effets pareils.

2°. Que les deux autres faits ne sont nullement prouvés, quoiqu'ils soyent de la plus grande importance pour la confirmation du Système: & que M. MESMER s'est conduit à l'égard du second Fait d'une manière qui doit faire soupçonner qu'il ne possède pas le pouvoir dont il prétend être doué. 3°. Que toutes les parties théoriques du Système sont indépendantes des faits: qu'elles ne sont pas prouvées: qu'elles sont hypothétiques, & peu admissibles, soit par leur nature, soit par les contradictions qu'on y remarque: que ce ne sont que des idées vagues, enveloppées dans des termes métaphoriques, qu'on prend ensuite au sens propre, & qui perdent leur valeur dès qu'on vient à les analyser.

Je n'hésite donc pas à avancer que la Théorie du *Magnétisme animal* n'est que la production

duction d'une Imagination vive; qu'elle est denuée de réalité, & qu'elle ne mérite guères d'occuper davantage l'attention des Médecins & des Physiciens.



DISSERTATION

S U R

UN PHÉNOMÈNE
MAGNÉTIQUE PARADOXE,

SAVOIR

QUE L'AIMANT ATTIRE PLUS
FORTEMENT LE FER PUR,
QU'UN AUTRE AIMANT,

P A R

M. VAN SWINDEN,

Professeur de Philosophie à Franeker.

DISSERTATION

SUR

UN PHÉNOMÈNE MAGNÉTIQUE PARADOXE,

SAVOIR

QUE L'AIMANT ATTIRE PLUS
FORTEMENT LE FER PUR
QU'UN AUTRE AIMANT.

S. I.

Tout le monde sait qu'il est encore dans la science de l'Aimant un grand nombre de Phénomènes qui, n'ayant pas été suffisamment examinés jusqu'ici, exigent des Recherches ultérieures. De ce nombre me paroît être celui dont je vais m'occuper, & que j'ai déjà indiqué dans le premier Chapitre de la cinquième Section, de ma Dissertation sur l'*Analogie de l'Électricité & du Magnétisme*, que l'Académie de Bavière a honorée d'une Médaille d'Or. Et comme ce que je me propose de dire sur ce sujet servira de Supplément à ce que j'ai avancé

TOME II.

Ff

dans

dans le §. 140. de la Dissertation que je viens de citer, je n'ai pas hésité à présenter ces nouvelles Recherches à la même Académie, dans l'espérance qu'elles ne lui déplairont pas entièrement.

§. II.

GILBERT (*a*), excellent Écrivain sur l'Aimant, & le vrai restaurateur de cette science, a dit, DESCHALES (*b*) l'a répété d'après lui, & ensuite M. M. MUSSCHENBROEK (*c*), KRAFFT (*d*), AEPINUS (*e*) ont établi par de nouvelles Expériences, enfin tous ceux qui ont traité de l'Aimant, & que je connois, ont avancé, que l'Aimant attire le Fer pur plus fortement qu'un autre Aimant, & qu'il le soutient avec plus de force. Mais, quelque grande que soit l'autorité de ces Physiciens, j'ai beaucoup douté de la

(*a*) *De Magnete*, Lib. II. Cap. 26. p. 96. Edit. Lochmanni [ou p. 94. de l'Édition originale de Londres in folio.]

(*b*) *Mundus Mathematicus*, Lib. I. Quartus Experiment. Ordo. Exp. 16. Tom. II. p. 488. Ed. 2. &c.

(*c*) *Dissertatio de Magnete*, p. 43. *Elem. Phys.* §. 551. *Introd. ad Phil. Natur.* §. 955. 56. 57.

(*d*) *Praelectiones Physicae*, Part. I. §. 251.

(*e*) *Tentam. Theor. Electr. & Magn.* §. 172.

la vérité de cette Proposition, depuis le tems que j'ai commencé à examiner les Phénomènes Magnétiques avec plus de soin, & mon dessein actuel est de proposer les raisons de ce doute, d'indiquer quelles sont les recherches, qu'il m'a fourni l'occasion de faire, & d'exposer enfin les cas dans lesquels le Phénomène en question a réellement lieu. Je réduirai à ces cinq Chefs généraux tout ce que j'ai à dire sur ce sujet.

I. JE ferai voir d'abord que cette Proposition, *l'Aimant attire le Fer plus fortement qu'un autre Aimant*, n'est pas généralement vraie.

II. JE prouverai ensuite, que les Circonstances dans lesquelles ce Phénomène a lieu, n'ont pas été bien déterminées.

III. J'EXAMINERAI en troisième lieu les Expériences dont on a déduit la Proposition dont il s'agit.

IV. J'ÉTABLIRAI en quatrième lieu les Principes généraux qui serviront à expliquer le Phénomène.

V. ENFIN, j'en proposerai une explication.

ARTICLE I.

*Recherches si le Phénomène, dont il
s'agit, a toujours lieu?*

§. III.

TOUTES les fois que le Fer est attiré par l'Aimant, il en recoit la vertu Magnétique, il se change en un véritable Aimant (e*) & il peut être comparé à un Aimant d'une force déterminée. Si donc l'on substituoit à ce Fer un autre Aimant, dont les forces fussent égales à celles que le Fer a acquises, le second Aimant feroit attiré par le premier non seulement avec la même force que le Fer, mais réellement avec une force majeure. Il feroit attiré avec la même force, s'il ne s'y joignoit pas l'effet d'une augmentation de forces : mais, il est connu, & il sera prouvé plus en détail dans le §. 21, que lorsque deux Aimans s'attirent, leurs forces sont augmentées par cette action mutuelle : ce second Aimant fera donc attiré plus fortement par le premier que ne l'a été

(e*) Voyez le Mémoire de M. STEIGLEHNER §. 35-36 : & les Notes sur ces §§. N. d. T.

été le Fer: or, il est de la dernière évidence qu'on pourroit trouver un Aimant dont la force surpasse celle que le Fer a acquise. Il est donc également évident qu'il est impossible que le Phénomène dont il s'agit soit général; c. a. d. qu'il ne se peut pas que l'Aimant attire toujours plus fortement le Fer qu'un autre Aimant, quoique cela arrive quelque fois.

§. IV.

L'ATTRACTION qu'il y a entre un certain Aimant & une masse de Fer déterminée est constante: mais, celle qui a lieu entre ce même Aimant & un autre Aimant quelconque, est très-différente selon la différente force de celui-ci. On ne fauroit donc établir de Loi générale, puisqu'on peut employer dans une Expérience un Aimant beaucoup plus foible que dans une autre: cas qui a réellement eu lieu quelquefois dans les Expériences de M. M. MUSSCHENBROEK & KRAFFT, p. ex. dans les Expériences quatrième & vingt-deuxième de M. MUSSCHENBROEK, qu'on compare cependant entr'elles: car, l'Aimant C de l'Expérience quatrième étoit beaucoup plus foible que l'Aimant A de la vingtdeuxième dans laquelle cet Aimant a agi sur du Fer: le

F f 3.

pre-

premier attiroit, dans l'Expérience quatrième, un Aimant D avec une force de 128 grains: tandis que l'Aimant A attiroit celui-ci dans la seconde Expérience avec une force de 300 grains: l'Aimant C attiroit dans la seizième Expérience la masse de Fer F avec une force de 180 grains: tandis que l'Aimant A l'attiroit dans la dix-huitième avec une force de 1312 grains. Les Expériences quatrième & vingt-deuxième sont cependant du nombre de celles dont on a conclu le Phénomène en question. De même, l'Aimant A attiroit dans la première Expérience de M. K R A F F T (f) le Fer C avec une force de 1977 grains: tandis qu'il n'étoit attiré par l'Aimant C qu'avec une force de 67 grains.

L'ATTRACTION devient donc plus grande en employant un Aimant plus fort, & il peut arriver à la fois que l'attraction entre deux Aimans soit plus forte que celle entre l'un d'eux & une Masse de Fer, au lieu que le contraire aura lieu en employant un Aimant plus foible.

§. V.

LE CAS que nous venons de supposer dans
le

(f) *Commentariū Academiae Petropolitanae*. Tom. XII. p. 280.

le §. précédent a réellement eu lieu dans les Expériences de M. M. MUSSCHENBROEK & KRAFFT, & ces Expériences prouvent, que l'attraction est plus forte entre deux Aimans, qu'entre un Aimant & du Fer, de sorte qu'il est étonnant que ces excellens Physiciens n'aient pas fait autant d'attention à ces Expériences là, qu'à celles dont ils ont déduit une conclusion entièrement opposée. Voici ces Expériences.

DANS la quatrième Expérience de M. KRAFFT l'Aimant B attiroit l'Aimant A de la première Expérience avec une force de 134. gr.

CE même Aimant B attiroit dans la seconde Expérience le Fer C seulement avec une force de. 67. gr.

L'ATTRACTION a donc été plus forte ici entre deux Aimans: mais dans la première Expérience le même Fer C étoit attiré par l'Aimant A avec une force de 1977 gr.

DANS la cinquième Expérience que M. MUSSCHENBROEK rapporte dans sa *Dissertation sur l'Aimant*, l'Aimant C attiroit l'Aimant A avec une force de . . . 340. gr.

Dans la seizième, le même Aimant C attiroit le Fer F avec une force de . . . 180. gr.

VOILA donc derechef une attraction plus

E f 4

gran-

grande entre deux Aimans : mais, le Fer F étoit attiré dans la 18^e. Expérience par l'Aimant A avec une force de 1312 grans.

ENFIN, dans les Expériences que M. MUSSCHENBROEK rapporte dans son *Introduction à la Philosophie naturelle* §. 955, 56, un Aimant cylindrique a agi sur un cylindre de Fer de même diamètre, avec une force de 57 gr.

Pendant que ce même Aimant a agi sur un Aimant sphérique, de même diamètre, avec une force de 260. gr.

VOILA donc encore une attraction plus forte entre deux Aimans. Nous avons donc prouvé notre Thèse pour ce qui regarde la différence des Aimans.

§. VI.

Il en faut dire autant du Fer. Il y a un *maximum* d'attraction dans la Masse & dans la surface du Fer qu'on emploie. Si donc je dis que l'attraction entre un certain Aimant A & une certaine masse de Fer F, est plus grande qu'entre le même Aimant A & un autre Aimant B, je ne saurois en conclure en général que l'attraction entre le Fer & l'Aimant est plus grande qu'entre deux Aimans, puis-

puisque ce même Aimant A n'agira pas avec la même force sur un morceau de Fer de masse différente ; si nous prenons une masse constante, elle sera peut-être celle de la plus grande attraction pour l'Aimant A, mais de la plus petite pour l'Aimant B. Peut-être faudroit-il, si l'on se sert tantôt d'un Aimant, tantôt d'un autre, employer toujours la masse qui seroit pour chaque Aimant individuel celle de la plus grande attraction, & ne jamais estimer l'action de l'Aimant sur le Fer, que par celle qui a lieu lorsqu'on emploie cette masse. Peut-être qu'alors la chose dépendroit de la seule force des Aimans employés, & que nous retomberions dans le cas précédent. On voit en attendant par les Expériences de M. M U S S C H E N - B R O E K, quelles différences la diverse masse, ou la différente figure du Fer peut produire ; car, l'Aimant A attiroit le pied d'une certaine Armure avec une force de 1024 grains dans l'Expérience dix-neuvième, tandis qu'il n'attiroit l'Aile de la même Armure qu'avec une force de 574 grains, dans le contact immédiat.

§. VII.

IL s'enfuit de ce qui vient d'être dit, qu'on ne peut pas établir en général, que l'Aimant

F f 5

attire

attire plus fortement le Fer qu'un autre Aimant, puisque le contraire a quelque fois lieu, & peut avoir lieu dans nombre de cas. Cela dépend de trois élémens, qui peuvent être combinés entr'eux de plusieurs manières. Premièrement, de l'Aimant qu'on emploie constamment dans les deux Expériences : 2°. des Aimans qu'on présente au premier, & que celui-ci attire avec des forces différentes : 3°. de la Masse de Fer qu'on emploie, & qui peut, ou être différente, & par conséquent produire des variétés innombrables ; ou être toujours la même ; au quel cas elle produira encore une multitude d'attractions différentes à cause de sa différente relation avec l'Aimant qu'on emploie. On ne sauroit donc établir de cette manière aucune Loi constante : & les effets des Expériences seront souvent diamétralement opposés.

ARTICLE II.

Recherches, si les Circonstances, dans lesquelles le Phénomène en question a lieu, ont été bien déterminées.

§. VIII.

Nous avons parlé ici des effets qui dépendent

pendent de la différente force des Aimans qu'on employe, & de la diversité des Maffes de Fer : & nous avons prouvé qu'on ne fauroit établir en général que l'Aimant attire plus fortement le Fer qu'un autre Aimant. Cependant cette proposition a été énoncée généralement, tant par M. MUSSCHENBROEK, dans sa *Dissertation sur l'Aimant*, & dans ses *Éléments de Physique*, que par M. KRAFFT. Mais dans la suite M. MUSSCHENBROEK l'a un peu restreinte dans son *Introduction à la Philosophie naturelle*. Il avoit dit à la vérité dans le §. 954. que l'Aimant agit plus fortement sur le Fer que sur un autre Aimant ; mais il dit seulement dans le §. 957 que l'Aimant attire *au point de Contact* le Fer plus fortement qu'un autre Aimant : restriction qu'il a sûrement ajoutée parce qu'il s'est apperçu que la même chose n'a pas lieu dans les différentes distances, comme on le verra tout-à-l'heure. M. AEPINUS semble réduire le cas, dans lequel l'Aimant attire plus fortement le Fer qu'un autre Aimant, à celui dans lequel on employeroit *une masse de Fer égale & semblable au second Aimant*. Mais on n'obtient pas toujours cet effet, même de cette manière, comme il paroît suffisamment par ce qui a été dit ci-dessus §. 6 & 7, & qu'il sera prouvé ci-des-

deffous par les Expériences du §. 12. Ce sont là les seules circonstances dont les Physiciens ont fait mention : mais il en est d'autres, qui doivent entrer en considération.

§. IX.

ON peut diviser ces circonstances en deux classes : la premiere contiendra celles qui dépendent des dimensions des Corps qu'on emploie : l'autre celles qui concernent la nature même de ces Corps.

P O U R ce qui est de la premiere classe, elle contient deux Cas : le premier dans lequel tous les élémens sont semblables, le second, dans lequel ils sont différens : car, l'attraction, considérée en elle-même, & entant que telle, dépend aux mêmes distances de la figure des Corps qu'on emploie, de l'obliquité de l'action, qui provient de la différente grandeur des surfaces tournées l'une vers l'autre, enfin de la masse : mais nous faisons abstraction de celle-ci, parce que l'attraction magnétique n'en suit pas la proportion universelle. Je ne parlerai que de la figure des Corps, & de l'obliquité de l'action. Quand ces deux Éléments ne sont pas les mêmes dans différentes Expériences, il faut bien que les grandeurs des attractions

tions différent, quoique tout le reste soit égal : d'où il suit, que si ce reste ne l'est pas, les différences seront encore plus grandes, ou peut-être quelquefois plus petites, s'il se fait une compensation de quelques uns des Éléments. Or je crois que c'est par cette diversité qu'il arrive que les attractions, qui dans deux Expériences sont les mêmes pour le Contact, différent quelquefois considérablement à des distances égales, comme cela a lieu entr'autres dans les deux premières Expériences de M. MUSSCHENBROEK.

OR il est d'autant plus nécessaire de faire attention à cette différence d'obliquité, que les attractions entre divers Aimans & le Fer suivent différentes Loix selon que cette obliquité est différente. On n'a, par exemple, trouvé jusqu'ici aucune loi constante pour l'attraction d'Aimans sphériques inégaux : mais pour ceux qui sont égaux, les attractions suivent inversement la quatrième puissance des espaces sphériques compris entre les Aimans (g). Les Aimans cylindriques qui agissent l'un sur l'autre

(g) MUSSCHENBROEK *Éléments de Physique* §. 147 : *Introd. ad. Phil. Natur.* §. 958, & KRAFFT *Comment. Petrop.* l. c.

l'autre, suivent la raison simple inverse des distances (*h*), ce que j'ai trouvé avoir lieu aussi pour les Aimans parallélepipèdes. Des Aimans sphériques, qui agissent sur des Aimans cylindriques d'un même diamètre, suivent inversement la puissance $1\frac{1}{2}$ des Espaces. (*i*).

§. X.

EN réfléchissant comme il faut sur ce qui vient d'être dit, il est clair, qu'on ne sauroit avoir sur ce sujet d'Expériences parfaitement satisfaisantes, à moins que tout soit égal des deux côtés: c. a. d. à moins d'avoir soin que l'Aimant employé ait la même figure, & oppose à l'Aimant la même surface que le second Aimant auquel on le substitue, afin que l'obliquité d'action soit la même. Cependant il n'y a que deux Expériences, parmi le grand nombre de celles que M. M. MUSSCHENBROEK & KRAFFT ont faites sur cette matière qui remplissent ces conditions. La première est la dix-septième de la *Dissertation sur l'Aimant* comparée à la quatrième. Dans celle-ci,

(*h*) *Introd. ad. Phil. Natur.* §. 955.

(*i*) *Ibid.* §. 956.

ei, l'attraction entre deux Aimans parallélepipèdes étoit de 128 gr. au Contact: & dans celle là de 720 gr. entre le même Aimant C, & un parallélepipède de Fer égal à l'Aimant. D; ce qui fait assurément une différence très-considérable. La seconde Expérience de ce genre est la seconde de l'*Introduction à la Philosophie naturelle*. L'Aimant cylindrique M. étoit attiré avec une force de 260 gr. par l'Aimant sphérique N, de même diamètre: or, celui-ci attiroit un cylindre de Fer égal à l'Aimant M, avec une force de 340 grains. Dans toutes les autres Expériences les circonstances étoient dissimilaires.

§. XI.

PASSONS à la seconde classe de circonstances, à celles qui concernent la nature des Corps qu'on employe: car, cette Proposition, l'Aimant attire plus fortement le Fer qu'un autre Aimant, admet un double sens, l'un plus restreint, l'autre plus étendu, selon qu'on emploie le mot Aimant pour signifier une certaine Pierre que la Nature nous fournit, & que nous nommons Aimant; ou pour désigner un Corps quelconque qui possède la vertu magnétique. Or, quoique M. M: MUSSCHENBROEK
&c

& K R A F F T ayant employé des Aimans naturels dans leurs Expériences, ils n'ont fait aucune attention à la nature particulière de cette Pierre : au contraire, ils ne se sont occupés que de la seule Force magnétique en recherchant la cause du Phénomène dont il s'agit. Nous verrons cependant ci-dessous que la nature pierreuse concourt au résultat des Expériences, en ce qu'elles donne une grande dureté aux Aimans.

§. XII.

Si nous prenons le sens le plus étendu, il faudra entendre la Proposition de la manière suivante. Un Corps déjà aimanté attire moins fortement un pareil Corps qu'un autre Corps, qui n'a pas encore reçu la Force magnétique : proposition, qui m'a paru très-paradoxe, & mériter d'être examinée par Expériences. J'ai donc fait les Expériences suivantes, dans lesquelles tout est parfaitement égal des deux côtés, non seulement quant à l'obliquité de l'action & la figure du Corps (§. 10), mais encore quant à leur nature, leur dureté, leur poids, leur volume : précautions qu'il m'a été facile d'obtenir par des Aimans artificiels.

EX P É R. I. J'ai employé une balance extrêmement mobile, selon la méthode de
M. M U S-

M. MUSSCHENBROEK : j'ai suspendu à un des bras de la balance un barreau magnétique parallélepipède, au dessous duquel j'en ai placé un autre d'acier bien trempé, mais non aimanté, & en tout égal au précédent : l'attraction a été de 128 gr.

EXPÉR. II. J'ai substitué à ce barreau un autre barreau fait du même acier, trempé de même, parfaitement égal & semblable : je l'ai un peu aimanté : l'attraction a été de 360 grains : & par conséquent beaucoup plus forte que la précédente.

EXPÉR. III. J'ai employé une autre lame non aimantée : l'attraction a été de 50 grains.

EXPÉR. IV. J'ai légèrement aimanté cette lame : l'attraction a valu 150 grains.

§. XIII.

IL suit de ces Expériences, que la Force magnétique agit, tout le reste étant égal, plus fortement sur les Corps qui en sont pourvus, que sur des Corps semblables qui en sont privés : or, il est impossible qu'il en arrive jamais autrement : puisque l'Aimant agit dans les deux cas avec la même force & la même facilité, soit pour communiquer, soit pour renforcer la vertu magnétique : & que s'il rencontre

quelques obstacles, ces obstacles sont absolument les mêmes : & que dans le second cas il y a en outre la Force magnétique que la lame qu'on employe possède avant qu'on commence l'Expérience.

IL me semble qu'il suit de là, que cette Proposition, que l'Aimant attire plus fortement le Fer qu'un autre Aimant, même dans le contact, s'écarte de la vérité, si nous lui donnons ce sens, que la force magnétique attire plus fortement un Corps qui en est privé, qu'un autre qui en est pourvu : qu'elle s'en écarte encore, si l'on suppose que toutes les circonstances, quelles qu'elles soient, sont égales des deux cotés : enfin, qu'elle ne feroit pas généralement vraie, comme nous venons de le prouver (§. 7.) quand même il s'agiroit de l'Aimant entant que tel. D'où il résulte que cette Proposition ne peut être vraie que dans quelques cas particuliers, dont il s'agit de rechercher la nature plus en détail : & pour y mieux réussir il faudra examiner les circonstances des Expériences avec beaucoup de soin.

ARTICLE III.

EXAMEN des Expériences faites par quelques
Physiciens sur la Question dont il s'agit.

§. XIV.

LES Expériences de M. MUSSCHENBROEK
que nous allons examiner sont prises tant de sa
Dissertation sur l'Aimant, que de son *Intro-*
duction à la Philosophie naturelle. J'ai distin-
gué les premières par des chiffres ordinaires,
les autres par des chiffres romains.

* * *

L'AIMANT C étoit un parallélepipède de
la hauteur de $2\frac{3}{4}$ pouces : large de 2 pouces &
demi ; épais de un pouce & demi : de sorte
qu'il présentoit à l'Aimant une surface de 540
lignes.

* * *

L'AIMANT D étoit un parallélepipède de
deux pouces & demi de hauteur, large de
deux pouces, épais de un pouce & demi : sa
surface étoit donc de 432 lignes.

* * *

LA masse de Fer Da étoit des mêmes di-
mensions que l'Aimant D.

G g 2

L'Ai-

L'AIMANT A étoit sphérique, du diamètre de six lignes & demie.

* * *

LA masse de Fer *Db* étoit un petitseau de Fer blanc, des mêmes dimensions que l'Aimant D : il étoit rempli de limaille de Fer.

* * *

LA masse de Fer *Dc* étoit le mêmeseau que *Db*, mais rempli de limaille au point de peser autant que l'Aimant D.

* * *

LA masse de Fer F étoit un parallélepède, qui présentoit à l'Aimant une surface de 224 lignes, & qui avoit la longueur de cinq pouces & demi.

* * *

LE pied de l'Armure employé dans la dix-neuvième & dans la vingtième Expérience, présentoit à l'Aimant une surface de neuf lignes.

* * *

L'AIMANT cylindrique M avoit une longueur de deux pouces, & pesoit quinze dragmes. Le cylindre de Fer *m* & l'Aimant sphérique N avoient le même diamètre : enfin les diamètres de l'Aimant P & du Fer *p* étoient égaux.

Exp.

Exp.	4	16	17	5	22	21	18	19	20	I.	II.	III.	
Difan- ces de l'Ai- mant	Aim. C Aim. D	Aim. C Fer F	Aim. D Fer D _a	Aim. A Aim. C	Aim. A Fer D _b	Aim. A Fer D _c	Aim. A Fer F	Aim. A Pied de l'Armure	Aim. A Aile de l'Armure	Aim. M Fer m	Aim. M Aim. N	Aim. N Fer m	Aim. P Fer p
29 24 20	124 214		8				10	34	20				
12 11 10 9	45	14 16 17	35 37 43 47	122	59 62 72 78	63 68 77 82	61 70 84 106	25 30 33 37	20 30 37				
lignes. 8 7 6 5		21 29 32 44	57 66 76 96	136 164 170 187	94 108 134 149	103 115 135 158	121 140 164 201	40 43 49 55	40 54 69	3 34	21 27	7 94	1 2 34 6
4 3 2		52 72 96	109 135 179	209 218 241	182 221 275	166 221 275	229 285 361	64 78 114	79 86 134	44 6 9	34 44 64	15 25 45	9 16 30
1 04 0	128	110 180	231 343 720	273 340	415 460 710 772	373 460 650	472 1312	184 1024	214 574	18 57	100 260	92 340	64 290

L'AIMANT C étoit beaucoup plus foible que l'Aimant A, comme il paroît par les Expériences dixhuitième & dix-neuvième. l'Aimant C étoit plus fort que l'Aimant D; comme il paroît par la seconde Expérience comparée à la cinquième (k): D'où il fuit, que l'Aimant A a été plus fort que l'Aimant D; ce qui paroît d'ailleurs par les Expériences quatrième & cinquième. On voit enfin que l'Aimant N a été plus fort que l'Aimant M, & qu'ils ont vraisemblablement été l'un & l'autre plus foibles que les Aimans A, C, ou D.

§. XV.

PASSONS aux Corollaires qui suivent de ces Expériences.

1°. On voit d'abord que dans toutes les Expériences dans lesquelles on a employé deux Aimans (sav. la 4°, la 5°, & la 11°.), l'Aimant auquel on a ensuite substitué du Fer étoit beaucoup plus foible que celui qui restoit en place dans les deux cas: nous retombons donc
dans

(k) Dans la seconde Expérience l'action entre D & A été de 300 grains: dans la cinquième entre G & A, de 340 grains.

dans le cas du §. 4 : or, le contraire a eu lieu lorsque l'attraction a été plus grande entre les deux Aimans qu'entre l'Aimant & le Fer (5. §.). La même chose a eu lieu dans les Expériences de M. KRAFFT (§. 5.). Les circonstances n'ont donc été rien moins qu'é-gales des deux cotés.

§. XVI.

2°. Il s'enfuit en second lieu, que l'attraction, quoique plus grande entre le Fer & l'Aimant, qu'entre cet Aimant & un autre au contact immédiat, ne se soutient pas de la même manière dans toutes les distances; mais, qu'elle devient très-promptement plus grande pour les deux Aimans que pour l'Aimant & le Fer, car cela a eu lieu :

Pour

Pour l'Expérience 4 comparée à la 16 à la distance de 1 ou 2 l, ou peut être à une

4	17	6 l	moindre.
5	21	4 l	
5	22	4 l	
5	18	6 l	
5	19	1 l	ou à une plus petite.
5	20	1 l	
II	III	1 l	
II	IV	1 l	

Le nombre moyen feroit donc à 2. 9 l.

C

G 8 4

Ce Phénomène indique, que cet excès d'attraction, qui a lieu au contact pour le Fer & l'Aimant, ne dépend pas de la nature même de l'attraction, ou des Corps, mais de quelques causes concourantes, dont l'énergie augmente beaucoup vers le point d'attouchement.

La même chose a lieu dans les Expériences de M. KRAFFT; car, à la distance de 4 parties, ou de 4. 8 lignes, l'attraction a été plus forte entre deux Aimans qu'entre le Fer & l'Aimant. On ne sauroit comparer les autres distances entr'elles parcequ'elles n'ont pas été les mêmes dans toutes les Expériences.

§. XVII.

3°. ON voit que les attractions qui ont lieu au contact sont un plus grand multiple de l'attraction à une distance quelconque, lorsqu'on employe un Aimant & du Fer, que lorsqu'on se sert de deux Aimans. La différence est très-remarquable: car, pour l'Expérience cinquième [dans laquelle on a employé deux Aimans] ce multiple pour la distance d'une ligne a été de 1. 24. Mais,

pour

pour l'Exp. 18	il est	2. 74	} Terme moyen 2. 87
———— 19	—	5. 56	
———— 20	—	2. 63	
———— 21	—	1. 74	
———— 22	—	1. 70	

DANS l'Expérience 4, ce multiple a été pour la distance de 5 lignes, 1. 3; mais, pour l'Exp. 16, il a été de 4. 1 }
 ————— 17 ————— 7. 5 } moyen 5. 8.

Dans l'Expérience II ce multiple a été de 2. 6 pour la distance d'une ligne; mais pour l'Exp. I il a été 3. 2 }
 ————— II ————— 3. 7 } moyen 3. 8.
 ————— III ————— 4. 5 }

Si nous prenons toutes les Expériences de M. MUSSCHENBROEK sans distinction, le multiple, pour la distance d'une ligne, & prenant un nombre moyen, sera,

quand on emploie deux Aimans 1. 7.

Mais, pour un Aimant & du Fer 3.

QUANT aux Expériences de M. KRAFFT, dans la première, où l'on a employé un grand Aimant, & une masse de Fer semblable, l'attraction étoit,

A la distance de 34 parties, ou de 411, 3 gr. } le multiple
 Au contact 1977 } est 669.

DANS l'Expérience seconde, où l'on a employé

ployé le même Fer & un Aimant plus foible,
l'attraction étoit,

A la distance de 4 parties ou de 4. 81. 2 gr. }
Au contact 67 — } multiple 33.

Dans la troisième Expérience où l'on a employé deux Aimans, l'attraction étoit,

A la distance de 4 parties 6 }
Au contact 145 } multiple 22.

L'ACCROISSEMENT très-considérable de ce multiple prouve, qu'il y a, outre la loi ordinaire d'attraction, en vertu de laquelle les Forces augmentent quand les distances diminuent, quelque autre élément, qui agit avec beaucoup plus d'énergie sur le Fer que sur l'Aimant, dès qu'on approche du contact. Voyez le §. XVI.

§. XVIII.

4°. ON voit enfin par ces Expériences, quels différens effets les forces d'un même Aimant produisent, selon les différentes dimensions du Fer qu'on employe, comme il paroît par la dix-neuvième Expérience, comparée à la vingtième; & même, combien l'accroissement dont nous venons de parler est différent, selon qu'on employé un Aimant plus fort, le Fer restant le même. C'est ce que prouvent évidemment

demment les Expériences dixhuitième & seizième, & les deux premières de M. KRAFFT. D'où il résulte clairement, comme nous l'avons déjà marqué ci-dessus (§. VI.), que le même Fer n'est pas également propre à constater la force de toutes sortes d'Aimans.

§. XIX.

TELS sont les Corollaires qui suivent immédiatement des Expériences de M. M. MUSCHENBROEK & KRAFFT, & cela sans qu'il soit besoin d'admettre la moindre hypothèse. Il ne nous reste qu'à dire un mot de l'Expérience par laquelle GILBERT a tâché de prouver la même proposition, fav. qu'un Aimant attire le Fer plus fortement qu'un autre Aimant. Voici comment l'Auteur la décrit :

„ si l'on place sur un Aimant un petit mor-
„ ceau de Fer, qui adhère fortement à l'Ai-
„ mant & si l'on approche de ce Fer un bar-
„ reau de Fer non aimanté, mais sans toucher
„ la Pierre, vous verrez que le petit morceau,
„ dès qu'il aura touché le barreau, le suivra
„ en abandonnant l'Aimant; qu'il le suivra de
„ préférence, & qu'il y restera attaché fortement
„ dès qu'il l'aura touché: car, *le Fer attire*
„ *plus fortement le Fer placé dans la sphère de la*
„ *vertu*

„ vertu magnétique, que ne le fait l'Aimant
 „ même.” Cette Expérience ne prouve pas
 directement que l'Aimant attire plus fortement
 le Fer qu'un autre Aimant; car en ce cas il
 faudroit soutenir par les mêmes raisons, qu'un
 Aimant foible attireroit le Fer plus fortement
 que ne le feroit un Aimant vigoureux, puis-
 qu'on peut faire la même Expérience en em-
 ployant un Aimant foible au lieu d'un barreau
 de Fer: mais, c'est un Phénomène dont
 plusieurs Physiciens ont parlé, & qui a été
 très-bien traité par M. M. GASSENDI (l) &
 LAHIRE (m), & surtout par M. AEPINUS (n),
 qui a fait quelques calculs sur ce sujet; calculs
 auxquels on pourroit donner beaucoup d'ex-
 tension. Mais je parlerai plus au long de ce
 Phénomène à quelque autre occasion.

ARTICLE IV.

*Principes généraux pour servir à l'explica-
 tion du Phénomène.*

§. XX.

ON fait par des Expériences très-certaines,
 sur-

(l) *Notae ad* DIOGENIS LAËRTII *Libr. X. T. I. p. 389.*

(m) *Mém. de l'Acad. 1777. p. 276. 283.*

(n) *Tentamina Theor. Electr. & Magnetismi, §. 160.*

surtout par celles de M. MUSSCHENBROEK (o), que deux Aimans agissent l'un sur l'autre à une plus grande distance que l'Aimant sur le Fer: de plus, & cela est très-remarquable; quand deux Aimans agissent entr'eux, la sphère de leur attraction s'étend à une distance plus grande, que n'est la somme des plus grandes distances aux quelles ils pouvoient agir chacun en particulier. Il est aisé de le faire voir par les Expériences mêmes de M. MUSSCHENBROEK dont nous avons fait usage dans cette dissertation.

DANS l'Expérience 18, l'Aimant sphérique A n'agissoit pas sur le Fer qu'on lui présentoit; à la distance de . . . 4 p. 3 l.

DANS l'Expérience 19, il n'agissoit pas sur un autre Fer à la distance de . . . 4 p. 6 l.

DANS l'Expérience 20, il agissoit à peine sur un autre Fer à la distance de . . . 4 p.

DANS l'Expérience 21, il agissoit à peine sur un autre Fer à la distance de . . . 4 p. 9 l.

EN prenant donc un nombre moyen, la sphère d'attraction s'étend à la distance de 4 p. 4 l. Or; on peut à d'autant plus juste titre, regarder ces distances comme à peu près égales;

(o) *Dissertatio de Magnete* p. 45. Corol. 3.

les, pour autant néanmoins qu'elles ne sont pas troublées par les circonstances étrangères & dissemblables qui se rencontrent ici (§. IX), que les attractions ont été absolument les mêmes, mais très-foibles, & seulement d'un grain, à la distance de trois pouces pour les trois premières Expériences, & à la distance de 4 pouces pour la dernière.

L'AIMANT parallélepipède C a agi dans la seizième Expérience avec la force d'un grain à la distance de 3 p. 71; & dans l'Expérience dix-septième aussi avec la force d'un grain à la distance de cinq pouces. La sphère d'attraction des deux Aimans A & C seroit donc de onze pouces en prenant les nombres extrêmes, mais beaucoup moindre en faisant usage des nombres moyens. Or, ces deux Aimans agissoient déjà l'un sur l'autre dans la cinquième Expérience, à la distance de dixhuit pouces, & la sphère d'attraction s'étendoit peut-être jusqu'à dix-neuf pouces.

LES Expériences de M. KRAFFT prouvent la même chose: car, dans la première, la force de l'Aimant A s'étendoit un peu au delà de huit parties & trois quart: dans la seconde, celle de l'Aimant B s'étendoit un peu au delà de quatorze parties & demie: la somme est de vingt-quatre parties au plus. Mais, la
sphère

sphère des Aimans A & B, agissant l'un sur l'autre, s'étendoit à plus de vingt-sept parties & demie (p).

§. XXI.

Nous avons déjà dit (§. III.) que le Fer, dès qu'il parvient dans l'Atmosphère d'un Aimant, reçoit la force magnétique, & se change en un véritable Aimant, & c'est à cause de cela qu'il est attiré comme M. BRUGMANS l'a prouvé. Le Fer sera donc attiré d'autant plus fortement, qu'il acquerra plus de force, comme il paroît suffisamment par les Expériences que nous avons alléguées (§ XIV). Mais, les Forces dont il s'agit ici, sont celles que le Fer acquiert, ou pendant qu'il reste appliqué à l'Aimant, s'il s'agit d'un contact immédiat, ou pendant qu'il est dans la sphère d'activité. Ces forces sont différentes, 1°. selon que le Fer est touché par l'Aimant dans plus ou moins de points: 2°. selon qu'il est plus mol ou plus dur :

(p) M. BRUGMANS avoit déjà prouvé ce point au moyen d'une Aiguille aimantée (*Tentamina de Materia Magnetica Prop. 15. p. 115*). Mais les Expériences que je viens de développer n'ajoutent pas peu de poids à la seule Expérience que M. BRUGMANS rapporte.

H h 2

dur; 3°. selon que sa masse est plus grande ou plus petite; 4°. selon qu'il a une figure plus ou moins propre à être attiré; ainsi qu'il a été démontré par un grand nombre d'Expériences (§. XIV).

MAIS, ce qu'il faut principalement remarquer ici, c'est que les forces, que le Fer reçoit d'un Aimant, sont beaucoup plus grandes dans le contact immédiat, qu'à une distance même extrêmement petite, & qu'elles diminuent à une petite distance de l'Aimant en beaucoup plus grande raison que les distances n'augmentent: car, ces forces sont en quelque proportion de l'attraction; or, les attractions sont plus grandes au contact, & y constituent un multiple remarquable de l'attraction qui a lieu à une distance même très-petite, comme il a été évidemment prouvé dans le §. 17: donc les forces que le Fer reçoit au contact sont beaucoup plus grandes que celles qu'il acquiert à des distances même très-petites.

§. XXII.

LE contraire a lieu si l'on présente l'un à l'autre les poles ennemis: alors il y a une diminution de force: mais, telle est la nature de cette augmentation & de cette diminution, que

que les poles qui sont tournés l'un vers l'autre, sont plus augmentés ou diminués que les deux autres plus éloignés, ainsi qu'il suit des Expériences de M. AEPINUS (q), & des miennes propres (r) sur la propulsion du centre magnétique. Or, si l'on ôte l'un des deux Aimans, la force décroît ou augmente dérechet dans tous les deux, inégalement pour les deux poles, le plus pour ceux qui ont été les moins distans entr'eux; & conséquemment les poles se rapprochent dérechef de leur premiere proportion.

§. XXIII.

Au reste, ces accroissemens & ces diminutions, mais il ne s'agit ici que des premiers, sont d'autant plus grands pendant que l'Aimant reste appliqué aux Corps, que ceux-ci sont plus mols: mais par contre, il leur reste d'autant moins de force, quand on ôte l'Aimant. Le Fer mol acquiert plus fortement & plus facilement la force magnétique que le Fer dur: mais

(q) Tentam. Theor. Electr. & Magn. §. 184 seqq.

(r) Recherches sur les Aiguilles aimantées §. 138. seqq.

Dans le Tome VIII des Mémoires présentés à l'Académie par différens savans étrangers.

mais il la perd plus promptement & plus abondamment, dès qu'on ôte ou qu'on éloigne l'Aimant, comme il est évident, tant par l'exemple des Armures, qui ont une grande force aussi longtems qu'elles restent appliquées à l'Aimant, & qui n'en ont pas, ou qui du moins n'en gardent que très-peu, dès qu'on les en ôte : que par l'Expérience de M. KRAFFT, qui a trouvé que la boule de Fer, dont il a été fait mention ci-dessus (§. XVII), & qui étoit attirée au contact par une force de 1977 grains, se trouvoit à peine porter une petite quantité de limaille, dès qu'on avoit ôté l'Aimant.

ARTICLE V.

Explication du Phénomène.

§. XXIV.

NE nous arrêtons plus à présent à toutes les circonstances étrangères, qui ont lieu dans les Expériences ; nous en avons suffisamment parlé dans les §. IX & X. & supposons que tout soit égal des deux cotés quant à l'action de l'attraction ; il nous faudra expliquer ces deux Phénomènes :

1°. QUE l'Aimant attire quelquefois le Fer
plus

plus fortement que l'Aimant, & quelquefois l'Aimant plus fortement que le Fer.

2°. QUE l'Aimant, quoiqu'il attire le Fer plus fortement qu'un autre Aimant au contact, attire cependant l'Aimant avec plus de force à quelque distance, & même à une distance qui n'est pas considérable (§. XVI).

§. XXV.

LE Phénomène me paroît entièrement dépendre de ces trois élémens : 1°. de la force que le Fer reçoit de l'Aimant A. 2°. de la force M que possède l'autre Aimant, B, qu'on emploie, & qu'on substitue au Fer : 3°. de l'accroissement m que la présence de l'Aimant A produit dans les forces de l'Aimant B ; & par conséquent selon qu'on aura $F >$, ou $=$, ou $< M + m$, le Fer sera attiré par l'Aimant A plus fortement, aussi fortement, ou avec moins de force que l'Aimant B.

§. XXVI.

LA Force F dépend de la masse & du volume de Fer qu'on emploie, ainsi que de la surface qu'il présente à l'Aimant A (§. XXI ;

Hh 4

XIV ;

XIV; III.) & même de la force de celui-ci. Il peut donc y avoir une variété infinie dans cette combinaison, qui, jointe à la force de l'Aimant B, laquelle peut aussi varier à l'infini, fait qu'on ne sauroit établir ici de règle fixe, & que la force F sera, tantôt plus grande, tantôt aussi grande, tantôt plus petite que celle de l'Aimant, M, & dans les deux derniers cas l'attraction entre les deux Aimans prévaut. (§. III. IV. V). A ces deux élémens il s'en joint encore un autre, la dureté plus ou moins grande du Fer en comparaison de celle de l'Aimant. Supposons en effet $F > M$: décomposons F en $M + f$: alors la force entière sera $M + f > M + m$, & le Phénomène dépendra de la valeur de l'Equation $f > = < m$. Si nous considérons la chose d'une manière purement abstraite, on aura toujours $f > m$: car le Fer est un Corps bien plus mol que l'Aimant, qui est de nature pierreuse; & par conséquent le Fer acquerra cet accroissement bien plus facilement & plus abondamment; mais, on ne sauroit supposer tout le reste égal; car, comme une certaine masse de Fer ne peut recevoir qu'une certaine Force d'un Aimant déterminé, il s'ensuit qu'on ne sauroit ajouter à la partie M de la force F un accroissement quelconque f , mais seulement un,

un accroissement qui ne surpasse pas ce qu'il s'en faut pour parvenir à un *Maximum*.

§. XXVII.

Cependant, comme la Force que le Fer reçoit, doit être plus grande que celle que l'Aimant B possède, & que celle qu'il acquiert, prises ensemble, il s'ensuit que le cas proposé ne peut guères avoir lieu, à moins que l'Aimant B ne soit foible, comme cela a lieu effectivement (§§. IV, V, VI, XV). Mais, comme on ne sauroit rien établir *a priori* sur ce sujet, à cause des raisons rapportées ci-dessus (§. VII.), il s'agiroit d'examiner, si un Aimant pourroit attirer plus fortement le Fer qu'un autre Aimant, de même grandeur, & de même force, & alors il faudroit choisir un barreau de Fer, qui, en présentant à l'Aimant la même surface, pour que tout fut égal des deux côtés (§. IX.), fut en même tems la masse de la plus grande attraction. Or, je doute que dans ce cas le Fer puisse jamais être attiré plus fortement que l'Aimant, puisqu'alors il devroit recevoir par le seul contact de l'Aimant A une force plus grande que celle que l'Aimant B, ou A, (car ils sont égaux) possédoit, & que celle qu'il acquiert en outre

H h 5

par

par le renforcement. Ce renforcement peut à la vérité, être très-petit, s'il s'agit des pierres d'Aimant, qui sont plus dures; & grand au contraire, s'il s'agit d'Aimans artificiels plus mols. Ou pourroit faire sur ce sujet un grand nombre d'Expériences, surtout si l'on examinait quelle devroit être la force d'un Aimant fort dur B, pour que celui-ci fut attiré plus fortement par un autre Aimant, que le Fer mol, soit de mêmes dimensions, soit de dimensions plus avantageuses. Mais, on fait, en attendant, à quoi s'en tenir sur les causes qui produisent le premier Phénomène.

§. XXVIII.

LORSQUE deux Aimans agissent l'un sur l'autre, soit au contact, soit à une distance quelconque, il y a deux élémens constans, & deux variables. Les premiers sont les forces que chacun des deux Aimans possède, avant que d'être mis en Expérience: les autres sont 1°. les distances auxquelles les Aimans agissent l'un sur l'autre, & qui augmentent ou diminuent l'énergie de l'attraction: 2°. les renforcements que ces Aimans reçoivent l'un de l'autre, (§. XXII). Ceux-ci sont plus petits à mesure que les Aimans sont plus durs, mais aussi

ausfi par là même, ils s'évanouiffent plus lentement. Pofons que le renforcement au contact foit la partie p de la force que l'Aimant poffède, ou $\frac{M}{p}$: qu'il foit en raifon inverfe de la puiffance y des diftances D , tandis que l'attraction eft en raifon inverfe de la puiffance x des diftances : l'action totale fera donc,

$$\frac{M}{D^x} + \frac{M}{p D^x \cdot D^y} = \frac{p M D^y + M}{p D^x \cdot D^y}$$

LES chofes ont tout autrement lieu pour le Fer : aucun élément n'y eft conftant : ils font tous variables. Car, lorsque les diftances augmentent l'attraction diminue, non feulement par cette raifon-là, mais encore parce que la force d'attraction, favoir la force magnétique que le Fer acquiert, décroît aufi en quelque raifon de cette diftance. Supposons que le Fer reçoive au contact la force $n M$: elle fera, à la

diftance D , $\frac{n M}{D^x \cdot D^y}$: on aura donc pour la diftance D , la force de l'Aimant A agiffant fur l'Aimant B , à celle du même Aimant A , agiffant fur le Fer, comme $\frac{p M D^y + M}{p D^x + y}$:

$$\frac{n M}{D^x + y} = p M D^y + M : p n M = p D^y + 1 : p n.$$

§. XXIX.

§. XXIX.

ON voit, par ce qui vient d'être dit, pour-
 quoi, quoiqu'on ait la force $p n > 1$ dans le
 contact immédiat, cependant l'attraction entre
 les deux Aimans devient plus grande, dès qu'on
 augmente la distance, & même très-prompte-
 ment : car, dans le cas où l'on emploie deux
 Aimans, un des Éléments reste constant, au
 lieu que dans l'autre ils diminuent tous deux :
 & puisque la diminution de l'attraction est la
 même pour les deux cas à la même distance,
 les forces seront comme $M + \frac{M}{p D^2} \cdot \frac{n M}{D^2}$. Ajou-
 tons encore, que, dès qu'on éloigne l'Aimant,
 le Fer perd sur le champ, à cause de son peu
 de dureté, la force qu'il a acquise (§. XXIII)
 au lieu que l'Aimant la perd plus difficilement ;
 & par conséquent la force véritable approche
 plus de $\frac{n M}{D^2}$ pour le Fer, que de $M + \frac{M}{D^2}$
 pour l'Aimant, à cause du reste que sa dureté
 lui fait conserver de ce qu'il avoit acquis par la
 position précédente de l'Aimant, & du man-
 que de tems nécessaire pour pouvoir perdre
 cette force en entier.

ON voit en second lieu, pourquoi l'attrac-
 tion devient déjà plus grande entre les deux
 Aimans

Aimans, quoiqu'on n'ait augmenté que de très-peu la distance : car, n est une fraction : p est certainement un nombre entier : & le terme M demeure constant pour l'Aimant.

ON voit en troisième lieu pourquoi, lorsqu'on approche du contact, les attractions entre le Fer & un Aimant augmentent beaucoup plus promptement & plus fortement qu'entre deux Aimans (§. XVII) : car, dans le premier cas les deux Élemens augmentent, & l'un d'eux très-promptement & très-copieusement : (§. XXIV). Or les actions qui étoient, à la distance D , comme $M + \frac{M}{p D^2}$ à $\frac{n M}{D^2}$, sont, au contact, comme $\frac{M}{p}$: $n M$ (s). Or, il est évident que $n M$ est un plus grand multiple de $\frac{n M}{D^2}$ que $\frac{M}{p}$ l'est de $M + \frac{M}{p D^2}$ (t) : & les Ex-
pé-

(s) Il y a dans l'original, ici, & deux lignes plus bas, par une faute d'écriture ou d'impression évidente, M au lieu de $\frac{M}{p}$. N. d. T.

(t) Cette Expression, Or il est évident que $n M$ est un plus grand multiple de $\frac{n M}{D^2}$ que $\frac{M}{p}$ l'est de $M + \frac{M}{p D^2}$ n'est pas exacte : il faut qu'il y ait, Or il est évident que $n M$ est à $\frac{M}{p}$ en plus grande raison que $\frac{n M}{D^2}$ n'est à $M + \frac{M}{p D^2}$. N. d. T.

périences démontrent que ce multiple est plus grand pour le Fer & un Aimant, que pour deux Aimans, ainsi que nous l'avons fait voir ci-dessus (§. XVII).

APPENDICE D'EXPÉRIENCES.

§. XXX.

J'AI proposé dans le §. XXVII. quelques Expériences qui pourroient repandre beaucoup de jour sur ce que j'ai dit en différens endroits de cette Dissertation. Je les ai faites, dès que j'en ai pû trouver l'occasion, & j'y ai employé toutes les précautions qu'un long usage de ces sortes d'Expériences m'a appris être non seulement très-utiles, mais même entièrement nécessaires; car ces Expériences sont très-difficiles.

J'AI employé des Lames qui toutes avoient la même largeur & la même épaisseur: elles étoient parallélepipèdes: le barreau Magnétique A étoit suspendu au bras d'une balance, & agissoit par son pôle austral sur toutes les lames qu'on lui présentait. Le pôle austral de ce barreau attiroit sous un angle de $45^{\circ}. 55'$ le pôle boréal de l'Aiguille dont je me suis servi constam-

stantement depuis sept ans pour ce genre d'Expériences. Si donc on exprime la force par la Tangente de cet Angle, comme il convient de le faire (*a*), la force du Pole austral de cet Aimant A sera exprimée par 8978. La distance à laquelle ce barreau aimanté se trouvoit de l'Aiguille dans cette détermination, étoit de 7 p. 5, 81, & elle a été constamment la même dans toutes mes Expériences.

J'AI de plus employé un autre barreau des mêmes dimensions, & de la même dureté que le précédent: le pole boréal de ce barreau B détournoit la même Aiguille sous un Angle de $40^{\circ}. 30'$: sa force boréale est donc exprimée par 8847: elle est donc à peu près égale à celle de l'Aimant A.

§. XXXI.

J'AI encore employé les barreaux suivans, de Fer très-mol, & non aimantés:

La lame C étoit de la même longueur que A & B.

La lame D avoit le quart de la longueur de A.

La

(*a*) V. note *a* du §. 52, de mon Mémoire. N. d. T.

La lame E avoit la moitié de la longueur de A.

La lame F en avoit les trois quarts :

§. XXXII.

Les Lames suivantes étoient d'Acier extrêmement trempé ; G & H étoient égales à C. I, K, L, l'étoient aux barreaux D, E, F, respectivement.

§. XXXIII.

Voici le résultat des Expériences que j'ai faites le 16 de Septembre 1778.

EXPÉR. V. L'Aimant A attiroit par son Pole austral le Pole boréal de l'Aimant B avec une force de 3843 grains.

EXPÉR. VI. Ce même Aimant A attiroit la lame de Fer C avec une force de 2107 gr.

EXPÉR. VII. Il attiroit la lame d'Acier G avec une force de 1058 gr.

EXPÉR. VIII. Et la lame semblable H avec une force de 1108 gr.

EXPÉR. IX. Il attiroit la lame D avec une force de 1537 gr.

EXPÉR. X. Et la lame d'Acier I avec une force de 943 gr.

EXPÉR.

EXPÉR. XI. Il attiroit la lame E avec une force de 1637 gr.

EXPÉR. XII. Et la lame d'Acier K avec une force de 1243 gr.

EXPÉR. XIII. Il attiroit la lame F avec une force de 2695 gr.

EXPÉR. XIV. Et la lame d'Acier L avec une force de 1550 gr.

§. XXXIV.

Il suit manifestement de ces Expériences :

1°. QU'UN Aimant attire plus fortement un autre Aimant des mêmes dimensions, & de même force, qu'une lame de Fer, parfaitement égale, ou qu'une lame d'Acier égale & de même dureté : & même, plus fortement qu'une Masse de Fer ou d'Acier de la plus grande attraction, pourvu que tout le reste soit d'ailleurs égal (§. IX), ainsi que je l'avois avancé dans le §. XXVII, guidé par le seul raisonnement analogique.

2°. QUE l'Aimant a attiré plus fortement les lames de Fer mol, que celles d'Acier trempé, qui avoient d'ailleurs les mêmes dimensions. On peut juger de là de l'influence que la dureté plus ou moins grande des Corps exerce, tout le reste étant égal, sur ce genre

d'Expériences. Or, cette dureté est un des principaux Éléments que nous avons établis dans cette Dissertation.

3°. QUE cette dureté ne paroît pas toujours produire relativement à l'attraction le même effet sur des masses égales : car, on avoit l'attraction du Fer,

C à celle de l'Acier G comme	2107 à 1058 = 2.	à 1
D ————— I ———	1537 - 943 = 1. 63 - 1	
E ————— K ———	1657 - 1243 = 1. 33 - 1	
F ————— L ———	2695 - 1550 = 1. 74 - 1	

Milieu = 1. 68 - 1.

LA grandeur de l'effet ne dépend donc pas de la seule dureté, mais de celle-ci combinée avec la masse ; proportion qui nous est jusqu'à présent inconnue. La plus grande & la plus petite proportion ont eu lieu pour deux masses C & E également distantes de la masse de la plus grande attraction F, la première C en excès, la seconde E en défaut : la moyenne a eu lieu à peu près pour la masse de la plus grande attraction, & elle est un peu plus petite pour celle de la plus petite attraction.

4°. IL s'ensuit en quatrième lieu, que toutes les masses ne sont pas attirées avec la même force, comme on le savoit déjà par les Expériences de M. MUSSCHENBROEK : mais, il faut remarquer ici, que des masses égales de
Fer

Fer & d'Acier ont éprouvé les unes & les autres la plus grande & la plus petite attraction, quoique l'ordre de l'attraction ne suive pas dans les deux cas le même ordre des masses, on y observe cependant à peu près la même marche; car,

Soit l'attraction de la masse $F = 1$

On aura celle de la masse $C = 0.78$

————— $E = 0.61$

————— $D = 0.57$

—————
Milieu - - - 0.74

Soit l'attraction de la Masse $L = 1$

On aura celle de la Masse $K = 0.83$

————— $G = 0.68$

————— $I = 0.61$

—————
Milieu - - - 0.77

§. XXXV.

J'ai me suis surtout appliqué à examiner la question que j'avois proposée §. XXVII, savoir quelle devoit être la force de l'Aimant très-dur H, pour qu'il fut attiré plus fortement par l'Aimant A, que le Fer mol C des mêmes dimensions, ou des dimensions les plus avantageuses? J'ai consacré à cette Expérience

I i 2

la

la lame H, laquelle avoit à peu près les mêmes dimensions que la lame G, & qui néanmoins étoit attirée par une force de 1108 gr., pendant que l'autre G ne l'étoit que par une force de 1058 gr. différence de 50 gr. mais j'ai trouvé que la lame H étoit moins pesante de 22 gr. que la lame G, qui en pesoit 580, & qu'elle approchoit par conséquent d'autant plus de la lame de la plus grande attraction (ν).

CETTE Lame H avoit reçue quelque vertu pendant qu'elle étoit attirée par l'Aimant A, & elle l'avoit conservée à cause de sa dureté. Pour examiner cette Force, j'ai mis, dans l'Expérience XV^e, cette Lame H à la distance de 7 p. 5, 81 de mon Aiguille (§. XXX): celle-ci

(ν) Il y a dans l'original *plus pesante*: c'est une faute qui saute aux yeux, comme la liaison du raisonnement le prouve: mais pour plus de sûreté, je viens de peser de nouveau mes Lames, que j'ai toutes gardées soigneusement étiquetées: je trouve que la lame G pèse effectivement 22 grains de plus que la Lame H.

On peut remarquer encore, que les cinquante grains d'attraction font un excès d'un vingt-unième à-peu-près: & que les 22 grains de poids font un excès de masse d'un vingt-septième à-peu-près: mais il est visible par ces Expériences même, que cette proportion d'augmentation dans l'attraction, & de diminution dans la masse, n'a pas lieu en général. N. d. T.

Ici étoit détournée sous un angle de $1^{\circ} 15'$. La Force exprimée par la tangente étoit donc de 218. Cette Force étoit purement magnétique, car j'avois examiné auparavant si cette lame non aimantée agiroit à cette distance sur l'Aiguille & j'ai trouvé qu'elle n'y agissoit pas. Cette même Expérience prouve combien l'Acier conserve mieux sa force que le Fer, quand on ôte l'Aimant dont ils l'ont reçue: car la lame de Fer C, ôtée de l'Aimant A, & approchée très-promptement de l'Aiguille à la même distance, n'a aucunement agi sur l'Aiguille.

§. XXXVI.

EXPÉR. XVI. J'ai aimanté la lame H par la double touche, au moyen de deux autres lames qui lui étoient égales, & en conduisant les lames deux fois. Cela fait, la lame H détournoit l'Aiguille sous un Angle de $6^{\circ} 45'$: la force étoit donc 1183.

EXPÉR. XVII. Dans le moment j'ai présenté cette lame H à la lame A suspendue au bras de la balance, & l'attraction a été de 1288 grains.

DONC 1° . Cet Aimant H, que je nommerai actuellement H α , & dont la force étoit à celle de l'Aimant B comme 1183 à 8847, ou comme

113

1 à 7.

1 à 7. 48, étoit attirée beaucoup plus faiblement que l'Aimant B, & même trois fois plus faiblement.

DONC 2°. Ce même Aimant H_a, dur, étoit attiré plus faiblement que le Fer C des mêmes dimensions, & cela avec une force, qui étoit à celle par laquelle le Fer étoit attiré, comme 1 à 1. 9. & même plus faiblement que le Fer F des dimensions les plus avantageuses : les forces d'attraction étoient comme 1 à 2.

§. XXXVII.

EXPÉR. XVIII. J'ai aimanté la même lame H, de sorte qu'elle détournât à la même distance l'Aiguille sous un angle de 10 degrés : la force étoit donc de 1763 : donc sa proportion à la force de l'Aimant B étoit de 1763 à 8847, ou comme 1 à 5 à peu près.

EXPÉR. XIX. J'ai présenté cette lame à l'Aimant A suspendue à la balance, & l'attraction étoit de 1738.

DONC cet Aimant H, que je nommerai actuellement H_b, & dont la force étoit à celle de l'Aimant B comme 1 : 5, étoit attirée plus faiblement que l'Aimant B dans le rapport de 1738 à 3843, ou dans celui de 1 à 2, 14.

DONC 2°, cet Aimant H_b, mais dur, étoit attiré

attiré plus foiblement que le Fer mol des mêmes dimensions C, & cela avec une Force qui étoit à celle qui attiroit le Fer, comme 1 à 1, 21. Elle étoit attirée encore plus foiblement que le Fer de la plus forte attraction, dans le rapport de 1 à 1, 55.

§. XXXVIII.

EXPÉR. XX. J'ai aimanté dérechef la lame H, que je nommerai actuellement Hc: elle détournoit l'Aiguille sous un Angle de $12^{\circ}.30'$. a force étoit donc 2217. & conséquemment la proportion de cette force à celle de l'Aimant B, comme 1 à 4 à peu près.

EXPÉR. XXI. J'ai présenté cet Aimant Hc à l'Aimant A, suspendu à la Balance: l'attraction a été de 2068 grains.

CETTE attraction étoit donc plus foible que celle du Fer pur C, & cela dans la proportion de 1: 1, 02.

ELLE étoit aussi plus foible que celle du Fer des dimensions les plus avantageuses F, dans la raison de 1: à 1, 3.

§. XXXIX.

EXPÉR. XXII. J'ai de nouveau aimanté ma

Li 4

lame

lame H, de façon qu'elle attirât l'Aiguille sous un angle de 15° . La force de cet Aimant Hd, est donc à celle de l'Aimant B, comme 2679 à 8847 $\equiv 1:3,3$.

EXPÉR. XXIII. Cet Aimant Hd a été attiré par l'Aimant A (suspendu à la balance,) avec une force de 2160 gr.

Cette attraction a donc été plus grande que celle sur le Fer pur des mêmes dimensions; mais plus petite encore que celle du Fer des dimensions les plus avantageuses, dans le rapport de 2160 à 2695, ou de 1 à 1,25.

§. XL.

IL suit dérechef de toutes ces Expériences :

1°. QUE l'Aimant attire un autre Aimant de même force plus fortement qu'une masse de Fer des mêmes dimensions, ou des dimensions les plus avantageuses.

2°. QU'UN Aimant foible peut être attiré, mais plus foiblement qu'un barreau de Fer mol des mêmes dimensions; mais qu'il est quelquefois attiré plus fortement que celui-ci, si sa force est le tiers de celle de l'Aimant dont nous nous servons.

3°. QU'IL se peut, que le même Aimant
soit

soit attiré plus fortement qu'une certaine masse de Fer, & plus foiblement qu'une autre.

4°. ENFIN, qu'un Aimant, quelque petites que soient les Forces dont il est pourvû, est cependant attiré plus fortement qu'un barreau de Fer de la même dureté & des mêmes dimensions; ainsi qu'il suit de la comparaison des Expériences 23, 21, 19 & 17 à l'Expérience huitième.

Ces Corollaires sont tous entièrement conformes à ce que nous avons dit dans cette Dissertation, & en sont une confirmation ultérieure.

§. XLI.

PUISQU'IL est question ici de l'attraction magnétique, je crois pouvoir ajouter quelques réflexions fournies par les Expériences que nous venons de rapporter,

Si l'on suppose,

La force de l'Aimant B = 1 & l'Attraction de A sur B = 1

On aura celle de H a = 0.13 ————— H a = 0.33

H b = 0.2 ————— H b = 0.45

H c = 0.25 ————— H c = 0.53

H d = 0.3 ————— H d = 0.56

IL s'en suit, que les attractions ne sont nullement conformes à la proportion des forces; mais qu'elles sont plus grandes relativement à celles-ci, quoique selon une suite décroissante,

à mesure que l'Aimant devient plus fort. Car la force de B est à celle de H*a* comme 100: 13, & l'attraction de B est à celle de H*a* comme 100: 33, pendant que la force de B est à celle de H*d* comme 100: 30, & que l'attraction de B est à celle de H*d* comme 100 à 56. on a d'ailleurs la proportion de la force à celle de l'attraction,

pour H <i>a</i> comme	1. 2, 5	} Ce qui forme une suite continuelle- ment décroissante.
H <i>b</i> ———	1. 2, 2	
H <i>c</i> ———	1. 2,	
H <i>d</i> ———	1. 1, 19	
<hr/>		
milieu 1. 2, 15.		

§. XLII.

OR, il ne doit pas paroître étonnant que les attractions déterminées au moyen d'une Aiguille, soyent très-différentes de celles qu'on trouve au moyen d'une balance, quoique plusieurs Physiciens s'en soyent étonnés, & qu'il y en ait qui ont allegué ce Phénomène comme un exemple de l'inconstance & des *caprices* de l'Aimant, pendant que les uns ont préféré les Expériences faites avec une Aiguille, & les autres

autres celles faites au moyen d'une balance (w).

JE dis que cette différence ne doit pas paroître étonnante; car, dans les Expériences faites avec l'Aiguille, il n'y a qu'une seule force qui agit, savoir la force attraitrice ou magnétique de la Lame qu'on éprouve: l'Aiguille y est purement passive: car, qu'elle ait peu de force ou qu'elle en ait beaucoup, elle est également détournée de sa situation par la même force, comme M. LOUS l'a démontré, & que je l'ai aussi trouvé après lui (x).

MAIS, lorsqu'on fait des Expériences au moyen d'une balance, il y a deux Éléments qui agissent: 1°. La force propre des Corps qu'on emploie, & de plus l'augmentation de forces qu'ils

(w) M. M. MUSSCHENBROEK & KRAFFT ont fait leurs Expériences au moyen d'une balance: M. M. WHISTON, HAWKSEEE, TAYLOR se sont servi d'Aiguilles: on peut voir l'Histoire des travaux de ces Physiciens, & des réflexions sur ces différentes méthodes & sur celle de M. DU FAY dans les excellentes Notes que M. DESMARETS a jointes à la traduction des *Expériences Physico-Mecaniques* de HAWKSEEE, Tome 2. N. d. T.

(x) LOUS *Tentamen de Compassu Nautico perficiendo* p. 68. 77 & mes *Recherches sur les Aiguilles Aimantées* p. 1. §. 35.

qu'ils reçoivent pendant la durée de l'Expérience : l'attraction entière n'est donc pas, comme dans le cas précédent, la mesure du premier Élément seul, mais elle est celle des deux Elémens pris ensemble; d'où il doit résulter une très-grande différence dans la proportion.

§. XLIII.

NE pourroit-on pas raisonner de la manière suivante, afin de jeter plus de jour sur cette matière? La Lame H étoit attirée par une force de 1108 grains avant qu'elle fut aimantée: il faut donc soustraire cette force de toutes les attractions pour avoir ce qui est dû à l'attraction magnétique. Suivant cette supposition, on aura pour les attractions

de l'Aimant B = 2735	} ou pour les pro- portions	1	} Les pro- portions des forces font par le §. XLI.	1
— Ha = 180		0.065		0.13
— Hb = 630		0.23		0.2
— Hc = 960		0.35		0.25
— Hd = 1052		0.38		0.3

Proportions d'attraction qui approchent davantage de l'égalité avec celles des Forces. Mais, puisque l'Aimant A fortifie dans chaque expérience les Aimans B, Ha, Hb, Hc, Hd, il en est aussi renforcé. Il faudroit donc
encore

encore retrancher quelque chose de la grandeur des attractions ici marquées, savoir ce qui est dû à ce renforcement. Mais on ignore jusqu'ici quelle est cette quantité : elle sera sûrement en quelque raison des Forces : mais, il me paroît très-vraisemblable, qu'un Aimant, qui possède déjà beaucoup de Forces, fera d'autant moins renforcé que ses Forces propres sont plus grandes, & qu'il est présenté à un Aimant plus foible : de sorte que cet accroissement seroit en quelque raison inverse des Forces propres & en directe de celles de l'Aimant auquel ou présente celui dont il s'agit. Mais, je n'ai pas encore déterminé par Expériences quelle est cette proportion, & ces Recherches me paroissent remplies de difficultés. On voit cependant, qu'en retranchant cette quantité, les attractions approcheront encore plus de la proportion des Forces, si l'on en excepte la seule Expérience dix-septième. Il s'ensuit donc que tout est très-bien lié. Mais je ne remarque ceci qu'en passant & par occasion ; car je n'ai pas fait ces Expériences dans le dessein de résoudre cette question, qui mérite certainement d'être traitée avec tout le soin possible : qu'on ne considère donc ceci que comme un Essai ; car il arrive très-rarement
que

que des Expériences bien faites ne nous apprennent pas quelque chose outre ce que nous nous proposons de connoître en les faisant.

Fin du Tome Second.











