

Titre : Expériences et observations pour servir à l'explication de la nature et des propriétés de l'électricité

Auteur : Watson, William

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

Description : XII-141-[3] p. : 4 pl. dépl. (gr.s.c.) ; 8°

Adresse : A Paris : Chez Sébastien Jorry, 1748

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 12 Ca 29 (2) Res

URL permanente : [http://cnum.cnam.fr/redir?12CA29\\_2](http://cnum.cnam.fr/redir?12CA29_2)

**RECUEIL**  
**DE TRAITÉS**  
**SUR**  
**L'ÉLECTRICITÉ,**

*Traduits de l'Allemand & de l'Anglois:*

**SECONDE PARTIE**

12 (a 20)

# EXPERIENCES

ET

## OBSERVATIONS,

POUR SERVIR A L'EXPLICATION DE  
LA NATURE ET DES PROPRIETES

DE

## L'ÉLECTRICITÉ.

Proposées en trois Lettres à la Société  
Royale de Londres,

Par M. GUILL. WATSON, *Membre de  
cette même Société.*

Traduites de l'Anglois d'après la seconde  
Édition.



A PARIS,

Chez SEBASTIEN JORRY, Imprimeur  
Libraire, Quai des Augustins, près le Pont  
S. Michel, aux Cigognes.

---

M. DCC. XLVIII.

*Avec Approbation & Privilège du Roi.*



# PRÉFACE.

**L***Es Mémoires suivans ,  
que j'ai envoyé successi-  
vement à notre Société  
Royale , ne devoient être publiés ,  
que comme faisant partie des Tran-  
sactions Philosophiques , où l'on  
insere les Mémoires dans l'ordre  
qu'ils sont lûs dans les différentes  
Assemblées.*

*Mais il a fallu satisfaire l'im-  
patience de quelques Amis sçavans  
& curieux , à qui je ne sçaurois  
rien refuser. Je ne fis d'abord ti-  
rer qu'un petit nombre d'Exem-  
plaires contenant pour la commo-  
dité de mes Amis les trois Mé-  
moires , qu'ils auroient par la  
suite trouvé dispersés dans les dif-  
férens numeros des Transac-*

a.ij

## vj      P R E F A C E.

tions, & je fis d'abord rompre les planches. Mais je m'apperçus bientôt, qu'en satisfaisant la curiosité de quelques Particuliers j'avois excité celle du Public, qui désiroit connoître mes expériences avec un empressement, dont je n'aurois jamais osé me flater. Je fus donc obligé de les mettre sous presse une seconde fois, pour en épargner la peine à ces personnes trop officieuses, qui sont toujours prêtes en pareilles occasions à servir le Public, quoique souvent aux dépens & au deshonneur de l'Auteur. Au reste je suis charmé de mettre par-là tout le monde au fait de s'instruire sur les phénomènes surprenans de l'Electricité & sur la maniere de les faire paroître.

Les Mémoires se suivent ici dans l'ordre qu'ils ont été présentés à la Société Royale à la suite des expériences qu'ils renferment. Plusieurs de mes Confreres &

## P R E F A C E. vij

*nombre de personnes d'un haut rang ont été témoins à différentes reprises des faits , que j'expose ici au Public. C'est surtout M. le Chevalier Folkes , dont l'habileté & la vaste connoissance dans chaque partie des lettres ne cede qu'à sa candeur & au zèle , avec lequel il se prête à l'avancement des Sciences , c'est ce digne Président de notre Société , dis-je , qui a bien voulu m'assister de ses lumières , & à qui le Public doit avoir plus d'obligation qu'à moi de ces découvertes. J'en dois dire autant de M. Hans Sloane , Baronet & ancien Président de notre Société , qui quoique retiré du tumulte des Sciences , est toujours attentif à tout ce qui tend à leur progrès , & qui , apparemment pour animer mon zèle plutôt que pour récompenser un mérite que je n'ai pas , m'a adjugé le prix annuel de l'institut de M. Godefroy Copley , dont il est l'Exécuteur.*

## viiij      P R E F A C E.

*Si l'on me demande, quelle peut être l'utilité des effets électriques, je ne puis répondre autre chose, sinon que jusqu'à présent nous ne sommes pas encore avancés dans nos découvertes au point de pouvoir les rendre utiles au genre humain. Dans quelque partie que ce soit de la Physique, on ne parvient à la perfection que par des gradations bien lentes. C'est à nous d'aller toujours en avant & de laisser le reste à cette Providence, qui n'a rien créé en vain. D'ailleurs il est certain, & j'ose prédire, que nonobstant l'avancement considérable, que la Doctrine de l'Électricité a fait depuis quelques années, il y a encore dans cette force nombre de propriétés importantes qui nous restent à découvrir. Ceux qui viendront après nous, & peut-être nous-mêmes nous ouvrirons un jour les yeux sur l'utilité que les Expériences d'Électricité prépa-*

*rent à la Société en général.*

*Ce n'est ni celui qui a découvert les propriétés de l'Aimant, ni le siècle, dans lequel elles furent découvertes, qui ont profité de l'avantage que cette pierre procure au genre humain. Plusieurs siècles se sont écoulés avant que cette découverte devînt utile à la navigation. Si elle avoit resté cachée jusqu'à notre temps, de quels autres moyens nous serions-nous servis à sa place, pour nous embarquer avec sûreté sur l'Océan? Sans cette heureuse application de la force magnétique nous ignorions tous ces avantages, que nous tirons aujourd'hui du commerce avec les pays éloignés. Cependant cette découverte étoit encore en elle-même très-imparfaite sans la connoissance de la variation de la Boussole. C'est notre siècle & même notre Nation, qui peuvent se vanter de posséder un*

## **\* P R E F A C E.**

*Sçavant \* , qui semble avoir les forces magnétiques en dépôt. Il fait des Aimants artificiels, il augmente en peu de minutes la vertu des Aimants naturels à un degré surprenant. Il change leurs poles à sa fantaisie , & rend la nouvelle polarité , qu'il leur donne , permanente. Nous nous flatons , que le monde ne sera pas longtemps sans apprendre comment se font ces changemens extraordinaires , dont ce Sçavant trouve à propos jusqu'à présent de garder le secret. L'Électricité a quelques propriétés communes avec le magnétisme , comme je le ferai voir dans le cours de ces Observations.*

*Ainsi il y a lieu d'espérer , que par cette nouvelle découverte il se repandra quelque lumière sur l'une & l'autre de ces doctrines. Mais , pour revenir à mon sujet , en sup-*

---

*\* M. le Dr. Gowin, Chevalier & Membre de la Société Royale.*

## P R E F A C E .xj

*posant même , que les recherches sur l'Électricité ne puissent jamais aboutir à aucun avantage réel pour le genre humain ; ce que cependant nous ne pouvons pas accorder , vû les effets salutaires , que nous en voyons déjà sur les corps humains : il suffit , que ce soient des expériences propres à étendre nos connoissances , à enrichir l'ame de nouvelles notions , & de plus grandes idées du Créateur Tout-puissant , pour qu'indépendamment de tout autre usage nous les regardions comme très-dignes de notre attention.*

*Ces Expériences ont été faites avec des tubes de verre d'environ deux pieds de long & d'environ un pouce de diamètre. Mais il n'est pas nécessaire de s'attacher précisément à cette proportion. Plus ces tubes sont légers & minces , plus ils sont électrisés promptement ; mais ils ne retiennent pas la force électrique aussi longtemps*

*que lorsqu'ils sont plus forts & plus matériels. Cependant pour communiquer la force aussi promptement qu'on l'excite dans le tube, je préférerois toujours les plus légers, mais qu'au moins ces tubes ayent une ligne d'épaisseur; sans quoi ils seroient sujets à se casser pendant le frottement.*

*Avant qu'on frotte le tube, il faut avoir soin de le sécher & chauffer; ce qui se fait en le mettant devant le feu. Je dois encore remarquer, que des tubes de verre, étant exactement de la même dimension, faits en même temps & avec les mêmes matériaux, diffèrent considérablement pour être propres ou impropres aux expériences. On doit choisir un air serein & sec accompagné d'une certaine fraîcheur. Il est vrai, que les expériences m'ont réussi même dans les plus grands brouillards; mais ce n'étoit pas sans beaucoup de peine.*

LE T T R E



# LETTRE

A M. MARTIN FOLQUES,  
*Chevalier & Président de la  
Société Royale.*

MONSIEUR,

**L**A Société Royale ayant été informée par quelques-uns de ses Correspondans en Allemagne, que ce qu'ils y appellent *Quintessence végétale* avoit été allumée par le feu de l'Electricité, je saisis cette occasion pour vous marquer, qu'après avoir tenté plusieurs fois envain cette même expérience, je parvins enfin vendredi au soir à mettre le feu à l'esprit de vin par la force électrique. Il avoit fait passablement chaud pendant le commencement de la semaine, & l'air étoit fort sec : circonstance que je regarde com-

A

me une des plus nécessaires pour faire réussir les expériences sur l'Électricité. Je dois encore remarquer, que le vent étoit à l'Est, & que le temps panchoit vers la gélée. Je me servis ce jour du globe aussi bien que du tube; mais je réussis toujours mieux avec le tube, dont je pouvois faire sortir beaucoup plus de feu que du globe. C'est apparemment, que je ne suis pas assez au fait de l'usage de ce dernier.

J'avois observé autrefois que les corps non-électriques \* ayant été élec-

---

\* J'appelle *Electriques per se* ou *originaiement Electriques* les corps, dans lesquels il est aisé d'exciter par le frottement une force attractive qui agit sur des objets légers. Tels sont le verre, l'ambre, le soufre, la cire d'Espagne & presque toutes les parties animales séches, comme la soye, les cheveux &c. J'appelle *non-électriques* ou *Conducteurs d'Electricité* les corps dans lesquels on ne remarque point du tout cette propriété, ou qui ne l'ont que dans un degré très-peu sensible. Tels sont le bois, les animaux vivans ou morts, les métaux & les végétaux. V. Gray, Du Fay, Desaguliers, Wheler dans les *Transactions Philosophiques*.

trisés perdent presque toute leur vertu en touchant ou en s'aprochant des corps non-électriques non-électrisés ; mais javois remarqué en même-temps, qu'il n'en étoit pas de même à l'égard des corps électriques *per se* électrisés par le frottement. D'un tube de deux pieds de long bien frotté je fais souvent sortir cinq ou six étincelles, qui partent de différens endroits, comme si le tube, au lieu d'être un cylindre entier, étoit composé de cinq ou six fragmens cylindriques, dont chacun exerce son Electricité par une explosion différente.

Il est très-important de connoître cette différence pour faire réussir les expériences sur l'Electricité, attendu qu'il faut tacher autant qu'il est possible de rassembler toute la masse de ce feu pour le même instant. M. *Hollman*, Professeur à Göttingue, qui s'est donné beaucoup de peine pour y parvenir, semble y avoir parfaitement réussi. Il se sert d'un tuyau d'étain, & il fait entrer dans un des bouts une quantité de fils, (*Pl. I Fig. 1. F.F.*) dont les extrémités touchent

Aij

le globe pendant qu'on le tourne. Chaque fil rassemble une certaine quantité de feu électrique ; mais toute la masse se concentre dans le tuyau d'étain & part ensemble de l'autre extrémité. Il y a encore autre chose à observer : c'est qu'il faut tâcher de faire succéder les étincelles si promptement les unes aux autres, que la seconde paroisse déjà avant que la première soit éteinte. Lorsqu'on transmet le feu électrique le long d'une épée ou d'un autre instrument fort pointu, il y paroît souvent sous la forme de plusieurs étincelles dispersées, comme de la poudre à canon mouillée, ou comme le feu Grégeois. Si au contraire cet instrument n'a pas de pointe, on y voit ordinairement une flamme pure & claire, qui ressemble à celle qu'on appelle vulgairement *blue-ball* (*bale-bleue*), & qui représente les étoiles dans les fusées.

Voici la manière, dont je me suis servi pour ces expériences, & dans lesquelles j'ai été assez heureux pour réussir. Je suspendis avec des cordons de soye un fourgon, & j'attachai à

## SUR L'ELECTRICITE'. 5

son manche plusieurs petits paquets de fil , qui formoient des angles droits avec le fourgon , & dont les extrémités descendoient jusqu'à environ un pied. J'excitai autant de feu électrique qu'il m'étoit possible parmi ces fils , qui furent tous attirés par le tube frotté , pendant qu'un autre présentoit à l'autre bout du fourgon une cuiller avec de l'esprit chauffé. Le fil communiqua l'électricité au manche du fourgon , & l'esprit fut allumé à l'autre bout. Il faut prendre garde dans cette expérience , que la cuiller avec l'esprit ne touche pas le fourgon : car si elle le touche , il n'y paroîtra point de feu , & l'Electricité sera communiquée à la cuiller & à celui qui la tient , & de-là plus loin au plancher.

J'ai mis le feu de cette façon plusieurs fois non seulement à la liqueur Ethérée ou *Phlogiston* de *Frobenius* & à l'esprit de vin rectifié , mais même à notre esprit de vin ordinaire. Ces expériences furent faites vendredi dernier par un temps bien sec , comme je l'ai déjà remarqué. Le Dimanche & le Lundi d'après le temps devint hu-

A iij

mide, couvert & un peu chaud par un vent de Sud-Ouest. Malgré tous ces desavantages je commençai mes expériences lundi au soir. Elles réussirent en effet, mais j'eus beaucoup plus de peine que la première fois, parceque cette soirée n'étoit point du tout propre pour ces sortes d'expériences. Vous pensez trop juste, Monsieur, pour regarder comme des minucies inutiles les circonstances du temps que j'ai soin de remarquer si exactement. Vous sçavez, à combien de choses il faut avoir égard pour faire réussir ces expériences. J'attends avec impatience l'honneur de les faire devant vous, & suis &c.



---

# LETTRE

## A LA SOCIÉTÉ ROYALE.

MESSIEURS,

J'Eus dernièrement l'honneur de vous marquer, que j'étois parvenu à allumer par la Force électrique le *Phlogiston* de *Frobenius*, l'esprit de vin rectifié & même l'ordinaire. Nous n'avons eu depuis qu'un seul beau jour qui ait été bien sec. Ce fut Lundi 15 Avril; le vent étoit Est-Nord-Est, lorsqu'à quatre heures après-midi je mis mon appareil en état, & je mis le feu à l'esprit de vin quatre fois avec le fourgon comme l'autre fois, trois fois avec le doigt d'une personne électrisée & placée sur un gâteau de cire, & une fois avec le doigt d'une seconde personne placée aussi sur de la cire & électrisée par communication par le moyen d'une canne que la pre-

A iij

## ESSAI

miere personne lui tendoit. Dans ce dernier cas la distance du tube frotté à l'esprit de vin qui prit feu , étoit pour le moins de dix pieds.

Vous sçavez , Messieurs , qu'il y a une force électrique repulsive aussi bien qu'une attractive : car lorsqu'une plume ou autre semblable corps léger est rempli , & pour ainsi dire , saturé d'électricité , on peut le chasser avec un tube électrisé tout autour d'une sale , & cette force repulsive continue jusqu'à ce que le tube perde sa vertu , ou que la plume attire l'humidité de l'air , ou qu'elle s'approche de quelque corps non-électrique. En ce dernier cas la plume sera attirée par un pareil corps , & elle lui communiquera toute son électricité. On remarque en général dans tous les corps électrisés une tendance continuelle à se décharger de leur électricité.

Je me suis avisé en conséquence de ceci de faire l'expérience suivante. Je fis monter un homme sur un gâteau de cire , & je lui fis tenir dans une main une cuiller avec de l'esprit chaud , & dans l'autre le fourgon avec

## SUR L'ELECTRICITE'. 9

ses paquets de fil. Je frottai le tube parmi les fils , & je les électrisai par-là comme l'autre fois. J'ordonnai ensuite à une personne non-électrisée , d'approcher son doigt du milieu de la cuiller ; sur quoi il sortit sur le champ une étincelle de la cuiller & de l'esprit qu'elle alluma. J'ai répété cette Expérience trois fois , & elle a toujours eu le même succès. L'homme , qui met le feu avec son doigt à l'esprit de vin , sent de cette façon un coup beaucoup plus violent , que quand le feu électrique part de lui vers la cuiller. Pour distinguer cette action du feu de l'autre , nous l'appellerons la *Force repulsive* de l'Electricité.

Feu M. *Desaguliers* a observé dans son excellente Dissertation sur l'Electricité : » Qu'il y a dans ces expériences une espèce de caprice & quelque chose d'inexplicable dans les Phénomènes , qu'on ne sçauroit réduire à des règles certaines : car il arrivera quelquefois qu'une expérience manque tout d'un coup après avoir réussi plusieurs fois «. Je m'imagine , que la plus grande partie , sinon le

tout du succès de ces expériences, dépend de la sécheresse ou de l'humidité de l'air, & que la moindre altération subite dans cet élément, quoiqu'imperceptible à nos sens, peut & doit influencer sur un feu aussi subtil que l'est celui de l'électricité, car :

I. Je regarde avec M. Desaguliers l'air comme un corps électrique *per se* & de l'espèce vitreuse. C'est pour cette raison qu'il repousse l'électricité, qui sort d'un tube de verre, & qu'il la dispose à rendre électriques tous les corps non-électriques, qui reçoivent les écoulemens du tube.

2. Je dis que l'eau est un corps non-électrique, & par conséquent un conducteur d'électricité. Ceci est prouvé par un jet d'eau qui est attiré par le tube; par des corps électriques *per se*, qui deviennent moyennant l'eau des conducteurs d'électricité; & par des corps non-électriques, qui le deviennent encore plus étant mouillés. On n'a qu'à souffler dans un tube sec de verre, l'humidité de l'haleine suffira pour que le tube devienne un conducteur d'électricité.

Cela étant supposé , il est aisé de concevoir qu'à proportion que l'air est rempli de vapeurs humides , l'électricité du tube , au lieu d'être conduite où elle devroit l'être , doit se communiquer moyennant ces vapeurs à l'atmosphère qui l'environne , & par conséquent se dissiper aussi promptement qu'elle s'excite.

J'ai été confirmé dans cette théorie par plusieurs expériences , mais je ne l'ai jamais été si bien que la soirée que je fis celles que je rapporte ici. Les vapeurs qui avoient été dissipées dans l'après-midi par la chaleur du Soleil & par un vent frais , retombèrent en quantité sur le soir , & l'air qui avoit été parfaitement sec , en devint fort humide. Je voulus répéter mes expériences entre sept & huit heures , mais je ne fus pas capable d'en faire réussir une seule , pendant que j'avois fait dans une demie heure toutes celles dont je parle ici , & même quelques autres de moindre importance.

Je m'étends volontiers sur ceci , pour épargner le tems & la peine à ceux qui voudroient faire des expé-

riences de cette nature. Il est vrai, que quelques-unes des moindres réussissent presque en tout tems, mais je n'ai jamais trouvé que les plus remarquables réussissent autrement que par un tems sec. Je suis &c.



# LETTRE

## A LA SOCIÉTÉ ROYALE.

MESSIEURS,

J'Ai eu la satisfaction de vous rendre compte de quelques expériences que j'avois faites sur l'Electricité. Je vous ai marqué entr'autres que j'étois parvenu à allumer l'esprit de vin par ce que j'appelle *Force repulsive*, sans que je sçache, que cette propriété singulière ait été connue à quelqu'un de ces sçavans Allemands, à qui le monde a l'obligation d'une infinité de découvertes surprenantes dans cette partie de la Philosophie naturelle.

De nouvelles recherches nous mettront en état de juger, jusqu'à quel point on peut dire, à parler proprement, que l'esprit s'allume dans cette opération par la force repulsive de l'Electricité, ou que cette force qui re-

pousse les objets légers pleinement saturés d'Électricité met le feu à l'esprit de vin. D'ailleurs je n'aime pas à introduire dans les démonstrations plus de termes qu'il n'en faut nécessairement pour les rendre intelligibles. Ainsi, trouvant que les substances inflammables peuvent être allumées par l'Électricité de deux façons différentes, je me contenterai des définitions suivantes pour chacune de ces méthodes.

Mais permettez moi, Messieurs, de remarquer auparavant, que les substances inflammables ne s'allument point en les approchant des corps électriques *per se* électrisés. Il faut que cet effet soit produit par des corps non-électriques, auxquels l'Électricité ait été communiquée par des corps électriques *per se* électrisés. Je reviens à mon sujet.

I. Je dis, que les substances inflammables sont allumées par la force attractive de l'Électricité, lorsque cet effet provient de ce qu'on les approche des corps non-électriques électrisés.

II. Que les substances inflammables sont allumées par la force repulsive de l'Electricité, lorsqu'il arrive, qu'ayant d'abord été électrisées elles-mêmes, elles s'allument étant portées près des corps non-électriques non-électrisés.

Ceci deviendra plus clair par un exemple :

Supposons, qu'un homme placé sur un gâteau de cire, ou une épée suspendue par des cordons de soye, soient électrisés & que l'esprit s'allume étant porté près de l'homme ou de l'épée, alors on dit qu'il s'allume par la force attractive de l'Electricité. Mais si l'homme électrisé comme auparavant tient sa cuiller avec l'esprit dans sa main, ou que cette cuiller soit posée sur l'épée, & qu'à l'approche du doigt d'une personne non-électrisée l'esprit s'allume par la flamme qui sort de la cuiller & de l'esprit même, je dis alors, qu'il est allumé par la force repulsive. Je trouve généralement, que de ces deux forces la repulsive est la plus violente.

Depuis ma dernière lettre j'ai allumé

l'esprit de vin tant par la force attractive que par la repulsive le long de quatre personnes placées sur des gâteaux électriques, qui se communiquent l'Électricité les unes aux autres moyennant une canne, une épée; ou quelqu'autre corps non-électrique. Il a aussi été allumé par le poignet d'une épée, que la troisième personne tenoit dans sa main.

J'ai mis le feu non seulement au *Phlogiston* de *Frobenius*, à l'esprit de vin rectifié & à notre esprit de vin ordinaire, mais aussi au sel volatile huileux, à l'esprit de Lavande, à l'esprit de Nitre dulcifié, à l'eau de Pivoine, à l'élixir de Daffy, au stiptique de Helvetius, & à plusieurs autres mixtures, dans lesquelles l'esprit étoit beaucoup délayé, de même qu'à des huiles distillées des végétaux, comme à l'huile de Thérébentine, de Citron, d'Orange, des Ecorces, & de Génievre, & même à celles, qui sont spécifiquement plus pesantes que l'eau, comme l'huile de Sassafras. J'ai allumé de plus des substances résineuses, comme le beaume de Copaii & de

de Thérébentine, qui étant chauffées rendent une fumée inflammable. Mais je n'ai pas pu réussir à en faire autant à l'égard des huiles végétales, comme l'huile d'Olive, de Lin, & d'Amandes, ni à l'égard du suif; parceque la fumée, que ces matieres rendent, n'est pas inflammable, & en effet je n'ai pas pu leur faire prendre feu, en leur présentant un papier allumé. Outre cela, quand même le suif s'enflammeroit avec du papier brûlant, j'aurois de la peine à concevoir, qu'il pût s'allumer de même par l'Electricité, à moins que sa fumée ne fût aussi inflammable; parcequ'en mettant le feu aux esprits j'ai toujours remarqué, que le coup de l'Electricité frappe avant de toucher les surfaces, & que par conséquent il n'allume que leurs fumées inflammables.

Comme un corps non-électrique, électrisée jette presque tout son feu sur le simple attouchement d'un corps non-électrique non-électrisé, je voulus sçavoir, si ce feu, qu'il jette, ne seroit pas plus ou moins grand à proportion du volume du corps électrisé.

B

Pour cet effet je mis une barre de fer d'environ cinq pieds de long & qui pesoit près de 170 livres, sur des gâteaux de cire & de résine, & après l'avoir électrisée je trouvai, que les étincelles, qu'elle jettoit, n'étoient pas plus fortes que celles d'un fourgon ordinaire. Après cette expérience je voulus aussi essayer la force repulsive de la barre de fer. Il arriva, que pendant qu'on l'électrisoit d'un côté, & que mon Assisant vouloit verser quelques gouttes d'esprit échaufé dans la cuiller, qui reposoit sur l'autre bout de la barre, le feu partit tout d'un coup de la cuiller, & alluma la première goutte, qui mit le feu à tout le reste de l'esprit qui étoit dans le pot, dont je me sers ordinairement pour le chauffer.

Pour faire allumer des substances inflammables avec le doigt d'un homme placé sur de la cire, je trouve que l'expérience réussit plus régulièrement, lorsqu'au lieu de lui faire tenir dans la main le fil, dont j'ai expliqué l'usage dans ma précédente, on suspend ce fil à l'extrémité d'une verge

de fer que l'homme tient dans une main, & qu'il touche l'esprit avec un doigt ou plusieurs de l'autre main.

Lorsqu'un homme électrisé & placé sur un gâteau électrique, tient dans une main un plat ou une assiette profonde & pleine d'eau, & la verge de fer avec les fils dans l'autre, & qu'une personne non-électrisée touche quelque part, soit le plat ou l'eau, il en sort quantité d'étincelles de feu, & à l'endroit de l'eau où l'on approche de fort près le doigt, elle s'élève en formant un petit cône, dont le sommet jette du feu & le doigt en est mouillé quoiqu'on ne touche pas tout-à-fait l'eau. Cette expérience réussit de même avec trois personnes & davantage.

La personne, qui tient dans sa main la cuiller avec l'esprit pour recevoir les étincelles électriques, sent à l'approche du doigt de la personne électrique une espèce de tintement dans sa main, & même une petite douleur qui monte jusqu'au coude. Ceci se sent surtout par un tems sec, lorsque l'Electricité est dans toute sa force.

B ij

Il est très-difficile d'allumer par la force repulsive de l'Electricité des corps électriques *per se*, tels que la thérébentine, le baume de Copaiu &c. parce que ces matieres ne donnent point passage à la force électrique. Ainsi pour faire réussir cette expérience, il faut que la personne, qui doit allumer ces matieres, porte son doigt aussi près qu'il est possible de leurs bords, après les avoir fait chauffer dans la cuiller, afin que les étincelles de la cuiller (car ces matieres n'en donnent point elles mêmes) frappent l'endroit où la matiere est la plus mince, en s'étendant aux bords sur les parois de la cuiller, & qu'elles puissent ainsi allumer leurs écoulemens subtils. Cette expérience aussi-bien que plusieurs autres de cette nature renversent l'opinion reçue de nombre de personnes, qui croient que l'Electricité ne fait que flotter sur les superficies des corps.

Lorsqu'on plonge un gâteau dans l'eau, il en devient un conducteur d'électricité, & l'eau qui l'entoure transmet les écoulemens électriques.

au point, qu'un homme qui monte sur ce gâteau ne pourra jamais être électrisé assez fortement pour attirer une feuille d'or de la plus petite distance, pendant qu'étant placé sur le même gâteau, quand il est sec, il attirera un bout de fil suspendu à la distance de deux pieds de son doigt. Il faut observer ici, que le gâteau étant d'une substance onctueuse, l'eau ne s'y applique pas uniformément, mais qu'elle s'y attache par des parcelles, ou molécules séparées, en sorte que l'électricité saute ici d'une particule de l'eau à l'autre, jusqu'à ce que le tout soit dissipé.

En regardant les fils, parmi lesquels je frotte mon tube, je juge ordinairement d'avance, si l'esprit s'allumera ou non, quand même il seroit éloigné de moi de plusieurs pieds : car lorsque la personne placée sur la cire est devenue électrique au point de pouvoir mettre le feu à l'esprit, les bouts de fils qui ne sont pas arrêtés, se repoussent par en-bas jusqu'à des distances considérables, à proportion de la quantité de l'électricité qui leur a été communiquée.

Lorsque deux personnes, que nous appellerons A & B, sont placées sur des gâteaux électriques à la distance d'environ trois pieds l'une de l'autre, & que A étant électrisé touche B, A perd par ce seul attouchement presque toute son Électricité, qui est reçue par B & arrêtée par son gâteau électrique. Si on recommence sur le champ d'électriser A au même degré qu'auparavant, & qu'il touche B, le coup sera moindre que la première fois. Si l'on continue encore d'électriser A, le coup diminuera chaque fois qu'il touche B, jusqu'à ce B étant à la fin saturé d'électricité, quoique reçue par intervalles, le coup cesse d'être sensible.

Quelques Auteurs, qui ont écrit sur cette matière, ont déjà remarqué, que le verre repousse l'électricité d'un autre verre, au lieu de la conduire ou transmettre. Mais il faut beaucoup de précaution pour le prouver par des expériences : car à moins qu'on ne les fasse dans un endroit & par un tems parfaitement secs, & que le tube de verre, qui doit conduire l'é-

lectricité, ne soit aussi chaud que l'air qui l'environne, l'expérience semblera prouver le contraire. Ainsi, j'ai apporté quelquefois un tube de verre froid, quoique sec, d'environ trois pieds de long dans une sale, où il y avoit quantité de monde. L'ayant suspendu par des cordons soye, & ayant mis un de ses bouts des fragmens de feuilles d'or, & frotté un autre tube de verre à l'autre bout; j'ai trouvé contre mon attente, qu'il attiroit les feuilles d'or aussi vivement qu'une barre de fer. Je fus d'abord surpris de ce Phénomène; mais je presumai bientôt que cela ne pouvoit venir que de la fraîcheur du verre, qui condensoit les vapeurs qui flottoient abondamment dans la sale. Pour me confirmer dans mon sentiment, je chauffai le tube autant que je le croyois convenable, & l'effet n'étoit plus le même: car les feuilles d'or restèrent dans un repos parfait.

Mettez ( *Pl. III. Fig. 2.* ) dans un plat d'étain bien sec, ou sur une plaque polie de métal une quantité de petits bouts d'environ un pouce de

long de verre filé finement , de fil d'archal de quelque métal que ce soit , & des petites balles de liège , soit que vous mettiez le tout ensemble , ou que vous teniez ces petits corps séparés ; & vous aurez un spectacle des plus singuliers & des plus surprenans. Qu'un homme placé sur un gâteau électrique tienne le plat avec les petits bouts de verre filé , de fil d'archal &c. détachés autant que cela se peut les uns des autres. Lorsqu'on l'aura électrisé , qu'une autre personne posée sur le plancher tienne exactement sur le plat , qui contient ces petits corps , un autre plat ou sa main ou quelque autre chose de non-électrique. Quand la main &c. sera à environ huit pouces au-dessus du plat , qu'on la baisse lentement , & suivant que l'électricité est plus ou moins forte , vous verrez à la fin , quand la main viendra au point où elle agit , que les morceaux de verre filé commenceront à se lever & à se dresser debout , & si l'on baisse la main d'avantage , ils s'élèveront en l'air & s'attacheront à la main quoique sans explosion. Les morceaux de fil d'archal s'élèveront

s'éleveront aussi & étant venus près de la main, ils frapperont avec une explosion qu'on entend distinctement. On sent en même temps un coup douloureux & l'on voit le feu qui en sort vers la main à chaque explosion. Chaque bout après avoir déchargé son feu retombe sur le plat. Les balles de liège s'élèvent aussi, & retombent après avoir frappé la main. Ce spectacle dure pendant tout le tems que l'on continue d'électrifier celui qui tient le plat; mais si vous touchez quelque part, soit à l'homme ou au plat, les morceaux de verre &c. qui sont debout, se couchent sur le champ.

M. *Jacques Lowther* apporta il y a quelques années à la Société Royale plusieurs vessies remplies d'air inflammable, qu'il avoit amassé dans les mines de charbons. Cet air étant porté près d'une chandelle allumée prend feu sur le champ, & l'on a vû de terribles accidens causés dans les mines par l'inflammation d'un pareil air, qui y environne souvent les Mineurs. M. *Maud*, sçavant Membre de notre Société lui présenta quelque temps après

† C

un semblable air qu'il avoit composé lui-même. Je voulus sçavoir, si cet air s'allumeroit aussi avec des étincelles électriques. Je mis pour cet effet une once de limaille de fer, une once d'huile de vitriol & quatre onces d'eau dans un flacon de Florence. L'air, qui s'en élevoit pendant l'ébullition, remplit trois vessies, & lorsqu'une personne électrisée présentoit son doigt, il prit feu & brûla pendant assez longtemps dans le col du flacon. Lorsque la flamme est presque éteinte, on n'a qu'à secouer le flacon pour la faire revivre. Il faut mouiller l'orifice du flacon à mesure qu'il se sèche par la chaleur d'en dedans: car autrement le flacon étant un corps électrique *per se* ne fera point d'explosion contre le doigt électrisé qu'on y présente, à moins qu'on ne le rende auparavant non-électrique en le mouillant. Il m'est arrivé plusieurs fois, que, le doigt ayant été appliqué au flacon avant que cet air inflammable ait trouvé une sortie libre de l'orifice du flacon, l'étincelle a rempli tout le flacon de feu, & l'a cassé avec

une explosion aussi forte qu'un grand coup de pistolet. Cette même expérience peut encore se faire en substituant de l'esprit de Sel Marin à l'huile de Vitriol ; mais comme l'acide du Sel Marin est beaucoup plus léger que celui du Vitriol, il n'est pas nécessaire en ce cas d'y ajouter de l'eau.

Ceux, qui ne sont pas au fait de la Chymie, trouveront peut-être extraordinaire, qu'on puisse produire une vapeur inflammable à ce degré d'une mixture de substances froides, qui ne s'enflamment ni séparément ni étant mêlées ensemble. Pour comprendre ce Phénomène, il faut sçavoir, que le fer est composé de parties sulphureuses aussi bien que de métalliques. Ce soufre y est si bien fixé, qu'il ne s'en détache point quoiqu'on fasse rougir le fer au feu, ou qu'on le fonde autant de fois qu'on voudra. Mais l'acide vitriolique joint à la chaleur & à l'ébullition dissolvent les parties métalliques, & le soufre, qui étoit intimement lié avec elles, s'en détache & devient volatile. Cette chaleur & ébullition continuent jusqu'à ce que l'acide

C ij

vitriolique soit parfaitement saturé des particules métalliques du fer , & la vapeur étant une fois enflammée continue de brûler jusqu'à ce que l'acide étant entièrement saturé il ne s'envole plus de soufre.

J'ai fait voir ci-dessus , combien il est nécessaire , que l'air soit parfaitement sec pour bien faire réussir ces expériences ; mais nous avons été informés par une lettre de Paris , que M. l'Abbé *Nollet* étoit d'avis , qu'elles réussissent également bien par un tems humide , pourvû que les tubes fussent faits d'un verre teint en bleu avec du zaffre. J'ai fait faire de ces sortes de tubes ; mais après les avoir essayé nombre de fois , je ne puis leur donner aucune préférence sur le tube de verre blanc. J'en essayai d'abord un dans une forte ondée de pluie à grosses gouttes , qui tomboit après un jour bien sec , & j'allumai l'esprit trois fois dans environ quatre minutes. Je fis le même essai avec un tube blanc , & l'effet étoit le même. Je voulus l'essayer encore après trois ou quatre heures de pluie , lorsque l'air

étoit tout à-fait humide ; mais je ne pus plus y réussir. Quand le tems est bien sec , & que je ne fais que frotter le tube bleu une seule fois du haut en bas ; je puis en le tenant contre un bout d'une barre de fer de six pieds , mettre en mouvement des fragmens de feuilles d'or exposés à l'autre bout de la barre ; mais je ne puis jamais réussir à le faire quand le tems est fort humide. D'ailleurs je crois , que le feu électrique étant une fois parti du tube , celui-ci n'a plus de part à la maniere , dont ce feu se transmet plus loin , comme il est aisé de conclure par ce que j'ai dit à cet égard dans une de mes précédentes : car quand les cordons de soye sont mouillés , ils dissipent toute l'Electricité , & le même effet doit arriver , lorsque l'air est humide , de quelque couleur que soit le verre. Le zaffre , dont se servent les Verriers & les Emaillieurs , est fait de cobald calciné après la sublimation de ses fleurs. On le réduit ensuite en une poudre très-fine , qu'on mêle avec deux ou trois fois de son poids de cailloux pulverisés. On hu-

mette le tout avec de l'eau, & on le met dans des barils, où il se durcit bientôt & devient une masse solide, qu'on appelle zaffre.

Une éponge sèche suspenduë par une ficelle de l'extrémité d'une épée électrisée ou de la main d'un homme électrisé, ne donne aucun signe d'Electricité; mais lorsqu'elle est bien imbibée d'eau, vous en voyez sortir & vous sentez des étincelles électriques de quelque côté que vous la touchiez. Si elle est imbibée au point que l'eau en dégoutte, & que vous receviez ces gouttes sur la main dans un endroit obscur, non-seulement elles frapperont chacune leur coup & étincelleront de même, mais vous en sentirez une douleur piquante. Si vous aprochez tout près de l'éponge la main ou quelqu'autre corps non-électrique, l'eau qui aura cessé de dégoutter, pendant que l'éponge n'étoit pas électrisée, recommence à en tomber aussitôt qu'on l'électrise, & les gouttes viennent à proportion de la quantité de l'Electricité communiquée, comme si l'on pressoit légère-

ment l'éponge entre les doigts.

J'eus la curiosité d'essayer , si je pourrois parvenir à électriser une goutte d'eau froide de l'éponge au point qu'elle mît le feu à l'esprit ; mais après bien des tentatives inutiles je fus obligé de laisser l'expérience : car l'eau froide qui dégoutte de l'éponge , refroidit non seulement trop l'esprit , mais elle le rend même trop aqueux , sans compter , que chaque goutte emporte une bonne partie de l'électricité de l'éponge. Je pensai alors à un moyen de donner à l'eau assez de tenacité pour que les gouttes restassent suspenduës pendant quelque tems , & j'y réüissis en faisant une espèce de mucilage de la semence de l'herbe aux puces ou encensière. Après avoir bien pressé une éponge humide , je la fis imbiber de cette espèce de mucilage & je la fis tenir par un homme électrisé. Les gouttes que l'électricité en faisoit sortir , restoient suspenduës par la ténacité de la liqueur jusqu'à la distance de quelques pouces de l'éponge , & je mis le feu avec une pareille goutte à l'esprit.

C iij

de vin & à l'air inflammable, dont j'ai parlé ci-dessus. L'un & l'autre s'en allumerent plusieurs fois tantôt avec explosion, tantôt sans explosion. Voilà certainement un effet des plus singuliers, de mettre le feu quelque part avec une goutte d'eau froide : car les semences ne contribuent ici à autre chose, sinon à donner de la consistance à l'eau.

Le camphre est une résine végétale, & par conséquent un corps électrique *per se*. Cette matière, quoique d'ailleurs très-inflammable, ne s'allumera point à l'approche du doigt d'un homme électrisé, quoiqu'on la chauffe considérablement & qu'il s'en élève quantité d'exhalaisons : car ni les corps électriques *per se*, ni les corps électrisés n'exercent leur force en frappant contre des corps électriques *per se* quoique non-électrisés. Si vous concassez le camphre en petits morceaux, & que vous le chauffiez dans une cuiller, il ne se fondra point, comme font les autres résines, & si vous continuez à le chauffer davantage, il deviendra volatile & s'en ira tout à fait.

Si l'ayant échaufé jusqu'à ce point vous y faites aprocher le doigt d'un homme électrisé, une épée ou pareil autre corps, ces corps feront leur explosion contre la cuiller, & les exhalaisons du camphre s'allumeront par-là, & mettront le feu à tout le reste.

Cette expérience réussit de même par la force repulsive de l'électricité.

Un fourgon tout-à-fait rougi au feu & plongé dans de l'esprit de vin ou dans de l'huile distillée des végétaux n'y excite point de flamme, quoiqu'il en fasse sortir des exhalaisons en très-grande quantité. Mais si vous électrisez ce fourgon rougi, ses étincelles électriques allumeront sur le champ l'un & l'autre. Cette expérience revient au même que celle du camphre, & ces expériences aussi bien que les suivantes prouvent évidemment que le feu électrique est une véritable flamme, & qu'elle est extrêmement subtile.

J'ai fait plusieurs essais pour allumer de la poudre à canon sans y mêler autre chose. Je l'ai essayé tantôt avec de la poudre froide & entière,

tantôt avec de la chaude & concassée ; mais je n'ai jamais pû y réussir. Cela vient en partie de ce que les exhalaisons de la poudre ne sont pas inflammables , & en partie de ce qu'on ne peut pas l'allumer avec de la flamme , à moins que le soufre qu'elle renferme ne soit presque fondu & prêt à s'enflammer. On voit ceci en mettant de la poudre dans une cuiller avec de l'esprit de vin rectifié. Quoique vous allumiez l'esprit de vin , il ne mettra le feu à la poudre , que quand la chaleur , que la cuiller contracte de la flamme , aura presque entièrement fondu le soufre. De même quand vous tenez de la poudre bien concassée dans une cuiller au-dessus de la flamme d'une chandelle , ou de quelqu'autre flamme , vous verrez paroître dans la cuiller une flamme bleuë , dès qu'elle sera assez chaude pour fondre le soufre , & un moment après la poudre éclatera. Nous observons le même effet dans la *Poudre fulminante* , qui est un composé de nitre , de soufre & de sel alcalin fixe. D'ailleurs , si vous essayez l'E-

l'électricité sur la poudre sèche & bien fine, vous trouverez que selon le cas elle sera attirée ou repoussée. Dans le premier cas, si une personne électrisée y présente son doigt, il sera couvert de poudre, quoiqu'il en soit éloigné d'une certaine distance. Dans l'autre cas, si vous électrisez la poudre, elle s'envolera à l'approche de quelque corps non-électrique, & souvent même sans que rien n'y approche.

Quoiqu'il en soit, je suis néanmoins parvenu à allumer la poudre, & à décharger même un fusil par la force électrique, en broyant la poudre avec un peu de camphre, ou avec quelques gouttes de certaines huiles chimiques & inflammables. Cette huile humecte un peu la poudre, & empêche par-là qu'elle ne s'envole. Lorsqu'ensuite on chauffe la poudre dans une cuiller, les étincelles électriques mettront le feu aux exhalaisons inflammables qui s'en élèvent, & celles-ci le mettront à la poudre. Le tems, qui s'écoule entre ces deux feux, est si court, qu'ils paroissent souvent par-

tir en même tems , & qu'on diroit que la poudre s'allume elle-même par l'Électricité ; & en effet , la première fois que cette expérience me réussit , le coup de feu fut si prompt , que la personne qui touchoit la cuiller avec son doigt , & qui ne s'y attendoit point , en eut la main fort endommagée. Il paroît de-là , qu'il faut un quatrième ingrédient dans la poudre , pour lui faire promptement prendre feu par la flamme , & que cet ingrédient doit être tel qu'il rende le soufre plus inflammable. Lorsqu'on met le feu à la poudre de la manière ordinaire , le charbon de la mèche ou les petits globes ardens de verre , qui y tombent par le choc de la pierre à fusil contre l'acier , allument le charbon & le soufre , & ceux-ci mettent le feu au nitre. Mais si l'on ajoute à ces trois ingrédients un quatrième , comme quelque huile végétale chymique , & qu'on chauffe un peu ce mélange , l'huile en se mêlant intimement moyennant la chaleur avec le soufre , diminue sa consistance en le délayant , pour ainsi dire ,

& le fait promptement prendre feu à la flamme. Quoique dans toutes ces expériences je ne me sois servi que des plus fines huiles de très-forte odeur, comme de l'huile des écorces d'oranges, de citrons & de semblables, la mauvaise odeur du baume de soufre a néanmoins prévalu aussi-tôt que le mélange étoit assez chaud pour le dissoudre.

### *SUITE DE LA LETTRE.*

Comme l'eau est un corps non-électrique, & par conséquent un conducteur d'électricité, j'avois lieu de croire que la glace devoit avoir les mêmes propriétés. J'en fis l'expérience, & je trouvai mes conjectures justes: car après avoir électrisé un morceau de glace, il en sortit des étincelles qui frapotent de tous côtés, partout où un corps non-électrique touchoit la glace. De même un morceau de glace, qu'un homme électrisé tient dans sa main, allume l'esprit, les huiles végétales, le camphre & la poudre à canon prépa-

rées comme ci-dessus. Cependant il faut prendre garde dans cette expérience, que la glace ne se fonde point par la chaleur de la main ou de l'air qui l'environne dans l'Appartement : car autrement chaque goutte d'eau, qui en tombe, diminue considérablement l'Électricité, qui lui aura été communiquée. Pour prévenir cet inconvénient, il est bon, que la personne électrisée, qui tient la glace, ait une serviette attachée aux boutons de ses habits ou autrement, & qu'il essuye continuellement la glace pour le tenir sèche : car par ce moyen, la serviette étant aussi bien électrisée que la glace, il ne se perdra rien de la force électrique. Cette expérience réussit de même, si au lieu d'électrifier la glace, on électrise l'esprit &c. & qu'on y approche la glace non-électrisée. Je dois cependant remarquer ici, que la glace n'est pas un conducteur aussi prompt de l'Électricité que l'eau, & j'ai souvent essayé en vain d'allumer des matières inflammables avec de la glace, pendant qu'une épée ou le doigt d'un homme y mettoit le feu sur le champ.

Dans la première lettre que j'eus l'honneur de vous envoyer à ce sujet, je vous marquai, que j'avois observé deux apparitions différentes du feu qui sort des corps électrisés : sçavoir que ce feu paroissoit, ou sous la forme d'étincelles larges & claires, qu'on peut exciter à toutes les parties des corps électrisés, en y approchant un corps non-électrique non-électrisé, & comme sont celles qui mettent le feu à toutes les matières inflammables, dont j'ai parlé dans le cours de ces expériences ; ou que ce feu ressembloit à celui qu'on voit quand on allume de la poudre mouillée, & qu'on n'en apercevoit de cette espèce qu'aux pointes ou coins des corps non-électriques électrisés. Ces dernières étincelles sont aussi différentes en couleurs & formes suivant les corps dont elles sortent : car le feu électrique, qui sort des corps polis, comme de la pointe d'une épée, des ciseaux, des coins d'une barre d'acier renduë magnétique de la façon du fameux Dr. *Knight*, paroît en forme d'un faisceau de rayons, & sa couleur ressem-

ble à celle du Phosphore brûlant de *M. Boyle*; au lieu que le feu des corps qui ne sont pas polis, comme le bout d'un fourgon, une aiguille rouillée &c. est beaucoup plus rougeâtre. Je crois, que cette différence de couleur doit être attribuée à la différente manière, dont le feu électrique se réfléchit de la surface du corps dont il sort, plutôt qu'à une diversité réelle du feu même. Ces faisceaux de rayons continuent à paroître successivement les uns après les autres pendant tout le temps qu'on électrise les corps, dont ils sortent, mais ils deviennent plus longs & plus brillans, lorsqu'on y approche quelque corps non électrique, sans cependant le tenir si près de l'autre, que l'explosion puisse se faire. Si vous tenez la main à la distance d'environ deux ou trois pouces de ces points, vous sentez de petits coups de vent qui en viennent successivement les uns après les autres, & vous entendez un craquement assez fort. Lorsqu'il y a plusieurs pointes à un corps, vous y verrez en même temps autant de faisceaux de rayons. Il

Il est évident de toutes ces expériences que l'Electricité, sans parler de certaines propriétés qui lui sont particulières en a quelques-unes qui lui sont communes avec le Magnétisme & la Lumière.

## I. PROPOSITION

*L'Electricité & la Force Magnétique agissent l'une & l'autre contre celle de la pesanteur & la surmontent dans des corps légers. L'une & l'autre exercent leur vertu dans le vuide au même degré qu'en plein air, & cette vertu s'étend à des distances considérables à travers différens corps de diverses textures & densités.*

## COROLLAIRE.

La pesanteur est une tendance générale des corps vers le centre de la terre. Le Magnétisme surmonte cette tendance à l'égard du fer, & l'Electricité la surmonte de même à l'égard des corps légers, & l'une & l'autre force la surmontent tant par l'attrac-

†.D

tion que par la repulsion. Cependant je n'ai jamais pu observer ce mouvement de tourbillon , par le quel feu M. *Desaguliers* & d'autres prétendent que les effets électriques sont produits. Je ne puis me former d'autre idée de la manière dont l'électricité agit , qu'en concevant sa force comme des rayons qui sortent d'un centre , & en effet je trouve mon idée confirmée par nombre d'expériences. En voici une entr'autres , qui me paroît fort simple. Faites tomber une graine de semence de l'herbe de coton qui est couverte d'une espèce de duvet : si dans sa chute elle traverse l'atmosphère d'attraction d'un tube de verre rendu électrique par le frottement , le duvet de la semence , qui sembloit auparavant tenir ensemble , se séparera & formera des rayons autour du centre de la semence : ou encore si vous collez plusieurs de ces semences avec de la gomme d'Arabie autour d'un petit bâton , le duvet de ces semences , qui dans son état naturel pend perpendiculairement le long du bâton , s'élèvera & formera autour du

bâton une apparition circulaire. Comme ces corps ne peuvent être dirigés dans leurs mouvemens que par cette force qui agit sureux & que leur apparition est constamment comme celle des rayons qui agissent du centre; il faut convenir qu'elle ne s'accorde guère avec l'idée qu'on se forme d'un tourbillon. D'autres se sont imaginés d'avoir trouvé dans les mouvemens électriques une *Polarité*, ayant observé à ce qu'ils prétendent, qu'une extrémité du tube de verre électrisé repousse des corps légers, pendant que l'autre les attire. Mais ils se sont trompés, & leur erreur vient de ce que toute la longueur du tube qu'on tient dans la main pendant qu'on le frotte, n'est pas électrisé, & les corps légers qu'on y présente, restent en repos pendant que l'autre bout du tube les attire ou repousse fortement. Cette force attractive de l'électricité agit non seulement sur des corps électriques, comme des fragmens de feuilles d'or, d'argent, des petits bouts de fil &c; mais aussi sur des corps originellement électriques, comme de la soye, des plumes séchées, des pe-

Dij

tits morceaux de verre & de résine. Elle attire tous les corps, qui n'ont pas le même alloi d'électricité ( si je puis me servir de ce terme ) que les corps électrisés dont elle vient. Je n'ai trouvé aucun corps, quelque dense qu'il fût, dont les pores n'eussent donné passage à l'électricité, en m'y étant pris d'une certaine façon. Je n'en excepte pas même l'or.

## II. PROPOSITION.

*L'Electricité passe à travers le verre aussi bien que la lumière ; mais elle n'y souffre point de réfraction.*

Les observations les plus exactes que j'aye pu faire à cet égard, m'ont toujours fait voir, que la direction va en ligne droite, & cela même à travers plusieurs verres de différentes figures, enfermés les uns dans les autres, quoique séparés par des distances raisonnables entre chaque verre.

## C O R O L L A I R E.

Cette direction rectiligne ne s'observe qu'autant que l'Electricité peut

pénétrer des corps originai-  
rement-électriques non-électrisés & parfaite-  
ment secs. Il est absolument indiffé-  
rent, que ces corps soient transparens  
comme le verre, ou demi-transpa-  
rens, comme la porcelaine ou un gâ-  
teau mince de cire blanche, ou tout  
à fait opaques, comme du drap épais  
ou des étoffes de soye brochées de  
différentes couleurs. Il est seulement  
nécessaire, qu'ils soient originaire-  
ment-électriques. Mais il n'en est  
plus de même à l'égard des corps non-  
électriques, où la direction, que le  
corps originaiement-électrique étant  
électrisé donne à cette force, est  
changée aussitôt que ce corps non-  
électrique, à qui l'Electricité aura été  
communiquée, touche la surface de  
quelqu'autre corps non-électrique, &  
cette force se transmet en toutes di-  
rections avec une rapidité difficile à  
déterminer, pour se communiquer à  
toute la masse non-électrique, c'est-  
à-dire, à tous les corps qui l'envi-  
ronnent, quelques différens qu'ils  
soient d'entr'eux; en sorte qu'il faut  
nécessairement que l'Electricité soit

bornée par quelque corps originairement électrique, avant qu'elle puisse exercer la moindre attraction : auquel cas cette force se manifeste en premier lieu à ces endroits du corps non-électrique, qui sont les plus éloignés du corps qui l'est originairement & qui a été électrisé. Ainsi par exemple, lorsqu'on tient un tube électrisé au dessus des fragmens de feuilles d'or, ils seront attirés à travers le verre, le drap &c., qu'un homme placé sur le plancher tiendra horizontalement entre le tube & les feuilles d'or, & cette attraction aura même lieu à des distances assez considérables. Au contraire le tube électrisé n'attirera pas, même de près, les feuilles d'or ni d'autres corps légers à travers l'argent, l'étain, le carton, le papier, quelque mince qu'il soit, ou autre corps non-électrique, qu'on tiendra entre deux comme auparavant. Mais si vous frottez le papier avec de la cire fondue, & que par-là vous y introduisiez l'Electricité originaire, vous verrez sur le champ agir cette force en lignes droites & aussi forte-

ment que dans l'expérience précédente. On doit se souvenir ici de ce qui a été dit dans le *Corollaire* de la I *Proposition* & de quelques expériences rapportées ci-dessus, qui font voir, que, pour faire qu'un corps non-électrique exerce quelque force, il faut électriser toute sa masse, mais qu'il n'en est pas de même d'un corps originairement électrique, dont nous pouvons électriser telle partie que nous voulons, sans électriser les autres. Ainsi nous observons, que les fragmens de feuilles d'or & la semence de l'herbe de coton, qui est très-propre pour ces expériences, sont attirés sous une jarre \* de verre chauffée \*\*, dont le fond est tourné en

---

\* *Jarre* est un vase ou une espèce de mesure, dans laquelle on vend l'huile. Elle tient 80 pintes.

\*\* J'ai toujours observé que l'attraction électrique à travers le verre est en tout temps plus forte, quand le verre est chaud que quand il est froid. Cette différence peut venir de deux causes. 1<sup>re</sup>. Le verre chaud ne condense pas l'humidité de l'air, qui fait

haut, & sur lequel on peut mettre quelques livres ou d'autres corps non-électriques. On verra, que les mouvemens de ces corps legers repondront à ceux du tube de verre, qu'on tient au dessus des livres, & il semble que l'Electricité passe dans un instant à travers les livres & le verre. Cependant ce passage ne se fait qu'après que l'Electricité a pleinement saturé les corps non-électriques posés sur le verre, qui arrête l'Electricité qu'ils ont reçue; & alors ces corps non-électriques dardent leur force directement à travers la surface du verre de la même manière que le font les corps originellement-électriques. Si au contraire on tient le corps non-électrique le plus subtil qu'on puisse

---

que le verre devient un conducteur d'électricité, comme je l'ai prouvé ci-dessus. 2<sup>o</sup>. Comme la chaleur élargit les dimensions de tous les corps que nous connoissons, & que par conséquent elle sépare leurs particules d'entr'elles, les écoulemens électriques qui passent en lignes directes, trouvent peut-être un passage plus aisé à travers leurs pores.

imaginer,

imaginer , & à la plus petite distance entre le tube & les feuilles d'or , & que l'électricité ne soit pas arrêtée , on ne verra pas le moindre effet , & les feuilles d'or resteront dans un repos parfait. Je dois encore remarquer ici , que cette loi de l'électricité est si constante & si régulière , que je n'ai trouvé aucun cas , où elle s'en soit écartée. Le mercure tout mince qu'il est étant étendu en amalgame sur l'envers d'une glace empêchera même l'attraction électrique de passer , à moins qu'elle ne soit arrêtée par quelque corps originairement électrique. Cette pénétration de l'Electricité à travers les corps originairement électriques est d'une plus grande importance dans cette Doctrine , qu'on ne s'est imaginé jusqu'à présent , & elle a fait manquer nombre d'expériences qui auroient réussi , si on y avoit fait attention. Je me suis donné beaucoup de peine pour déterminer jusqu'à quel degré cette force peut pénétrer un corps originairement électrique & sec ; & plusieurs expériences réitérées avec des gâteaux de cire seule & d'autres

† E

faits d'un mélange de cire & de résine m'ont appris, que l'électricité étant bien forte, elle a passé en lignes droites à travers des gâteaux de  $2 \frac{4}{10}$  pouces; mais je n'ai jamais pu parvenir à la faire passer, quand le gâteau avoit  $2 \frac{8}{10}$  pouces, où je l'ai toujours trouvé arrêtée.

On voit par-là, que les gâteaux, dont on se sert ordinairement pour arrêter l'électricité, étant trop minces, ils doivent perdre une quantité considérable de l'électricité qui y passe à travers, & qui se perd dans le plancher &c. Cependant si on pouvoit beaucoup augmenter la force électrique, je ne doute pas qu'elle ne pût pénétrer des corps originairement électriques plus épais.

### PROPOSITION III.

*L'Électricité a cette propriété commune avec la lumière, que ses forces étant rassemblées & dirigées d'une certaine façon sur des objets propres & susceptibles de ses effets, elle produit feu & flamme.*

## COROLLAIRE.

Le feu d'électricité est extrêmement subtil, comme je l'ai déjà remarqué ci-dessus, & autant que j'ai pû le découvrir jusqu'à présent, il n'allume que les exhalaisons inflammables des corps. Aussi cette flamme n'en devient-elle pas plus forte en agissant sur une barre de fer rougie au feu, ni plus foible en tombant sur de l'eau froide. J'ai cependant voulu m'assurer, si peut-être un degré de froid plus considérable feroit quelque effet sur ce feu électrique? J'excitai pour cet effet un froid artificiel, par lequel le mercure d'un thermomètre très sensible appliqué à l'échelle de *Fahrenheit* tomba dans le temps d'environ 4 minutes de 15 degrés d'au-dessus du point de la gelée à 36 degrés d'au-dessous. Mais ce mélange froid étant électrisé, les étincelles qui en sortoient & l'explosion qui les accompagnoit, étoient aussi fortes qu'à un fer rougi au feu. J'aurois pû exciter un froid beaucoup plus considérable, mais celui que je viens de

Eij

marquer me parut assez fort pour établir ma proposition. Cette expérience semble prouver que le feu d'électricité n'est aucunement affecté ni de la présence ni de l'absence de tout autre feu. La chaleur du fer rougi au feu est fixée à 192 degrés dans l'échelle des chaleurs de M. *Newton*. Or comme ces degrés sont à ceux de *Fahrenheit* comme 34 à 180, il s'en suit nécessairement, que la différence de chaleur dans le fer rouge & dans mon mélange froid est de 1040 degrés ; & néanmoins cette différence énorme ne cause aucune altération dans l'apparence de la flamme électrique. Le feu qui vient par la réfraction des rayons de lumière dans un verre convexe, se trouve à certaine distance de la surface, où il allume des corps combustibles. Il y a quelque chose de semblable dans la production de la flamme électrique, comme je l'ai remarqué ci-dessus.

On me reprochera peut-être d'avoir été trop circonstancié dans certains endroits de mon récit ; mais on ne sauroit être trop scrupuleux ni trop

SUR L'ELECTRICITE. 53  
attentif aux moindres circonstances  
dans des recherches aussi abstruses que  
le sont celles-ci , où nous avons si peu  
de théorie pour nous guider.

Je finis par les paroles de M. le  
Chevalier *Folkes* , digne Président de  
notre Société. » L'Electricité , dit-il  
» semble fournir un fond inépuisable  
» pour nos recherches , & des Phéno-  
» mènes aussi diversifiés & aussi mer-  
» veilleux , ne peuvent assurément ve-  
» nir que des causes très-générales &  
» extensives qui soient même destinées  
» par l'Auteur tout-puissant de la Na-  
» ture pour produire de très-grands  
» effets & pour être de la dernière im-  
» portance dans le système de l'Uni-  
» vers. « Je suis &c.



S U I T E  
D E S  
E X P É R I E N C E S  
E T  
O B S E R V A T I O N S ,

POUR SERVIR A L'EXPLICATION DE  
LA NATURE ET DES PROPRIÉTÉS

D E  
L'ÉLECTRICITÉ,

*Où l'origine de cette Force & sa  
manière d'agir sont démontrées par  
une suite d'Expériences faites ex-  
près à ce sujet.*

Adressée à la Société Royale de  
Londres

Par M. GUILL. WATSON, de  
cette même Société.

E iij

---

---

A LA SOCIÉTÉ ROYALE.

MESSIEURS,

L'Accueil favorable , dont vous avez bien voulu honorer mes *Mémoires sur l'Électricité* , m'encourage à vous importuner de nouveau sur ce même sujet , d'autant plus que les découvertes , qu'on a faites dans cette partie de la Physique , tant ici que dans les Pays Etrangers , ont été si rapides , que les connoissances , que nous regardions il y a environ un an comme le *non plus ultra* de cette Doctrine , n'en paroissent aujourd'hui que les premiers élémens.

II. Ce seroit abuser de votre patience que de vous faire un détail d'une infinité d'expériences que j'ai faites. Je me contenterai de rapporter celles qui m'ont paru frappantes ou qui tendent immédiatement à établir quelque proposition.

III. Au commencement de l'Eté

dernier , je fis faire une machine à Electricité , ( *Pl. I. Fig. I.* ) dont la roue a quatre pieds de diamètre. Dans la périphérie de cette roue il y a quatre rainures qui répondent à autant de globes de dix pouces de diamètre disposés horizontalement à environ trois pouces de distance les uns au-dessus des autres. On peut faire agir un , deux ou tous les globes , selon qu'on le trouve à propos. Ils sont montés sur des axes de deux pouces de diamètre , & leur mouvement moyen est d'environ onze cens tours sur leur axe dans une minute. Comme il est presque impossible de trouver des globes parfaitement ronds ou exactement montés , j'ai fait faire de petits coussins de cuir bourrés de crin , qui les rend élastiques , afin que les globes soient frottés dans leur rotation avec autant d'égalité qu'il est possible. On peut aussi les faire frotter contre la main de quelqu'un ; mais le frottement des coussins m'a paru pour le moins aussi égal que celui de la main , surtout lorsqu'on s'y prend d'une certaine façon , comme je le dirai dans la suite. Il est nécessaire de passer de temps

en temps de la craie fine sur ces coussins. Le reste de la machine se connoîtra aisément par l'inspection de la figure.

IV. J'enduisis un de ces globes en dedans d'un mélange de cire & de résine à une épaisseur considérable, pour essayer, si par ce moyen l'électricité seroit excitée plus promptement ou à un degré plus fort qu'à l'ordinaire, mais je n'ai trouvé aucune différence entre la vertu excitée de ce globe & celles des autres.

V. La force de l'électricité augmente par le nombre & par la grosseur des globes; mais elle n'augmente pas à proportion de leur nombre ni de leur grosseur. Tout corps qu'on veut électriser n'est susceptible que d'une certaine quantité d'électricité qui lui est proportionnée, comme je le prouverai plus amplement dans la suite. Ayant une fois acquis ce degré, ce qui se fait plus promptement par un certain nombre de globes: le reste de l'électricité, dont on voudroit le surcharger, se dissipe aussi-tôt qu'on l'excite.

VI. Avant fait pendant quelque

temps usage de ces globes , je me trouvai en état d'exciter un degré beaucoup plus considérable de force électrique , que quand je faisois mes expériences avec un tube de verre frotté. J'attirai & repoussai des corps légers , & j'allumai l'esprit de vin , le camphre & toutes les matieres , dont les vapeurs sont inflammables , de beaucoup plus loin & avec bien moins de peine qu'auparavant en me servant du tube , en supposant le temps également sec dans l'un & l'autre cas.

VII. J'ai découvert avec cette machine & j'ai communiqué à plusieurs Membres de notre Société quelques unes de ces belles expériences , dont le célèbre M. *Le Monnier* , Docteur en Médecine & de l'Académie Royale des Sciences , avoit été l'inventeur à Paris , avant même que notre Président eût reçu la lettre , par laquelle ce Sçavant lui faisoit part de ses découvertes.

VIII. J'ai fait faire pour un de mes amis une autre machine , qui fait tourner un globe de 16 pouces de diamètre. Je joignis un jour la force de ce gros

SUR L'ÉLECTRICITÉ. 61  
globe avec celle de trois des miens ;  
mais je n'ai pas trouvé les explosions  
& les coups de feu des corps non-élec-  
triques électrisés augmentés au point  
que jem'étois imaginé. Cependant l'ef-  
fet du globe ajouté étoit très-confi-  
dérable dans deux expériences , où  
la force unie de ces globes se dissi-  
poit visiblement aussitôt qu'elle étoit  
excitée. Les voici :

1. Je fis tenir un plat d'étain à  
un homme électrisé , pendant que  
quelqu'un , qui se tenoit sur le plan-  
cher , y approchoit un autre pareil  
plat. Lorsque ces deux plats étoient  
portés à leur juste distance , les coups  
de feu qui en sortoient , & qui ressem-  
bloient à une flamme parfaitement  
pure , étoient si forts & se succedoient  
si promptement les uns aux autres ,  
que dans un endroit obscur je pus re-  
connoître distinctement les visages de  
treize personnes.

2. Je suspendis un bout de gros  
fil d'archal émouffé à un canon de  
fusil, que je fis électriser. Ayant appro-  
ché de l'extrémité du fil d'archal quel-

que corps non électrique & non-électrisé \*, sans cependant le tenir si près que l'explosion s'en suive ; on voyoit distinctement dans un endroit obscur un faisceau de flamme légère bleuâtre de la longueur de plus d'un pouce sur un pouce d'épaisseur & très-différente de la précédente , & l'on sentoît une odeur de phosphore à une distance assez considérable. Si le corps,

---

\* Toutes les fois que je me sers des termes d'*originaiement-électriques* & de *non-électriques* , j'entends le genre entier de l'un & de l'autre. Ainsi quand je dis : un homme placé sur des corps originaiement - électriques , j'entends , qu'il n'importe pas qu'il soit suspendu par des cordons secs de soye , de crin , ou de laine , ou , ce qui est plus convenable , qu'il soit placé sur du verre , de la cire , de la résine , de la poix , du soufre &c. ou sur quelque mélange de ces matières , pourvu qu'elles aient l'épaisseur requise. Comme nous sommes aujourd'hui en possession d'une plus grande force électrique que nous ne l'étions il y a quelque temps , j'ai examiné de nouveau jusqu'à quelle profondeur elle pénètre les corps originaiement - électriques , & j'ai trouvé qu'elle passe quoiqu'en très - petite quantité des gâteaux de plus de quatre pouces de diamètre.

qu'on approche du fil d'archal, est noir, cette flamme paroît plus brillante que sur toute autre couleur. Si l'on approche l'envers de la main si près du fil d'archal, que l'explosion se fasse, & qu'on reçoive ainsi plusieurs coups de feu pendant un certain temps; on les sentira sur la peau comme autant de piqueures, & l'on y verra des taches rouges, qui restent pour le moins 24 heures.

IX. Lorsqu'un homme électrisé passe sa main sur l'habit d'un autre qui ne l'est pas, ils sentiront tous deux des piqueures précisément comme si une quantité d'épingles leur entroit dans la peau, & cette sensation durera pendant tout le temps que les globes sont en mouvement. Ces piqueures sont plus fortes, lorsque les habits sont faits des substances animales, comme la laine, la soie &c. que quand ils viennent du regne végétal comme la toile, le coton &c.

X. Mettez un peu d'huile de térébenthine sur du feu dans un réchaud qu'un homme électrisé tiendra dans sa main, & qu'un autre homme placé sur un gâ-

teau électrique reçoive la fumée épaisse de l'huile de térébenthine sur quelque corps non-électrique & d'une surface large ; alors cette fumée quoiqu'à un pied de distance de la flamme sera encore assez chargée d'électricité , pour mettre le second homme en état d'allumer quelque vapeur ou fumée inflammable. On sent les coups électriques en touchant ce second homme , lors même qu'il tient le corps non-électrique , avec lequel il reçoit la fumée de l'huile de térébenthine , à sept ou huit pieds au dessus de la flamme. Nous voyons par-là que la fumée est un corps originairement-électrique , & par conséquent un conducteur d'électricité.

XI. De même , lorsqu'on substitue dans cette expérience de l'esprit de vin allumé à l'huile de térébenthine , & que le second homme tenant une barre de fer dans sa main en présente l'autre bout à la pointe de la flamme de l'esprit de vin ; il sera par-là mis en état de mettre le feu avec le doigt de son autre main à de l'esprit de vin un peu chauffé. Ceci fait voir

que la flamme est aussi un conducteur d'électricité , & quelle n'en diminue pas considérablement la force.

XII. Ces deux expériences prouvent évidemment l'erreur de ceux qui prétendent que les écoulemens électriques sont d'une nature sulphureuse , & qu'ils s'allument entr'eux dans l'explosion ; si cela étoit , les écoulemens électriques devroient être détruits & consommés par le feu dans ces deux expériences ; cependant nous voyons arriver le contraire.

XIII. Je passe maintenant à l'examen de cet effet surprenant & de cette accumulation extraordinaire de la force électrique dans une bouteille remplie d'eau , découverte faite par M. *de Musschenbroek* , qui semble être né pour pénétrer les mystères les plus profonds de la Physique. Permettez-moi , Messieurs , d'entrer un peu dans le détail des circonstances , qui ont rapport à cette singulière expérience. On suspend une bouteille remplie d'eau à un canon de fusil par le moyen. d'un fil d'archal , qui traverse le bouchon de liége , & qui entre à la

+ E.

profondeur de quelques pouces dans l'eau. Le canon de fusil est suspendu par des cordons de soye, & on l'approche si près du globe frotté que quelques franges ou bouts de cordes de métal, qu'on y attache, touchent le globe pendant qu'il est en mouvement. Le tout étant disposé de cette façon, un homme empoigne la bouteille d'une main, pendant qu'il touche le canon de fusil avec un doigt de l'autre : Il sentira au même instant un coup terrible dans les deux bras, & surtout aux coudes, au poignet & à travers la poitrine. L'Expérience réussit le mieux, les autres circonstances étant supposées égales.

1. Quand l'air est bien sec.

2. Quand la bouteille, qui contient l'eau, est fort mince.

3. Quand le dehors de la bouteille est parfaitement sec.

4. Quand il y a plus de points du corps non-électrique, qui touchent la bouteille. Ainsi si vous ne la touchez que du pouce & d'un doigt, le coup sera foible. Si vous y mettez encore un doigt, il sera plus fort & il aug-

mentera , si vous y mettez la main entière.

5. Quand l'eau qui est dans la bouteille est chauffée : car comme elle est alors plus chaude que l'air qui l'environne , elle empêche par-là les vapeurs qui flottent dans cet air , de se condenser sur la surface du verre.

XIV. Toutes ces circonstances font voir que cet effet singulier provient de ce qu'on électrise ici l'eau , qui est un corps non-électrique , pendant qu'elle est enfermée dans le verre , qui est un corps originairement-électrique. Ainsi tout ce qui tend à rendre le dehors du verre non-électrique , en l'humectant , comme une main humide , ou un air chargé de vapeurs &c. doit faire manquer l'expérience en empêchant l'accumulation nécessaire de la force électrique.

XV. C'est une erreur que de croire qu'il faille absolument se servir d'un canon de fusil pour faire réussir cette expérience. Un morceau solide de métal , de quelque figure qu'il soit , est également propre pour cet effet. Je ne trouve pas non plus , que le

coup soit plus ou moins fort à proportion de la quantité de matière électrisée. Ce coup est aussi violent, quand il provient d'une épée, que quand il est produit par un canon de fusil joint à plusieurs barres de fer électrisées. \*

XVI. J'ai essayé d'augmenter l'effet de cette expérience par une plus grande quantité d'eau renfermée dans des verres de différentes figures de 1.6 pintes & au-delà, sans avoir senti la moindre augmentation dans le coup. Si l'on substitue de la limaille de fer à la place de l'eau, l'effet est beaucoup moindre. Si l'on y met du mercure, l'effet est à peu près le même que celui de l'eau, & le coup n'augmente pas en raison de la pesanteur.

---

\* Que six hommes placés sur des corps originellement-électriques se touchent entre eux, & qu'un d'eux touche le canon de fusil, ils seront par-là tous électrisés, & il faut alors les considérer comme un amas d'autant de matière non-électrique électrisée. Cependant il ne paroît pas plus de feu de l'atouchement de toute cette masse que de celui d'un homme seul.

SUR L'ÉLECTRICITÉ. 69  
spécifique des fluides, comme quelques-uns se sont imaginés. \*

XVII. La bouteille ou phiole doit être d'une grandeur raisonnable, afin qu'on puisse l'empoigner comme il faut. Celle, dont je me sers ordinairement, tient sept ou huit onces, & j'en remplis les quatre cinquièmes d'eau. Le coup de cette phiole, les autres circonstances étant les mêmes, est aussi fort que celui d'un flacon ordinaire de vin de Florence, quoiqu'il soit aussi mince que la phiole & qu'il contienne quatre fois plus d'eau; ce qui prouve évidemment, que le coup n'est pas proportionné à la quantité d'eau électrisée. C'est un

---

\* Quand je dis dans cette Expérience & dans certaines autres, que le coup n'augmente pas en proportion de la quantité de matière électrisée, il faut toujours entendre que les matières non-électriques électrisées elles-mêmes sont touchées sans être renfermées dans des corps originairement électriques, comme de l'eau dans du verre &c. Car autrement les effets de différentes quantités de matières sont assurément très-différens, comme nous le verrons dans la suite.

fait, qu'on ne doit pas regarder comme mon sentiment particulier, mais qui a été constaté par plusieurs des Membres de notre Société, qui ont fait ces Expériences avec des quantités d'eau plus ou moins grandes.

XVIII. Si à la place du fil d'archal vous faites passer une petite branche de bouleau ou d'autre bois bien sec à travers le bouchon de liège, le coup n'est pas plus fort qu'il ne l'est ordinairement quand on touche le canon de fusil sans qu'on y ait appliqué de l'eau. Le coup est aussi beaucoup moindre, si vous empoignez la phiole avec un gant.

XIX. Le canon de fusil & la phiole étant suffisamment électrisés, ce qui se fait dans quelques secondes ; le reste de l'électricité se dissipe, & quoiqu'on continue le mouvement des globes aussi longtems qu'on voudra, la force électrique n'en sera point augmentée.

XX. La force du coup de la phiole électrisée n'augmente pas en proportion de la grosseur ni du nombre des globes, qu'on fait tourner & froter.

J'ai été aussi fortement frappé d'une phiole électrisée par un globe de sept pouces de diamètre, que je l'étois en faisant tourner en même temps un globe de seize pouces & trois de dix. On m'a mandé de Hambourg, qu'on s'y étoit servi pour cet effet d'un globe d'une aulne de Flandre de diamètre, sans que la force en ait été augmentée, comme on l'avoit attendu.

XXI. Quand la phiole est bien électrisée, & qu'on y applique la main, on voit des étincelles de feu sur le dehors du verre partout où on le touche, & l'on sent un craquement dans la main.

XXII. On peut aussi électriser la phiole en appliquant le fil d'archal, qu'on y aura fait entrer, au globe qui est en mouvement. Si ensuite on empoigne la phiole d'une main & qu'on touche le fil d'archal avec un doigt de l'autre, le coup sera aussi fort que celui qu'on reçoit du canon de fusil. Si l'on approche seulement le doigt de l'extrémité du fil d'archal sans le toucher, on observe ce même faisceau de flamme

bleuë, qu'on voit au fil d'archal suspendu au canon de fusil, dont j'ai parlé ci-dessus. Cette flamme disparoit aussitôt qu'on touche le fil d'archal ; mais on ne sent point de coup, à moins qu'on n'empoigne en même temps la phiole.

XXIII. Si l'on tient la phiole d'une main sans en même temps toucher le fil d'archal, l'électricité acquise de l'eau n'en diminuera point du tout, & à moins qu'on ne touche le fil d'archal par hazard ou autrement, elle conservera sa force pendant plusieurs heures ; quoiqu'on la transporte à plusieurs lieux de-là, & cette force fera ensuite son effet, aussitôt qu'on touche le fil d'archal.

XXIV. Si l'on suspend la phiole au canon de fusil, pendant que la machine est en mouvement, on ne sent pas le coup plus fort qu'à l'ordinaire en touchant d'un doigt le canon de fusil, à moins qu'on n'empoigne en même tems la phiole de l'autre main.

XXV. Si après avoir électrisé le canon de fusil & la phiole, on tient d'une

d'une main la phiole, & qu'on touche le canon de fusil de l'autre main avec un morceau de quelque métal; le coup fera aussi violent dans les bras comme si l'on touchoit le canon de fusil immédiatement avec un doigt; mais on ne sentira pas le moindre coup, si au lieu du métal on présente au canon de fusil un morceau de bois sec.

XXVI. Je reçus un jour un terrible coup, lorsqu'en empoignant avec les deux mains deux phioles suspenduës au canon de fusil j'approchai le front de celui-ci. Ce coup étoit si énorme, que j'en fus étourdi, comme si on m'avoit donné un grand coup de bâton par la tête, & je ne me suis jamais ravisé de répéter cette expérience. On doit attribuer cette augmentation de force électrique à la seconde phiole, que j'y avois ajoutée; ce qui a augmenté le nombre des points d'atouchement dans le corps non-électrique, c'est-à-dire, dans le mien.

XXVII. De même, lorsqu'un homme placé sur des corps originairement électriques empoigne deux phioles,

& qu'un autre homme placé sur le plancher touche quelque partie de son corps; ils ne sentent l'un & l'autre qu'un coup bien léger. Mais si, pendant que les globes sont en mouvement, ce second homme met un de ses doigts sur la main ou quelque autre partie nue du corps du premier, & qu'avec son autre main il touche en même temps le canon de fusil; ils recevront l'un & l'autre un terrible coup, qui cependant paroîtra plus supportable, parce qu'on ne le sent pas dans la tête, mais simplement dans les bras & à travers la poitrine. Il n'est pas nécessaire dans ces expériences, que les verres qu'on tient dans la main, soient absolument secs, parceque toute l'humidité qui pourroit se communiquer à l'homme qui tient les phioles, est arrêtée par les corps originairement - électriques, sur lesquels il est placé. Si au lieu de la main de ce premier homme vous touchez légèrement son habit, vous ne sentez qu'un petit coup sur votre doigt; mais si vous pressez l'habit contre son corps, vous en sentez souvent deux,

SUR L'ELECTRICITE'. 75  
un, qui provient de son habit & qui est léger, l'autre qui provient de son corps & qui est violent.

XXVIII. Ayant fait voir un jour quelques expériences au Dr. *Bevis*, pour prouver, que, les autres circonstances étant les mêmes; le coup étoit en raison de la quantité des points, avec lesquels les corps non-électriques touchent le verre; ce sçavant imagina une expérience fort curieuse pour démontrer cette même proposition d'une manière très-visible. La voici: On couvre deux grandes phioles sphériques de verre de plomb laminé fort mince, en sorte que le plomb touche le verre exactement dans tous les points, excepté aux cols. On les remplit d'eau, & après les avoir bouché on y fait entrer un fil d'archal mince à travers les bouchons. On les suspend par ces mêmes fils d'archal plus gros, d'environ cinq pouces de long & troués à chaque extrémité, pour recevoir les fils d'archal minces qu'on y accroche. On fiche une petite ganse de fil d'archal dans le plomb au fond de chaque phiole, & l'on passe dans

ces ganfes un morceau de gros fil d'archal pareil à celui d'en-haut. On suspend ensuite les phioles à travers le canon de fusil, & on électrise le tout. Si alors un homme placé sur le plancher touche d'une main le gros fil d'archal d'en-bas & de l'autre le canon de fusil, il reçoit un coup énorme par les bras & à travers la poitrine.

XXIX. On peut cacher ces phioles & rendre en même temps leur coup plus général de la manière suivante. On met les phioles dans un coin de la chambre, (*Pl. IV. 1 Fig.*) & on les couvre de quelque chose, qui cependant ne doit pas toucher les fils d'archal d'en-haut. On suspend ensuite un fil d'archal bien mince au canon de fusil & on l'accroche au gros fil d'archal d'en-haut des phioles. On accroche de même au gros fil d'archal d'en bas des phioles un autre morceau de fil d'archal mince, qui va de-là jusqu'à peu près au-dessous du canon de fusil, & qu'on peut cacher sous une natte. Ayant alors électrisé les phioles, si quelqu'un placé sur la

matte au-dessus du fil d'archal, qui vient des fonds des phioles, touche le canon de fusil; il reçoit un coup des plus terribles. Lorsque je fis cette expérience pour la première fois, les phioles étoient pleinement électrisées, & j'avois mes deux pieds placés sur le fil d'archal: aussi, quand je reçus le coup du canon de fusil sur mon doigt, il me sembloit, quoique je fusse assez habitué à ces expériences, que mon bras étoit coupé à l'épaule, au coude & au poignet, & mes deux jambes de même au genou & à la cheville du pied. Ainsi ceux, qui voudroient essayer l'effet de cette expérience, doivent prendre garde de ne pas trop électriser les phioles. En effet je ne voudrois pas répondre de l'événement, si l'on électrisoit fortement une douzaine ou plus de ces phioles ou une grosse bouteille couvertes dans l'un ou l'autre cas de plomb de la manière mentionnée, & que cette électricité fût déchargée à la fois sur un homme de la manière que je viens de l'expliquer.

XXX. Il faut observer, qu'on ne

sent pas ce coup , à moins que le fil d'archal , qui vient des fonds de phioles ne soit touché. On ne le sent pas non plus , si les fouliers sont secs & par consequent des corps originairement-électriques. Cette Expérience fait voir l'effet étonnant de l'augmentation des points d'attouchement , & elle paroît d'autant plus surprenante , quand le fil d'archal est caché sous une natte , que ceux qui marchent dessus ne voyent pas la cause , pourquoi le mouvement d'un pouce de plus ou de moins de leur pied fait , qu'ils sentent un coup énorme , ou qu'ils n'en sentent point du tout. Un tapis épais de Turquie ou autre peut empêcher la réussite de l'Expérience par la même raison que les fouliers secs. J'appelle cette Expérience *faire sauter une Mine d'Electricité*.

XXXI. Si dans l'Expérience précédente on attache le fil d'archal mince d'en-bas à une barre de fer , & que , les phioles étant électrisées aussi fortement qu'il est possible , un homme placé sur le plancher tiennne cette barre dans sa main , & qu'avec son

extrémité il touche le canon de fusil ; il ne sentira point de coup : mais il fera frappé violemment , si pendant qu'il tient la barre d'une main il touche le canon de fusil avec l'autre. Il faut remarquer ici , que nous sentons toujours la force du coup dans nos corps à proportion de celle de l'explosion , que nous entendons , & de la quantité de feu , que nous voyons. Ainsi , comme ces deux circonstances sont sensibles à nos sens , soit que l'Électricité passe seulement par le fer , comme dans le premier cas , ou qu'elle passe par nos corps & par le fer , comme dans le second ; nous concluons , que dans les deux cas il se trouve le même degré de force électrique. Dans le premier cas vous êtes en état de faire sentir à d'autres la force électrique sans la sentir vous-même. Ces deux Expériences peuvent être variées d'une infinité de façons.

XXXII. Si un homme placé sur un gâteau électrique prend dans sa main la phiole suspendue au canon de fusil , il acquiert par-là quelque électricité ; car si dans cette position il touche le

canon de fusil , il ne reçoit qu'un coup bien léger. Si , sans avoir eu communication avec des corps électriques non-électrisés , il le touche une seconde fois , pendant que les globes sont encore en mouvement , il n'en recevra point du tout.

XXXIII. Si l'on suspend au canon de fusil avec un fil d'archal un œuf , soit crû ou cuit , & que quelqu'un tenant la phiole d'une main , approche le dedans de l'autre main de la partie inférieure de l'œuf , il reçoit dans ce même instant un coup douloureux , & sa main paroît remplie d'un feu plus rouge que celui qu'on observe ordinairement. Dans cette Expérience le coup est plus confiné sur la main , que quand on touche le canon de fusil même. On ne sent rien dans le bras , & le coup ressemble tout-à-fait à un coup de verge qu'on reçoit sur la main.

XXXIV. Lorsqu'un nombre quelconque de personnes est placé sur des corps originellement-électriques , & qu'elles ont de la communication entr'elles moyennant quelques corps non-électriques , surtout moyennant quel-

que métal ; elles sont toutes également électrisées , & si une autre personne placée sur le plancher & tenant dans sa main la phiole suspendue au canon de fusil touche la personne la plus éloignée du canon de fusil , toutes les personnes reçoivent un coup égal à celui que chacune sentiroit en le touchant immédiatement.

XXXV. Lorsqu'un nombre de personnes , quelque grand qu'il soit , est placé sur le plancher ou sur la terre , ayant de la communication entr'elles , comme cy-dessus , si la premiere tient la phiole & que la derniere touche le canon de fusil , elles reçoivent toutes le même coup , comme dans l'Expérience précédente. Nous avons appris ici , que M. *le Monnier* à Paris a communiqué le coup le long d'une ligne d'hommes & d'autres corps non-électriques de 900 toises.

XXXVI. Certaines Expériences font voir , que la force électrique décrit toujours un circuit ou contour , comme , par exemple , lorsqu'un homme tient d'une main la phiole électrisée , & qu'il touche le canon de fusil :

avec l'autre, il ne sent le coup dans aucune autre partie de son corps, si non dans les bras & à travers la poitrine. Nous voyons par-là, que la force électrique frappe le long de la ligne la plus naturelle entre le canon de fusil & la phiole. Ceci est démontré encore plus directement par l'Expérience suivante, dans laquelle, pour être plus clairs, nous ne supposerons que quatre personnes dans chaque ligne, quoiqu'on puisse les composer d'un nombre aussi grand qu'on voudra.

XXXII. Que dans la premiere ligne A (*Pl. I. Fig. 2.*) placé sur de la cire touche le canon de fusil, & qu'il ait communication avec B, C, D, placés aussi sur de la cire. Que dans l'autre ligne 1 tienne dans sa main la phiole électrisée, & qu'il ait communication avec 2, 3, 4, tous placés sur le plancher. Si alors, la premiere ligne étant électrisée, 4 touche D, ils sentiront tous les huit le coup. Si 4 touche C, D quoiqu'électrisé ne sentira rien du tout, comme étant mis hors du circuit, pendant que les sept autres seront frappés. Si 4 touche B, le coup

# SUR L'ELECTRICITE'. 83

ne se fera sentir qu'à six, pendant que C & D ne sentiront rien. Il en est de même, si 4 touche A, qui sent nécessairement toujours le coup, soit qu'on le touche lui-même, ou quelqu'un de sa ligne. De même si D touche 3, 4 est laissé hors du circuit, & les sept autres sont frappés. Si C touche 2, le circuit n'est composé que de cinq, D, 3 & 4 se trouvant hors du contour. Mais de quelque façon qu'on diversifie ce contour, A qui touche le canon de fusil & 1 qui tient la phiole sont toujours surs de sentir le coup.

XXXVIII. Cette Expérience peut être renversée, les lignes restant comme auparavant, de la manière suivante, où ce même contour s'observe aussi. Que A touche le canon de fusil comme auparavant, & que D tienne le fil d'archal de la phiole électrisée entre ses doigts. Que 4 tienne la phiole, & que 1 touche B, alors A ne sentira rien, étant laissé hors du circuit, & les sept autres seront frappés. Si 4 touche C, A & B ne sentiront rien, le contour n'étant composé que des six autres. Mais on doit observer.

comme dans l'Expérience précédente, que 4, qui tient la phiole, & D qui tient le fil d'archal, doivent nécessairement se trouver dans le contour. Je me suis un peu étendu sur ces Expériences, parce qu'elles prouvent évidemment, que le cours de la force électrique passe par le chemin le plus naturel entre le canon de fusil & la phiole électrisée.

XXXIX. De même lorsqu'un homme placé sur un corps originairement électrique touche le canon de fusil avec sa main droite, ayant un fil d'archal tourné autour de sa jambe gauche, & qu'un second homme placé pareillement sur de la cire prene dans sa main l'extrémité du fil d'archal de la jambe de l'autre, si un troisième placé sur le plancher & tenant la phiole électrisée touche quelque partie du second homme; alors celui-ci reçoit le coup, comme à l'ordinaire; pendant que le premier homme ne le sent que dans sa jambe gauche & dans son bras droit; ce qui est encore ici le chemin le plus proche de la force électrique.

XL. Lorsqu'un nombre quelconque de personnes a communication moyennant des morceaux de fils d'archal, & que quelqu'un du nombre approche les extrémités des deux fils dans sa main ; il ne sentira point de coup. Mais si les extrémités des fils d'archal sont éloignées l'une de l'autre, quand ce ne seroit que d'un quart de pouce ; il sera frappé du coup dans ses deux bras, parceque son corps devient alors partie du contour ; ce qu'il n'étoit pas auparavant.

XLI. Lorsqu'un nombre quelconque d'homme placés sur le plancher & se tenans joints par les mains ou moyennant quelque métal, quelqu'un d'entr'eux empoigne la phiole & se joint aux autres, si le dernier de la ligne touche le canon de fusil, toute la ligne sera frappée du coup, & celui qui tient la phiole le sera aussi fortement que les autres. Mais si ce même homme empoigne deux phioles, & qu'il tienne entre ses doigts un morceau de fil d'archal d'une longueur convenable & qui touche ces deux

phioles, & dont l'extrémité soit touchée par le second homme de la ligne : si alors le dernier homme touche le canon de fusil ; tous ceux qui composent la ligne seront frappés également fort, excepté celui qui tient les phioles, qui ne sentira rien ou très-peu du coup, parceque le fil d'archal, qu'il tient entre ses doigts, le met, pour ainsi-dire, hors de la ligne.

XLII. Un homme sent un coup des plus terribles, s'il met un fil d'archal autour de la tête nue ou sous la perruque, ou s'il en tient un bout entre ses dents, pendant qu'un autre, qui tient la phiole, porte l'autre bout du même fil d'archal contre le canon de fusil.

XLIII. Lorsqu'un homme galonné en or ou en argent & placé sur des gâteaux électriques empoigne le canon de fusil, & qu'un autre homme tenant la phiole électrisée touche le bord du galon, l'homme électrisé en baissant la tête sentira le coup sous le menton. Le galon fait ici le même effet qu'un morceau de métal, à l'ex-

trémité duquel , en le plaçant de la même manière , on doit nécessairement sentir le coup.

XLIV. Je vais maintenant faire voir , de quelle façon je suis parvenu successivement dans le cours de mes Expériences à découvrir , que les tubes & les globes de verre n'ont pas la force électrique renfermée en eux-mêmes , & qu'ils ne sont que , pour ainsi dire , les premiers moteurs & déterminateurs de cette vertu.

XLV. J'observai , il y a quelques mois , qu'en frottant un tube de verre & étant placé sur un gâteau de cire pour empêcher que l'Electricité ne se perdit dans le plancher , elle devint contre toute mon attente si foible , qu'il n'y eût pas la moindre explosion sensible , quand une autre personne touchoit quelque partie de mon corps. Quand au contraire une personne non-électrisée tenoit la main près du tube , pendant que je le frotois , le coup étoit assez fort. Je fis part de cette Expérience singulière à plusieurs Membres de notre Société & à d'autres personnes curieuses , sans avoir

pu m'éclaircir sur ce fait. Je rencontrai quelque temps après une Expérience semblable dans le traité de M. *Bose*, Professeur à Wittenberg, intitulée : *Recherches sur la Cause & sur la véritable Théorie de l'Électricité*, & ce Sçavant avouë, qu'elle lui avoit causé beaucoup d'embarras par son irrégularité. La voici : ayant placé sa machine à électricité sur des corps originairement-électriques, il trouva malgré cette circonstance, qui lui avoit paru favorable pour produire un grand effet, que l'homme, qui frottoit les globes avec sa main, ne donnoit aucun signe d'Électricité, quand on le touchoit avec quelque corps non-électrique non-électrisé. Mais quand une autre personne placée sur le plancher touchoit le globe en mouvement avec le bout de son doigt ou avec quelqu'autre corps non-électrique, l'homme qui frottoit le globe en devint sur le champ & fortement électrisé. M. *Bose* avouë, que la solution de ce phénomène, qui paroît contredire les loix de l'Électricité déjà découvertes, a donné

mille tourmens à son esprit, & il essaye d'en indiquer quelques causes, qu'il a la modestie d'appeller lui même des échappatoires plausibles plutôt que des solutions, comme : » qu'une » puissance ne peut pas agir en même » temps avec toute la force, quand il » y en a déjà une partie d'employée, » comme un cheval qui tire déjà cent » livres pesant ne tire plus le poids » qu'on voudroit y ajouter avec tant » d'aisance que s'il n'étoit encore » chargé de rien. Que la main excite » déjà la vertu dans le globe, & que » par consequent, si cette même vertu se communiquoit à l'homme, il » n'en resteroit point pour le globe. » Qu'ainsi la vertu ne peut pas être » communiquée en même temps à » l'homme, par qui elle est, pour » ainsi dire, crée. Que celui, qui la » donne, ne peut pas lui-même la » recevoir. « M. Bosc conclut de toutes ces réflexions, que la personne placée sur le plancher, qui touche le globe en mouvement, au lieu de diminuer la force électrique, la rejette sur l'homme qui l'excite, & que dans

ce cas-ci le doigt semble agir comme un corps électrique *per se*, & qu'il repousse la force électrique.

J'ai vû tout récemment un Mémoire de M. *Allemand*, imprimé à la Haye\*, dans lequel il examine ce Phénomène Il dit, qu'une partie de la force électrique des globes s'échappe par le bois de la Machine, sur laquelle les globes sont montés, & qu'elle se dissipe de-là dans le plancher. En conséquence de cela il veut, que, pour empêcher cette dissipation, la machine & l'homme qui frotte les globes, soient placés sur de la poix, & il assure, que le feu électrique fera alors beaucoup plus fort qu'autrement. Mais ce raisonnement ne répond guères à l'expérience; car nous voyons arriver le contraire. L'électricité en est plutôt beaucoup diminuée, & souvent il n'en paroît point du tout.

XLVII. J'ai répété cette Expérience plusieurs fois avec ma machine, &

---

\* Biblioth. Britannique pour les mois de Janv. Fevr. & Mars 1747.

j'ai fait monter l'homme qui tourne la rouë sur des gâteaux électriques. L'air étant sec, & la machine étant placée à quelque distance des corps non-électriques, comme des murs de la chambre, des chaises &c. je trouvai que le canon de fusil suspendu près des globes par des cordons de soye, après avoir fait une ou deux legeres explosions, n'attiroit plus des corps legers ni ne rendoit aucune lumiere, nonobstant le mouvement continuel des globes, qui avoit duré pendant un temps assez considerable. Ceci me fit concevoir l'idée, que la force électrique ne pouvoit pas être inhérente dans le verre, mais qu'elle devoit venir du plancher de la chambre, & je conclus de-là, que si mon idée étoit juste, le canon de fusil devroit faire ses explosions, si je touchois quelque part à la machine: en effet l'Expérience confirma aussitôt mes conjectures. J'étois placé sur le plancher, & en appuyant une main contre la machine, je touchai le canon de fusil avec un doigt de l'autre main: il en sortit du feu, & les coups

continuerent pendant tout le temps ; que je tenois la main sur la machine ; mais ils cessèrent aussitôt que je l'en ôtai. Il n'en falloit pas davantage pour me convaincre , que le feu électrique passoit du plancher à la machine en traversant mon corps. J'ordonnai à l'homme , qui tournoit la rouë d'ôter un pied de son gâteau de cire , & de l'appuyer sur le plancher , & j'observai , qu'aussi-tôt qu'il le fit , le canon de fusil jetta du feu , qui cessa au moment qu'il remit le pied sur la cire. La force électrique passoit donc aussi à travers cet homme , & je compris par-là , que son corps aussi bien que le mien devoient être regardés en ce cas comme des parties ajoutées à la machine , & ayant communication avec le plancher. Ces essais me conduisirent à d'autres Expériences , que voici :

XLVIII. En supposant mes conjectures fondées , je conclusai donc , que la machine & l'homme , qui la tourne , étant placés sur des corps originaiement électriques , un bout de fil d'archal mince , que je

riendrois dans une main à la distance de quelques pouces de la machine, devoit en être attiré. Il le fut en effet; mais cette attraction cessa en très-peu de temps, & le fil d'archal resta perpendiculaire au doigt, non-obstant le mouvement continuél des globes. Je conclus de-là, que le canon de fusil & d'autres corps non-électriques suspendus près des globes, ne pouvoient contenir qu'une certaine quantité de l'Ether électrique, & que cela étant l'attraction du fil d'archal, devoit devenir continuelle, si je pouvois faire retrouver d'un autre côté à la force électrique quelque communication avec le plancher. J'appuyai donc un doigt sur le canon de fusil, en tenant le fil d'archal près de la machine avec l'autre main, & je trouvai en effet, que le fil fût attiré pendant tout le temps que je touchois le canon de fusil, mais qu'il ne l'étoit plus aussitôt que j'ôtai le doigt.

XLIX. Nous voyons par-là qu'une des causes de l'attraction est le Courant de l'Ether électrique, qui tend à la machine à travers le fil d'archal, &c.

que ce Courant est arrêté par deux causes ; 1<sup>o</sup>. lorsque s'étant accumulé à un certain point au canon de fusil , il ne trouve pas par-où se décharger ; 2<sup>o</sup>. lorsqu'on ouvre d'autres Courans , c'est à-dire , qu'on touche la machine en quelqu'autre endroit.

L. Je suppose toujours dans ces Expériences & dans les suivantes , un air parfaitement sec : car s'il ne l'est pas , & que les cordons de soye , qui portent les corps non-électriques , en soient humectés ; la force électrique se déchargera le long de ces cordons , & le fil d'archal sera continuellement attiré , comme je l'ai souvent essayé exprès. Cette décharge sera plus ou moins considérable , à proportion de l'humidité des cordons.

LI. Si un homme monte sur la machine placée sur des corps originairement électriques , le canon de fusil & les autres corps non-électriques étant suspendu comme à l'ordinaire près des globes ; on n'observera point d'électricité dans l'homme. Mais si un fil d'archal suspendu au mur de la chambre touche le canon de fusil , ou que

quelqu'un placé sur le plancher le touche avec un doigt, l'homme placé sur la machine jettera du feu en abondance, & soit lui ou celui qui tourne la rouë mettra le feu à toutes sortes de matieres inflammables. Cet effet n'a plus lieu, aussi-tôt qu'on ôte le fil d'archal, le doigt, &c. du canon de fusil.

Nous voyons ainsi la maniere ordinaire d'agir de l'Electricité se renverser dans cette Expérience, & cette force, qui dans presque tous les autres cas est portée par le bois de la machine aux globes, & de-là déchargée sur le canon de fusil, est maintenant portée par le fil d'archal à ce même canon, & de-là repandue par les globes non seulement sur toute la machine, mais même sur tout autre corps électrique, qui la touche, pourvû que l'électricité soit arrêtée. Si dans cette Expérience on appuie une barre de fer posée sur le plancher contre la ganse d'un des cordons de foye, qui portent le canon de fusil, sans cependant que la barre touche le canon; le feu électrique qui passe de la barre

au canon, au lieu de s'écouler en continuité, en partira par des explosions successives, en frappant coup sur coup pendant tout le tems qu'un corps non-électrisé & non-électrique communique avec la machine, mais il cessera à l'instant même qu'on l'ôte. Si l'air est parfaitement sec, & qu'il ne se perde rien de l'Electricité le long des cordons de soye, il arrivera souvent, que les coups, qui partiront de la barre de fer au canon, répondront au juste à l'attouchement du bois de la machine, & ils cesseront chaque fois qu'on retire le doigt.

Pour faire paroître cette Expérience tout à fait merveilleuse, pour ne pas dire, magique à ceux même, qui d'ailleurs sont assez au fait des effets de l'Electricité, on n'a qu'à s'entendre avec l'homme qui tourne la roue de la machine. Si vous commandez au canon de fusil de faire son explosion, l'homme, qui est placé sur un gâteau de cire, n'a qu'à toucher le plancher avec la pointe de son soulier, & le canon fera sur le champ son explosion, qu'il continuera tant

que

que l'homme tient son pied sur le plancher. Si vous ordonnez au canon de cesser, l'homme n'a qu'à remettre insensiblement son pied sur la cire, & il n'y aura plus d'explosion. On peut répéter cette Expérience aussi souvent & la faire continuer aussi longtems, qu'on le trouve à propos.

Pour prouver encore d'avantage la réalité de cette conjecture, & pour faire voir à l'œil, que la force électrique est conduite par le moyen de la barre de fer du plancher au canon de fusil; on n'a qu'à mettre quelques corps légers sur la machine dans l'endroit, où donne le Courant de la matière électrique, & l'on verra, qu'ils en seront agités & souvent emportés du côté opposé.

LII. Nous apprenons par plusieurs Expériences, que, l'Electricité n'étant pas arrêtée, il ne se manifeste aucun signe de sa présence, ni de feu ni d'attraction, dans les corps non-électriques suspendus aux globes; c'est-à-dire, quelque soit la quantité d'Electricité, que les globes repandent sur ces corps, elle s'en déchargera entiè-

rement sur le plancher, d'où elle étoit venue. Si au contraire l'Electricité est arrêtée, elle s'accumule sur ces corps non-électriques; ce qui cependant ne peut se faire qu'à un certain degré, comme nous l'avons vu dans une des Expériences précédentes. Si, cette force étant accumulée, un homme placé sur le plancher touche par intervalles les corps non-électriques avec son doigt, l'Electricité, qui s'y trouve accumulée, fait ses explosions en jettant continuellement du feu. Mais on n'apperçoit pas ces explosions, quand la force électrique se décharge en contiguité, comme, par exemple, quand on approche la main d'un morceau de fil d'archal émouffé par le bout & suspendu au canon de fusil, sans cependant le toucher, & qu'on rend par-là la force électrique visible en forme d'un cone de flamme bleue, dont la pointe est tournée vers le fil d'archal. On sent même, en tenant la main à une certaine distance, cette force s'en aller comme le souffle d'un air froid. Dans tout autre cas, où la force électrique n'est pas déter-

minée à un certain point, elle se dissipe généralement de tous côtés, en partant de toutes les parties des corps non-électriques électrisés, & ce n'est qu'en approchant la main du fil d'archal, comme je viens de le dire, qu'on puisse voir & sentir, comment elle se décharge sur le plancher & de-là plus loin.

Cela étant, si de-là nous voulions conclure, que les globes de verre font circuler ce feu électrique, qu'ils reçoivent de leur frottement contre les coussins ou contre la main, & dont ils tirent continuellement nouvelle provision du plancher ; il faudroit donc, que, la machine & tout ce qui en dépend étant posé sur des corps électriques, l'entrée de ce feu fût aussi visible, que l'est sa sortie sous ces mêmes circonstances ; & c'est ce qui se trouve en effet fondé sur l'Expérience : car, si, pendant que quelque corps non-électrique non-électrisé touche le canon de fusil dans le temps que les globes sont en mouvement, on approche un doigt ou un bout de fil d'archal du bois de la machine, ou

plûtôt de l'essieu de fer de la rouë ; on en verra sortir un faisceau de flamme bleuë , qui passe dans le bois de la machine , en divergent toujours de l'extrémité du fil d'archal , ce qui continuera pendant tout le temps que quelqu'un touche le canon de fusil.

Nous voyons ici , que la fonction des globes répond exactement à celle du cœur dans les animaux , qui , tant que les veines lui fournissent la quantité suffisante de sang , le pousse dans les artères & de-là par tout le corps. On peut encore comparer l'action de ces globes à celle d'une pompe , qui attire d'un côté ce quelle rejette de l'autre. Il en est de même à l'égard du frottement des tubes de verre , où la force électrique vient du corps de l'homme qui frotte le tube , & qui en tire toujours nouvelle provision du plancher.

LIII. J'entends ici par *Ether électrique* cette atmosphère , qui entoure les corps originairement-électriques électrisés aussi bien que les non-électriques électrisés , & qui s'étend à une distance considérable , comme

SUR L'ELECTRICITE'. FOR  
nous le voyons par l'attraction d'un  
bout de fil mince ou de la semence  
de l'herbe de coton , qui se fait à la  
distance de plusieurs pieds. Il est vrai ,  
que dans ces exemples on n'apperçoit  
cette atmosphère que par son action  
sur ces corps legers ; mais il y a d'au-  
tres Expériences , où elle devient sen-  
sible au tact & se fait sentir comme  
un vent frais , comme lorsqu'on ap-  
proche la main du faisceau de flame ,  
qui sort de l'extrémité du fil d'archal  
( v. n. LII. ) , ou d'un peu de son re-  
pandu sur une plaque unie de métal  
posée près de quelque corps non-élec-  
trique électrisé , & dans bien d'autres  
cas. Elle se fait encore sentir , quoi-  
qu'avec moins de force , quand on  
tient un tube bien électrisé près du  
visage. Lorsqu'il ne se trouve point  
de corps non-électrique non-électrisé  
près de la machine , cette atmosphère  
paroît être déterminée également vers  
tous les corps non-électriques électri-  
sés , qui touchent la machine ; mais  
aussitôt qu'on en approche quelqu'un  
de ces premiers corps , la plus grande  
partie de l'atmosphère se détermine

sur le champ vers ce côté, & l'attraction de toute autre partie de ces corps non-électriques électrisés en est considérablement diminuée. De-là nous comprenons la cause de la repulsion de l'Electricité, qui n'opere que quand l'Ether électrique est suffisamment accumulé. Cette repulsion est la plus forte dans ces parties des corps non-électriques électrisés, dont on approche des corps non-électriques non-électrisés : car c'est par ceux-ci que le Courant électrique qui autrement est, pour ainsi dire, général se détermine particulièrement vers le plancher.

LIV. Je dois, avant d'aller plus loin, expliquer ce que j'entends par l'*Accumulation d'Electricité* ; ce que je crois ne pouvoir mieux faire qu'en comparant l'atmosphère électrique à celle, qui à l'aveu de tout le monde environne la terre à une certaine hauteur déterminée. Nous concevons, en trouvant le mercure beaucoup baissé dans le Baromètre, que la colonne de cette atmosphère suspendue au-dessus de nous est alors moins accumulée, que quand le mercure est fort

SUR L'ÉLECTRICITÉ. 103  
élevé dans le Baromètre. De même,  
lorsque nous observons, que le canon  
de fusil électrisé n'attire & repousse  
des corps légers qu'à des distances  
très-petites, & que l'explosion & le  
feu qui en partent sont à peine per-  
ceptibles; nous concevons alors une  
quantité très-petite d'atmosphère qui  
environne le canon de fusil, & ces  
forces ayant été trouvées plus ou  
moins grandes, nous disons qu'il y a  
un degré plus ou moins grand d'élec-  
tricité. Cependant cette accumulation  
n'a lieu que jusqu'à un certain point,  
quelque force ou temps qu'on em-  
ploye pour électriser les corps, & si-  
tôt qu'on parvient à ce degré, la dis-  
sipation de l'électricité devient géné-  
rale, à moins qu'on ne la dirige ail-  
leurs. Il n'y a que la phiole d'eau de  
*M. Musschenbroek*, qui semble être  
susceptible d'un plus grand degré d'ac-  
cumulation d'électricité, que tout ce  
que nous connoissons jusqu'à présent,  
& cette accumulation étant à son plus  
haut degré, si l'on approche le fil  
d'archal de la phiole près des globes,  
pendant qu'ils sont en mouvement,

on voit que le superflu de l'électricité excitée se décharge par la pointe du fil d'archal en forme d'un faisceau de flamme bleuë.

M. *Canton* a découvert une méthode pour mesurer exactement le degré d'accumulation , que voici : La phiole étant suffisamment électrisée par le moyen du fil d'archal appliqué au globe de verre ( ce qui se connoît par le faisceau de flamme qui se décharge de l'extrémité du fil d'archal ) on suspend un petit bout de fil d'archal au canon de fusil qu'on détache exprès pour cet effet des globes. Si l'on applique alors le fil d'archal de la phiole à celui qui est suspendu au canon du fusil , on apperçoit un petit coup d'explosion , qu'on décharge en touchant avec un doigt le canon de fusil , qui fait aussi son explosion. On continue ainsi en électrisant alternativement & en déchargeant , jusqu'à ce que toute l'électricité de l'eau soit dissipée ; ce qui souvent ne se fait qu'après cent décharges. Si l'on n'a pas soin de décharger chaque fois l'électricité , on appercevra à peine

SUR L'ÉLECTRICITÉ. 105  
les explosions qui se font du fil d'archal de la phiole électrisée au canon de fusil. C'est ainsi que par le nombre d'explosions on estime la quantité de l'électricité acquise de l'eau.

Ce fut la grande découverte de feu M. *Gray*, qui nous apprit, qu'en arrêtant l'électricité, on pouvoit par-là même électriser des corps non-électriques, & qu'en y accumulant cette vertu, on pouvoit leur faire produire plus d'effet que ne le pourroient en aucun temps des corps originaiement électriques. On doit regarder cette découverte comme la base, sur laquelle se fondent les progrès, que nous faisons tous les jours dans la doctrine de l'électricité, & qui avant cette découverte ne s'étoit guere avancée, non-obstant les connoissances qu'on avoit de plusieurs effets de l'électricité depuis plus de deux mille ans (\*).

---

\* *Thcophraſte*, qui vivoit trois cens ans. avant la Naiffance de J. C. fait mention de l'Ambre & du *Lyncurium*, difant qu'ils attirent non ſeulement de la paille & des copeaux de bois, mais auſſi des morceaux.

L V. L'Ether électrique est beaucoup plus subtil, que l'air ordinaire, & il passe à travers tous les corps connus jusqu'à une certaine profondeur. Il traverse très-promptement les métaux, l'eau & tous les fluides, excepté les résineux. Il passe à travers les animaux, soit morts ou vivans, & plus ou moins promptement, plus ou moins ils sont humides, de même qu'à travers les pierres, le bois & les terres. Il ne traverse qu'à une certaine profondeur les résines, les substances animales sèches, la cire & le verre. C'est pour cette raison qu'on distingue les corps en électriques *per se* & en non-électriques, non seulement par rapport à l'électricité, qui leur est communiquée par le frottement d'autres corps, mais aussi suivant qu'ils donnent plus ou moins aisément passage à l'Ether électrique. Cet Ether a

---

minces de cuivre & de fer. V. Théophraste  
 περὶ τῶν λίθων · γ'. Καὶ τὸ λυγκύριον — ἔλκει  
 γὰρ ὡς τὸ πῦρ τὸ ἡλεκτρον. οἱ δὲ φασιν ὃ μόνον καρφὴ  
 καὶ ξύλον, ἀλλὰ καὶ λίθον καὶ σίδηρον, εἴαν ᾗ  
 λεπτός. ὡς τὸ καὶ Διοκῆς ἔλεγε.

non seulement la propriété commune avec l'air de mettre les corps légers en mouvement, mais il semble même en avoir une autre, qui est l'élasticité.

LVI. Ce Fluide doit être beaucoup plus subtil que l'air ordinaire, puisqu'il passe à travers plusieurs verres en même temps, pendant que l'air n'en peut traverser aucun, quelque mince qu'il soit. Il passe aussi, comme je l'ai dit, à travers tous les corps que nous connoissons, excepté les originairement-électriques, qu'il traverse même jusqu'à un certain degré. Son élasticité se manifeste en ce qu'il se repand à une distance considérable autour des corps électriques & non-électriques électrisés, & en ce qu'il augmente le mouvement des fluides. Ceci est prouvé par une expérience faite avec un petit siphon de verre, où l'élasticité de l'Ether électrique surmonte l'attraction de cohésion. J'ai souvent observé que cette expérience ne réussit point, à moins qu'on ne détermine la plus grande partie du Courant électrique, ou plutôt le Courant entier, vers le plancher à travers

L'eau, en approchant quelque corps non-électrique non-électrisé du bras long du siphon. \* Le Courant, qui traverse ce petit tube, est le plus fort, lorsqu'on y approche quelque corps non-électrique, & si l'on fait cette expérience dans un endroit un peu obscur, ce Courant d'eau ressemble à un torrent de flamme bleuë, à peu près comme celle qui part du fil d'archal émoussé de ci-dessus. Ce Courant est arrêté aussitôt qu'on touche quelque partie des corps non-électriques posés près des globes, ou lorsqu'on place la machine & l'homme qui tourne la

---

\* Il y a cependant un cas où l'eau découlera entièrement sans qu'on approche un corps non-électrique non-électrisé du bras long du Siphon. C'est lorsqu'on suspend une phiole avec de l'eau, comme à l'ordinaire, au canon de fusil par un fil d'archal, & qu'on fait entrer un siphon de verre dans l'eau à travers du bouchon de liège. La phiole étant suffisamment électrisée, l'eau en découle entièrement, quoiqu'on n'y approche point d'autres corps : car en ce cas le courant de l'eau qui traverse le siphon, est la seule voye, par laquelle le surplus de l'Electricité puisse se décharger.

rouë sur des corps originaiement-électriques , qui arrêtent le Courant de l'Ether électrique , qui passe du plancher à la machine , ou encore , lorsqu'on retire le corps non-électrique du bras du siphon : car c'est alors que la dissipation de l'Ether électrique du corps non-électrique électrisé devient générale. Nous voyons par-là , que quoique nous puissions faire repousser des corps legers en même temps de plusieurs parties des corps non électriques électrisés , nous avons besoin de toute la force du Courant électrique , pour chasser un fluide aussi pesant que l'eau.

Ne pourrions-nous pas de même inferer l'élasticité de l'Ether électrique de cet écoulement de flamme bleüe d'un fil d'archal émoussé , qu'on tient près de l'essieu de la rouë , ou de quelqu'autre partie du bois de la machine , après que le mouvement des globes a cessé ? Nous voyons en effet une affluence de feu électrique dans tous les corps , jusqu'à ce que la quantité déterminée , qu'ils doivent avoir , soit rétablie. Ne pourrions-nous pas

déduire encore l'élasticité de cet Ether de la secousse violente , que nous sentons dans nos corps dans les Expériences faites avec de l'eau ?

LVII. Il semble qu'il se trouve une certaine quantité de cet Ether dans tous les corps , & nous comprenons de-là la raison , pourquoi , quoique la machine soit placée sur des corps originaiement-électriques , on observe néanmoins une ou deux explosions en touchant le canon de fusil, après que la machine a été pendant quelque temps en mouvement , comme je l'ai remarqué ci-dessus. Mais ces explosions étant faites , on n'en entend plus , pourvû que les cordons de soye soient bien secs , & que les supports électriques de la machine soient d'une épaisseur suffisante. Aussi-tôt qu'un corps non-électrique non-électrisé touche la machine , cette perte est immédiatement rétablie.

L'Ether électrique étant un fluide élastique , comme je viens de le prouver , il s'ensuit , que par-tout où il se trouve accumulé , il y a dans les plus proches corps non-électriques une

### SUR L'ELECTRICITE'. III

tendance à rétablir l'équilibre ; & je regarde le rétablissement de cet équilibre comme la cause de l'attraction des globes & tubes électrisés , aussi-bien que celle des corps non-électriques électrisés : car le Courant de l'Ether électrique tend continuellement des plus proches corps non-électriques non-électrisés vers ces corps électrisés , & emporte avec lui tout ce qu'il rencontre de corps légers en son chemin. Cette tendance du Courant de l'Ether électrique aux corps non-électriques électrisés , devient même sensible au tact , & on la sent comme le souffle d'un vent froid ; & lorsque s'étant fait électriser , on tient la main sur un plat , dans lequel il y ait un peu de son , ce même souffle agitera le son & l'emportera vers la main. Ces corps légers sont ensuite repoussés par le souffle , qui sort des corps électrisés aussi-tôt qu'ils le touchent , & souvent même avant. Ces successions alternatives d'attractions & de repulsions sont extrêmement promptes , & souvent si rapides , que l'œil peut à peine les suivre. Si vous mettez un globe de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verre très-mince & léger d'environ un pouce de diamètre dans un plat de métal , en y suspendant un autre plat par-dessus , & qu'après avoir électrisé celui-ci vous y approchiez le plat de dessous , vous entendrez les coups des attractions & repulsions alternatives , qui seront si rapides , qu'à peine les oreilles pourront-elles les distinguer. \*

J'ai connu un Allemand ; qui voyageoit avec une petite machine à l'Électricité , qui par une invention de cette espèce faisoit sonner deux petites cloches. Une de ces cloches étoit (*Pl. II. Fig. 2*) suspendue à un fil d'archal électrisé & conduit de façon qu'il ne touchoit pas le mur. A environ un pouce de distance il y avoit

---

\* Voici encore une autre preuve de la vitesse étonnante avec laquelle ces petits globes sont attirés & repoussés. Si on les laisse tomber de la hauteur de six pieds ou davantage sur un plancher de bois ou sur une plaque de métal , il arrivera rarement qu'ils se cassent ; mais ils sont souvent brisés en morceaux par ces attractions & repulsions entre deux plaques , quoiqu'il n'y ait qu'un sixième de

un petit marteau détaché du fil d'archal & suspendu à un cordon de soye. A une égale distance de ce marteau il y avoit une autre petite cloche, qui communiquoit avec le mur. Aussitôt que la machine fut mise en mouvement, la cloche électrisée attira le marteau, qui en fut immédiatement après rejeté par le souffle contre la cloche, qui n'étoit pas électrisée. Pendant que cette seconde cloche fut frappée, la première attira de nouveau le marteau, & cette sonnerie des deux cloches dura non-seulement pendant tout le temps que la machine fut en mouvement, mais même quelque temps après que ce mouvement eut cessé. On doit en attribuer la cause à la petitesse du marteau, qui ne pouvoit amener avec lui qu'une petite quantité d'Ether électrique à chaque coup, d'où il falloit, qu'il s'en écoulât quelque temps avant que l'équilibre pût être rétabli.

LVIII. Pour prouver de même, que le rétablissement de cet équilibre n'est pas une chose imaginaire, je vais rapporter ici une expérience de

M. *Wilson*, qui s'est donné beaucoup de peine dans ces sortes de recherches. Prenez deux plaques de métal bien net & sec, dont les surfaces soient à peu près égales. Suspendez l'une à quelque corps non-électrique électrisé, & portez sous elle sur l'autre plaque une feuille entière d'argent battu. Ayant essayé à quelle distance l'argent est attiré, baissez alors la plaque de dessous. Si vous la baissez trop, la feuille d'argent sautillera tantôt en haut, tantôt en bas, & si vous l'élevez trop, elle ne sera attirée qu'en partie, & la force électrique se dissipera. Mais si à force d'essayer, vous attrapez la juste distance, la feuille se tiendra parfaitement suspendue aux angles droits, en formant le *Trapezium* des Géomètres, sans toucher les plaques en aucun endroit, & s'étendant de tous côtés autant qu'il est possible. On observe même souvent le feu électrique au haut & au bas de cette feuille. La chose réussit de même en renversant l'expérience, c'est-à-dire en électrisant la plaque d'en-bas, & en suspendant l'autre pardessus. Je

SUR L'ELECTRICITE. 115  
conçois dans cette expérience l'espace  
que la feuille d'argent occupe comme  
l'endroit où l'équilibre de l'électricité  
se rétablit : car si vous ôtez la plaque  
de dessous , à travers laquelle vient le  
Courant de cet Ether fourni par le  
plancher , ou que vous mettiez cette  
plaque sur quelque corps originaire-  
ment-électrique , qui empêche le Cou-  
rant d'arriver à la feuille ; celle-ci  
s'envolera sur le champ.

LIX. Un corps ne peut être sus-  
pendu en équilibre , si ce n'est par  
l'action jointe de deux puissances de  
différentes directions. Il en est de mê-  
me ici. Le souffle de l'Ether électri-  
que , qui sort de la plaque électrisée ,  
pousse la feuille d'argent vers la pla-  
que non-électrisée , & celle-ci la pous-  
se à son tour vers la plaque électrisée  
par le souffle de l'Ether électrique , qui  
la traverse en venant du plancher.  
Nous observons aussi , que le Courant  
de l'Ether électrique , qui vient du  
plancher , est toujours proportionné  
à la quantité d'Electricité , que les  
globes repandent sur le canon de fu-  
sil ; sans quoi l'équilibre , qui tient la

feuille d'argent suspendue, ne pourroit se maintenir. Je fis un jour tenir la plaque non-électrique, par-où l'Ether devoit venir du plancher, par un homme, qui avoit gardé pendant longtems la chambre, & dont les souliers étoient parfaitement secs & par conséquent du genre des corps originairement-électriques. Il ne put jamais fournir une quantité suffisante d'Ether pour maintenir l'équilibre, & la feuille d'argent s'envoloit à tout instant. Ayant mis à sa place un autre, dont les souliers étoient moins secs, l'Ether y passa en suffisante quantité, & la feuille fut suspendue comme à l'ordinaire. J'ai aussi observé dans un autre temps, qu'un bâton de bois fort sec ne conduit pas cet Ether en assez grande quantité pour tenir la feuille d'argent suspendue.

On pourroit s'imaginer, que cette feuille peut se tenir suspendue par la simple attraction électrique, sans qu'on ait besoin pour cet effet de supposer un Courant de cet Ether, qui vienne de plus proches corps non-électriques.

SUR L'ELECTRICITE. 117

non-électrisés ou électrisés. Mais, pour répondre à cette objection, on n'a qu'à faire attention, que le canon de fusil électrisé attire & repousse en même temps des corps légers. Or peut-on concevoir cette attraction & repulsion sans une action d'Ether électrique, qui tende vers le canon de fusil & qui en parte en même tems ? Ce Phénomène ne prouve-t-il pas une affluence aussi bien qu'une effluence ? Les repulsions électriques ne sont-elles pas au moins aussi fortes que les attractions ? Ne voyons-nous pas qu'entre des corps originaiement-électriques ou non-électriques électrisés & des corps non-électriques non-électrisés les petits corps légers sont jettés & rejettés comme une balle l'est entre deux raquettes de forces égales ?

On pourroit encore m'objecter

1°. Que peut-être la feuille d'argent suspendue ne sert que d'une espèce de canal de communication, qui décharge l'électricité d'un corps non-électrique électrisé sur un autre non-électrisé, & qu'un corps originaiement-électrique étant placé entre la plaque

d'en-bas & le plancher, la feuille d'argent n'est attirée que jusqu'à ce que la plaque d'en-bas soit saturée d'électricité & point davantage. Mais ce feroit autant que de dire, que cet effet vient de l'électricité, sans expliquer la maniere dont il est produit.

2°. Que cet effet est produit par l'attraction électrique, qui donne à la feuille d'argent une direction vers le corps non-électrique électrisé, mais qu'en même tems elle tend en-bas vers le corps non-électrisé par la force de sa pesanteur. Mais si c'étoit là la cause du Phénomène, l'action de la pesanteur agiroit aussi bien à travers les corps originaiement-électriques qu'à travers les non-électriques.

LX. Mais je suis en état de prouver l'affluence aussi bien que l'effluence de cet Ether par une Expérience, que voici : Une des plaques de l'Expérience précédente suspendue au canon de fusil (*Pl. IV. Fig. 2.*) & l'autre étant posée sur un gâteau électrique, si, pendant que la feuille d'argent est en repos entre les deux plaques non-obstant le mouvement con-

tinuel des globes, quelqu'un placé sur le plancher avec un petit siphon de verre dans un vase rempli d'eau approche le bras long du siphon de la plaque posée sur le gâteau; on verra alors la feuille d'argent se suspendre sur le champ, & l'eau qui ne sortoit auparavant du siphon que goutte à goutte, en découlera pleinement & paroîtra lumineuse. \* Ne faut-il pas convenir, que dans cette Expérience le Courant d'eau démontre en même temps la direction de celui de l'Ether électrique?

LXI. La machine & tout ce qui

---

\* Cette Expérience devient encore plus belle, si la plaque de dessus qui attire la feuille d'argent, est suspendue à une élévation suffisante pour que quelqu'un placé sur un gâteau électrique puisse commodément y tenir dessous l'autre plaque avec une main & avec l'autre un plat d'étain. Si le gâteau électrique est assez épais pour arrêter l'électricité, la feuille d'argent ne se suspendra point en cet état; mais si l'on approche le siphon de verre dans un petit vase rempli d'eau tout près du plat d'étain, l'eau s'en écoulera dans le plat, & la feuille se suspendra sur le champ.

en dépend étant placé sur des corps originairement - électriques , si quelqu'un étant de même placé sur des corps électriques touche le canon de fusil , pendant que les globes sont en mouvement , il y pourra exciter une ou deux explosions ; après quoi , nonobstant que le mouvement des globes continue , il ne sentira plus de feu au canon de fusil. Si , sans changer de posture , il touche le bois de la machine d'une main , & qu'il approche un doigt de l'autre du canon de fusil , il y fera venir sur le champ de nouvelles explosions , qui continueront aussi longtemps qu'il tiendra la main à la machine , mais qui cesseront aussitôt qu'il l'en retirera. Nous voyons ici la circulation d'une partie du feu électrique de cet homme , qui se fait de la manière suivante : d'abord l'homme , en touchant la machine , en devient pour ainsi dire une partie , & le mouvement des globes chasse une partie du feu électrique hors du corps de l'homme vers le canon de fusil ; mais cette partie est rétablie en lui à l'instant même qu'il touche le canon

de fusil de son autre main, & il peut ainsi tant qu'il voudra continuer de communiquer le feu d'une main & de se le faire rétablir par l'autre. Si, au lieu de toucher la machine ou le canon de fusil, il ne fait qu'approcher son doigt de l'un & de l'autre, on voit alors distinctement le feu sortir & rentrer, comme il a été dit dans une des Expériences précédentes.

LXII. On pourroit peut-être s'imaginer, si un homme touche la machine, étant l'un & l'autre placés sur des supports électriques, & si un autre homme placé sur le plancher touche continuellement ou par intervalles le canon de fusil; qu'en ce cas, les globes restant toujours en mouvement, l'homme placé sur le support électrique pourroit être dépouillé de tout son feu d'électricité, puisque ce feu ne peut être rétabli en lui du côté du plancher. Mais l'expérience prouve le contraire, & les explosions qui partent du canon de fusil continuent après un temps assez considérable d'être aussi fortes qu'elles l'étoient au commencement. Il faut remarquer à cet égard, que le

canon de fusil ne contient vraisemblablement à la fois pas la-millième partie du feu électrique de l'homme, & je m'imagine, que lorsqu'il s'est séparé de lui une certaine portion déterminée de ce feu nécessaire à son corps, en se communiquant au canon de fusil par le mouvement des globes, elle se rétablit en lui aussitôt que quelque corps non-électrique non-électrisé touche le canon de fusil; en quoi le cours ordinaire de l'Electricité est renversé.

LXIII. Nous aprenons par plusieurs Expériences, que le bois sec ne conduit pas l'électricité si bien que le bois humide, & que l'homme qui frotte les globes étant placé sur le plancher excite une électricité plus forte que ne font les coussins. J'eus lieu de croire, qu'il n'y avoit pas d'autre cause de cette différence, que l'humidité des souliers & qui rendoit l'homme plus capable que les coussins de transmettre promptement l'Electricité du plancher. J'ordonnai en conséquence de mon idée d'humecter la machine & même les coussins, en y faisant appliquer de

distance en distance des linges mouillés, & je trouvai en effet l'Electricité aussi forte que si le globe avoit été frotté avec la main.

LXIV. Il me reste, Messieurs, à vous donner la solution du problème, pourquoi nos corps ressentent des secousses si terribles dans les Expériences, que nous faisons avec de l'eau électrisée. J'avoué que j'y trouvai des difficultés insurmontables avant que j'eusse fait ces découvertes, sçavoir.

1. Que l'Electricité décrivait toujours un certain circuit entre l'eau électrisée & le canon de fusil.

2. Que le feu électrique venoit du plancher de la chambre.

3. Que ce feu du plancher ne passoit pas assez promptement pour que la personne sente la secousse, si ses fouliers étoient trop secs.

4. Que la force étoit augmentée en raison du nombre des points d'attachement entre les corps non-électriques & le verre qui contient l'eau.

Ayant pû supposer ces principes, j'ai trouvé la solution de ce phénomène plus aisée, telle que je prends la

liberté de vous la présenter ici.

1. J'ai taché de prouver par des Expériences (n. LVI, LVII & LVIII.) que les plus proches corps non-électriques non-électrisés fournissent une quantité d'Electricité égale à celle qui se trouve accumulée dans les corps soit originairement-électriques ou non-électriques électrisés.

2. En supposant ceci, lorsque la phiole avec l'eau, que l'homme tient dans une main, est électrisée au suprême degré, & qu'il touche le canon de fusil avec un doigt de l'autre, cet homme au moment de l'explosion, qui se fait alors, perd autant du feu de son corps qu'il y en avoit d'accumulé dans l'eau & dans le canon de fusil, & il sent dans ses deux bras l'effet du courant de son feu, qui part à travers l'un au canon de fusil & à travers l'autre à la phiole d'eau. Par la même raison, si dans l'Expérience, que j'appelle la *Mine d'Electricité* (n. XL.) l'homme place son pied droit sur le fil d'archal mince du plancher, & qu'il touche le canon de fusil avec la main gauche, il ne sentira la force électri-

que que dans cette même jambe & dans ce même bras.

3. La même quantité de feu, que cet homme perd alors, est immédiatement rétablie du plancher ; & elle l'est même avec autant de force qu'elle s'étoit perduë. Voyez - en la preuve dans l'*Expérience LIV*.

4. Cependant ce courant d'Ether électrique, soit celui qui vient du plancher à l'homme, ou celui qui passe de l'homme à l'eau, est arrêté par des causes aisées à comprendre, comme, quand le verre, qui contient l'eau, est fort épais ; quand le contact avec le corps non-électrique ne se fait qu'en un petit nombre de points ; quand l'homme est placé sur des corps originellement électriques, ou, ce qui revient au même, quand les semelles de ses souliers sont fort sèches.

5. Comme nous observons, que l'électricité passe au moins aussi promptement à travers les milieux denses non-électriques qu'à travers ceux qui sont plus rares & plus poreux ; ne pourrions-nous pas conclure de-là, que la cause, pourquoi nous sentons la

douleur le plus vivement dans les jointures des bras & des jambes & dans les tendons des talons \*, doit être attribuée à la résistance de la texture très-compacte des tendons & des ligamens tendineux de ces parties?

LXV. Après une mure réflexion sur les Phénomènes, que je viens d'exposer j'ose proposer, les questions suivantes.

1. Les effets, que nous observons dans les corps attirés & repoussés par des corps électrisés, soit originairement-électriques ou non-électriques,

---

\* On ne sent cette douleur dans les talons que dans l'Expérience, que j'appelle la *Mine d'Électricité*. Elle s'y fait sentir non-seulement, lorsqu'on touche de son pied le fil d'archal mince du plancher, mais aussi quand on est placé sur des corps non électriques, qui touchent ce fil d'archal. Cette douleur s'est trouvée très-vive dans une personne placée sur un Piedestal de pierre de Portland d'environ 10 pouces d'épaisseur, & ensuite sur un autre de bronze de plus de deux pieds de haut. Je suis porté à croire, qu'il n'y a pas de masse de métal, de quelque épaisseur qu'elle soit, qui puisse empêcher en aucune façon le passage de la force électrique du corps de l'homme à l'eau de la phiole.

doivent-ils être attribués au courant d'un Ether électrique ?

2. Cette vertu , qui a été découverte en premier lieu dans l'Ambre , & que nous apellons Electricité , Force électrique , Ether électrique &c. est-elle autre chose que le Feu élémentaire ?

3. Ce feu ne se fait-il pas voir sous différentes formes suivant les modifications différentes qu'on lui donne ? étant répandu sous une large surface ne semble-t-il pas nous affecter comme l'air ? Etant concentré à un point ne devient-il pas visible comme une flamme légère ? étant concentré davantage , ne faut-il pas que l'explosion s'en suive , & qu'il devienne l'objet de nos organes de tact & d'ouïe ? Quoique ce feu n'affecte point la peau de sensation de chaleur , ne se fait-il pas néanmoins connoître comme un vrai feu en allumant des substances inflammables ?

4. Ce feu n'est-il pas intimement uni avec tous les corps & en tout temps , mais vraisemblablement le moins de tous avec l'air pur & sec ? Ne l'avons-nous pas trouvé & séparé

de l'eau, de la flamme, même de cette flamme épaisse de l'huile de térébenthine, de la fumée, du fer rougi au feu, & même d'une mixture de 30 degrés plus froide que le point de la gelée ?

5. N'avons-nous pas prouvé la subtilité, en vertu de laquelle il traverse tous les corps que nous connoissons ?

6. Ne pourrions-nous pas aussi inférer son élasticité de ses explosions, de son action sur les fluides, par laquelle il augmente leur mouvement, aussi bien que de ces secousses énormes, que nous sentons dans le corps, en le déchargeant après l'avoir accumulé dans l'eau ?

7. Ne pourroit-on pas donner à la Machine à Electricité le nom de *Pompe à Feu*, avec autant de raison, qu'on donne celui de *Pompe à Air* aux machines d'*Otton de Guericke* & de *Boile* ?

8. Etant aujourd'hui parvenus au point de voir la séparation du feu, qui se fait des corps par le mouvement, \* & de voir pareillement, com-

---

\* L'affluence du feu aux tubes & aux glo-

SUR L'ELECTRICITE'. 129  
ment ce feu s'y rétablit, même après  
que le mouvement a cessé, ne de-  
vriions-nous pas être portés pour les  
sentimens de Messieurs *Homberg* (a),

---

bes de verre a été partout visible dans ces  
Expériences, soit qu'on les ait frotté avec la  
main ou avec des coussins. Jusqu'alors on  
confidéroit ce feu comme venant du verre,  
& eû égard aux mains & aux coussins, on  
croyoit, qu'il s'en perdoit beaucoup en s'é-  
coulant le long des instrumens de frottement  
ou dans le plancher. Je m'avisai un jour,  
pour empêcher cette perte de la vertu élec-  
trique, de monter sur un gâteau de cire, &  
de frotter ainsi mes verres; mais je fus fort  
surpris, lorsqu'au lieu de voir cette vertu  
augmentée par cet empêchement que je  
croyois mettre à sa perte, je me trouvai hors  
d'état de pouvoir exciter la moindre Electri-  
cité, ni dans le tube ni dans les globes. Ce  
contretemps, qui à ce que j'ai appris depuis,  
étoit aussi arrivé à Messieurs *Bose & Alla-*  
*mand*, fut l'occasion, qui me fit découvrir  
la source de l'Electricité & la maniere, dont  
elle entre dans la machine.

(a) *Homberg* du Soufre Principe. *Mém. de*  
*l'Acad. Roy. des Sciences*, 1705. La matiere  
de la lumiere est la plus petite de toutes ma-  
tieres sensibles — elle passe librement à  
travers & par les pores de tous les corps,  
que nous connoissons — que tout l'Univers  
est rempli de la matiere de la lumiere —

Lemery Fils (a), S. Gravesande (b),

J'aime mieux donner à notre Soufre Principe le nom de matiere de la lumiere, que celui de feu, quoique ce soit proprement la même chose.

(a) *Lemery Fils Mém. de l'Acad.* 1709. p. 527. La matiere de feu doit être regardée comme un fluide d'une certaine nature, & qui a des propriétés particulières, qui le distinguent de tout autre fluide, & pag. 3. — qu'une matiere beaucoup plus subtile & plus agitée, qui remplit tous les vuides de l'Univers, & ne trouve point de pores si étroits, qui ne lui laissent un libre passage, coule incessamment dans les lieux où elle est enfermée, & entretient son mouvement.

(b) *s'Gravesande Philos. Newton. Institut. Chap. I.* Ignis in omnia corpora quantumvis densa & dura penetrat — corporibus sese jungit — ignem ad certam distantiam à corporibus attrahi — nulla novimus, quae ignem non continent — non ignis aequè facile corpora omnia intrat — corporibus contentus in his à corporibus circumambientibus retinetur — motu celerrimo ignem affici posse. *C'est à dire :* Le feu pénètre tous les corps, quelques denses & durs qu'ils soient — il s'unit avec les corps — le feu est attiré des corps à une certaine distance — nous ne connoissons aucun corps qui ne contienne du feu — le feu ne pénètre pas tous les corps avec la même facilité — le feu renfermé dans les corps

& Boerhaave (a), qui soutiennent, que le feu est un principe originaire & distinct d'autres Etres, & formé par le Créateur même, plutôt que

---

y est contenu par d'autres corps qui les environnent — le feu est susceptible d'un mouvement très-rapide.

(a) Boerhaave, *Elementa Chemiæ*, de Igne, p. 287 &c. ipse ignis semper præsens existit in omni loco — imo vero in omni corpore etiam rarissimo vel solidissimo æqualiter distributus hæret — Haud ergo potui detegere, quod in rerum natura sit vel ullum spatium sine igne — & pag. 283 : Hucusque conabar tradere ea, quæ verissima addiscere potui de natura illius ignis, quem elementalem appellant philosophi, illum, scilicet, ita considerando, prout creatus ipse in rerum natura existit seorsum, extra reliqua omnia creata, quæcunque demum sint, corpora. *C'est-à-dire* : le feu, qui est toujours présent, existe en tout lieu — & il se trouve même également répandu par tous les corps, quelques rares ou denses qu'ils soient — je n'ai pu m'apercevoir dans toute la Nature, qu'il y eût le moindre espace sans feu. & pag. 283. J'ai tâché de rapporter jusqu'ici ce que j'ai pu connoître de plus vrai touchant la nature de ce feu, que les Philosophes appellent Élémentaire, sçavoir, en le considérant tel qu'il a été créé & qu'il existe à part dans l'Univers hors de tous les autres corps créés quelconques.

pour ceux de nos illustres Compatriotes, *Bacon* (a), *Boile* (b), & *Newton* (c), qui le conçoivent comme un Être qui peut être produit mécaniquement par d'autres corps ?

9. Ne devons-nous pas prendre garde de confondre ce feu élémentaire, que nous voyons sortir de l'homme, avec la flamme vitale & le *Calidum Innatum* des Anciens, puisque nous trouvons, qu'on peut tirer d'un animal mort autant de ce feu, que d'un animal vivant, pourvu que l'un & l'autre soient également remplis de fluides ?

10. Ne paroît-il pas extrêmement vraisemblable, qu'en augmentant en certaine façon le nombre & le volume des phioles d'eau, on pourroit tuer même de grands animaux à force de leur faire recevoir les explosions électriques. (d)

(a) V. son *Traité de forma calidi*.

(b) *Origine mécanique du Chaud & du Froid. Sect. 2.*

(c) V. *Les Questions* à la fin de son *Optique*.

(d) M. le Monnier à Paris a tué des oiseaux avec des explosions électriques. J'ai

EXVI. Je ne sçaurois finir mon Mémoire sans admirer la pénétration de M. l'Abbé *Nollet*, Membre de notre Société & de l'Académie des Sciences de Paris. Cet excellent Philosophe, sans avoir connu certaines Expériences, qui ont été découvertes depuis, déclare son sentiment sur la maniere d'agir de l'Electricité dans une lettre écrite à M. *Bose*, dont celui-ci donne un extrait dans son ouvrage. \* » La  
 » matière électrique, dit-il, *pag. 45*,  
 » vient non-seulement du corps élec-  
 » trisé, mais aussi de tous ceux, qui  
 » sont autour de lui jusqu'à une cer-  
 » taine distance. *pag. 49*, Si vous  
 » pouvez vous convaincre comme  
 » moi, que la matiere qui va au corps  
 » électrique vient primitivement de  
 » tous les corps environnans, de l'air  
 » même, vous aurez bien plus de faci-  
 » lité à expliquer tous les autres effets.  
 » *pag. 46*, La matiere électrique,

---

fait mourir de même une linotte & un rat d'une bonne grandeur.

\* *Recherches sur la Cause & sur la véritable Théorie de l'Electricité.* Impr. à Wittenberg 1745.

» tant celle , qui sort du corps électri-  
» sé , que celle qui vient des environs  
» à ce même corps , se meut plus faci-  
» lement dans les corps denses que  
» dans l'air même ; & pag. 47 , cette  
» matiere tend à l'équilibre , & s'em-  
» presse de remplir les espaces , qui se  
» trouvent vuides des parties de son es-  
» péce. » Nous sommes en état aujour-  
d'hui de prouver toutes ces propo-  
sitions par des Expériences.

LXVII. Vous voyez, Messieurs, que selon moi tout ce que jusqu'à présent on a appelé écoulemens électriques, ne vient pas du verre ni d'autres corps originaiement électriques, & que je diffère à cet égard de *Cabeus*, *Digby*, *Gassendi*, *Brown*, *Descartes* & de quantité d'autres excellens hommes du siècle passé & du présent. On pourroit m'accuser de témérité pour m'être écarté d'un sentiment si généralement reçu, si je n'y avois été porté par des observations fondées sur des Expériences faites avec un soin infini. Vous avez été vous mêmes témoins de quelques-unes, & j'en appelle à votre Tribunal, si l'on me fait un crime d'avoir

fait un pas aussi hardi. Au reste j'ai toujours eu devant moi cette excellente Maxime , que M. *Newton* a établi dans son *Optique*. » Dans les recherches , dit-il , des choses difficiles ; » soit dans les Mathématiques ou dans » la Philosophie naturelle , il faut toujours faire passer la méthode analytique avant la synthétique ou méthode de composition. Cette analyse » consiste à faire des Expériences & » des Observations , à en tirer des » conclusions générales par induction , » & à n'admettre d'objections contre » ces conclusions , qu'autant qu'elles » sont fondées sur d'autres Expériences » ou Vérités incontestables : car on ne » doit avoir aucun égard pour les » hypothèses dans la Philosophie expérimentale. Et quoiqu'on ne puisse pas » dire , que les argumens tirés par induction des Expériences & des Observations aient la force des démonstrations ou des conclusions générales ; il faut néanmoins convenir , que » c'est la meilleure manière d'argumenter dans ces sortes de choses , » & qui doit être regardée comme

» d'autant plus forte que l'induction  
» est plus générale — C'est par cette  
» voye d'analyse, que nous pouvons  
» procéder des composés à leurs ingréd-  
» diens, & des mouvemens aux forces  
» qui les produisent, & généralement  
» des effets à leurs causes, & des cau-  
» ses particulières aux plus généra-  
» les, jusqu'à ce que l'argument fi-  
» nisse dans les plus générales de tou-  
» tes «.

Au reste je vous prie, Messieurs,  
de vouloir regarder ce que j'ai avancé  
dans ces Mémoires comme les premie-  
res lignes d'un Système plutôt que  
comme un Système même, que je  
laisse le soin de bâtir à d'autres per-  
sonnes plus capables & moins occu-  
pées que moi; & si par la suite des  
temps certaines Expériences nouvelles  
venoient à démentir quelques-unes de  
mes propositions, je serai le premier  
à m'en rétracter. Je suis &c.



*Explication*

*Explication des Planches.*

**PLANCHE I. Fig. I.** Nouvelle Machine à Electricité, où, par le moyen de la Manivelle A, on fait tourner la rouë B B, qui, moyennant les cordes CCCCCC fait tourner avec beaucoup de rapidité plusieurs globes de verre DDDD. EEEE sont des coussins de peau bourrés de crin, contre lesquels les globes frottent dans leur mouvement circulaire. FF sont des amas de fils, qui s'étant imbibés de l'Electricité des globes, la communiquent au canon de fusil ou tuyau de fer blanc G, ou à l'épée H, suspendus l'un & l'autre par des cordons de soye III.

K est un flacon de verre suspendu par un bout de fil d'archal, dont on se sert dans plusieurs Expériences, de même que la pomme ou orange L représente tout autre corps quelconque, qu'on peut appliquer à la pointe de l'épée, selon l'occur-

rence. MMMM. font des chevilles à vis, qui servent à placer la machine horizontalement.

*Fig. 2.* A, B, C, D représentent une rangée de personnes placées sur des gâteaux de cire, de résine, de poix, &c. 1, 2, 3, 4 signifient une autre rangée pareille à la première, mais placée sur le plancher.

*PLANCHE II. Fig. 1.* Autre machine à Électricité dans le goût de celles de M. *Hauksbee* à Londres, & de M. *Hausen* à Leipzig. La personne B tourne la roue, & le globe C est frotté par les mains de la personne D; la personne E suspendue dans des cordons de soie FF touche le globe avec ses pieds, & donne la main à la personne G placée sur un baril de poix ou résine, qui avec son autre main attire les feuilles d'or posées sur le guéridon H.

*Fig. 2.* A est une cloche suspendue à une espèce de potence, & ayant communication moyennant le fil d'archal B avec le tuyau de fer électrisé TT. Le marteau C suspendu à un cordon de soie D après avoir

été attiré par la cloche électrisée A , en est aussi-tôt repoussée vers la cloche E , qui a communication avec le mur , & ayant déchargé par-là toute son électricité sur cette dernière cloche , il est de nouveau attiré par la première , & repoussé de même. On aura par ce moyen une sonnerie perpétuelle , tant qu'on continuera d'électriser le tuyau.

*PLANCHE III. Fig. 1.* A , autre Machine à électricité fort usitée en Hollande , & principalement à Amsterdam. L'homme B tourne la roue. Le globe C est frotté par les mains de la personne D.

EE est un tuyau de fer blanc , une barre de fer ou un canon de fusil , qui repose sur des cordons de soye montés sur les guéridons ou supports FF. L'homme G, placé sur un réseau de cordons de soye ou autre corps électrique , H empoignant d'une main le tuyau de fer blanc ou le canon de fusil , met avec la pointe d'une épée , qu'il tient dans l'autre main , le feu à l'esprit de vin contenu dans la cuiller , que lui

présente la personne I. Mii

*Fig. 2.* La personne A placée sur un gâteau de résine B empoigne d'une main le tuyau de fer blanc électrisé C, & il tient dans l'autre main un plat d'étain D avec des petits bouts de verre filé, de fils d'archal & des petites boules de liège. Aussi-tôt que la personne E, qui baisse peu à peu un autre plat F perpendiculairement au-dessus du premier, l'approche à la juste distance, tous ces petits corps s'élèvent en l'air, & forment un spectacle des plus agréables.

*PLANCHE IV. Fig. 1.* A & B sont deux phioles de verre couvertes de plomb laminé & remplies d'eau, suspendues par des fils d'archal minces, qui entrent dans l'eau, à un bout de gros fils d'archal troué en C & D. Deux ganfes de fil d'archal mince E & F, portant un autre bout de gros fil d'archal, auquel est accroché un long fil d'archal GGGG, couvert d'une natte HHHH, & conduit jusqu'au-dessous du canon de fusil électrisé, qui étant touché comme en I fait une explosion terrible. K. représente une espèce de

rideau ou voile pour cacher les phioles. LLLL est un fil d'archal accroché au gros fil d'archal d'en-haut des phioles, & conduit sur des cordons de soye au canon de fusil en M, pour entretenir l'électricité des phioles.

*Fig. 2.* A est un canon de fusil, auquel on suspend une plaque de métal B. La personne C placée sur un gâteau de résine D, présente au-dessous de cette plaque une autre pareille E avec une feuille d'argent battu F, en tenant dans l'autre main un plat d'étain G. La personne H placée sur le plancher présente à ce plat un siphon I plongé dans un vase rempli d'eau K; & au moment qu'on électrise le canon de fusil, la feuille d'argent se suspend en l'air, & s'y tient suspendue pendant que le siphon découle dans le plat.

F I N.

---

*Avis au Relieur.*

Il faut mettre des onglets à la fin de chaque Tome, pour faire sortir les Planches hors du Livre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## PRIVILEGE DU ROY.

**L** OUIS par la grace de Dieu, Roy de France & de Navarre, A nos amés & féaux Conseillers, les gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT: Notre amé SEBASTIEN JORRY, Imprimeur-Libraire à Paris, nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre: *Essai sur la Nature, les Effets & les Causes de l'Electricité, avec une Description de deux nouvelles Machines, &c.* s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulont favorablement traiter ledit Exposant, nous lui avons permis & permettons par ces Présentes de faire imprimer ledit Ouvrage en un ou plusieurs Volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le temps de trois années consécutives à compter du jour de la date des présentes: Faisons défenses à tous Libraires, Imprimeurs & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance, à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris dans trois mois de la date

d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume , & non ailleurs en bon papier & en beaux caractères, conformément à la feuille imprimée attachée pour modèle sous le contrescel des Présentes ; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie & notamment à celui du 10 Avril 1725. qu'avant de l'exposer en vente , le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée , ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau , Chancelier de France , Commandeur de nos Ordres , & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque Publique , un dans celle de notre Château du Louvre , & un dans celle de notre très cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau Chancelier de France , le tout à peine de nullité des Présentes , du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayant cause pleinement & paisiblement , sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement ; Voulons qu'à la copie des Présentes , qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage , foi soit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis ; de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires , sans demander autre permission , & nonobstant clameur de Haro , Chartre Normande & Lettres à ce contraires : Car tel est notre plaisir. **Donné à Versailles**

dixième jour du mois de Mai l'an de grace  
mil sept cent quarante-huit, & de notre Re-  
gne le trente-troisième.

Par le Roy en son Conseil, SAINSON.

*Registré sur le Registre II de la Chambre  
Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris.  
N°. 945 fol. 835. conformément aux anciens  
Règlemens confirmés par celui du 28 Février  
1723. A Paris le 26 May 1748.*

G. CAVELIER, Syndic.

Fig. 1.

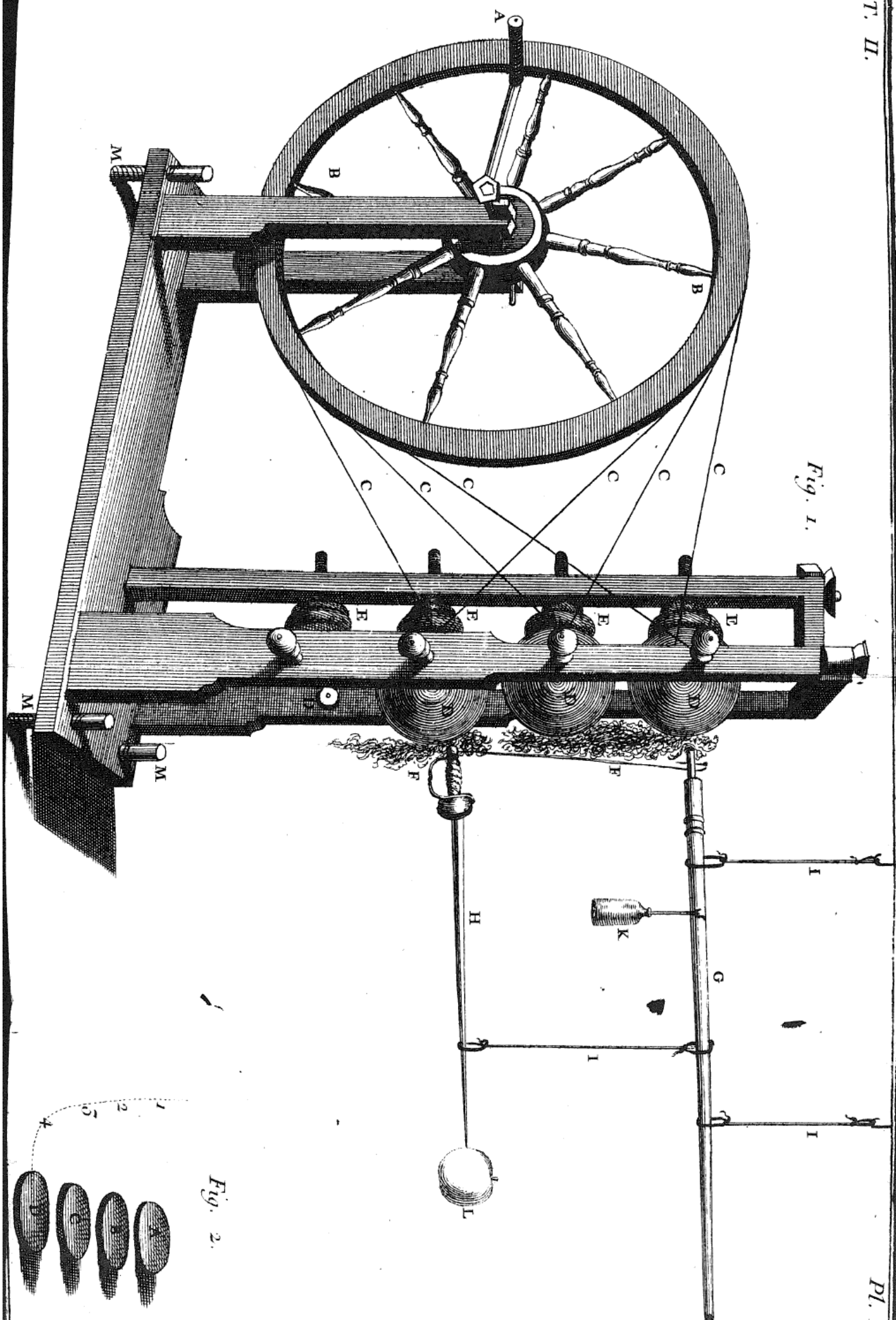
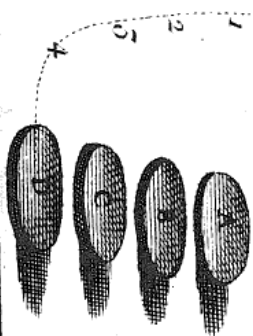


Fig. 2.



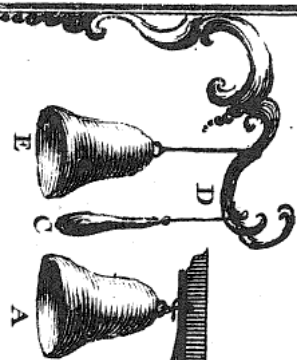


Fig. 2.

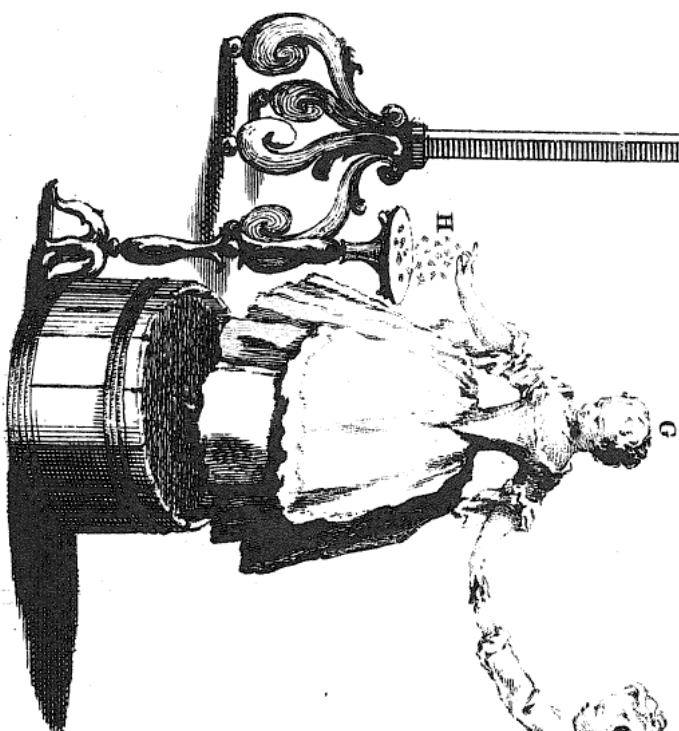


Fig. 1.

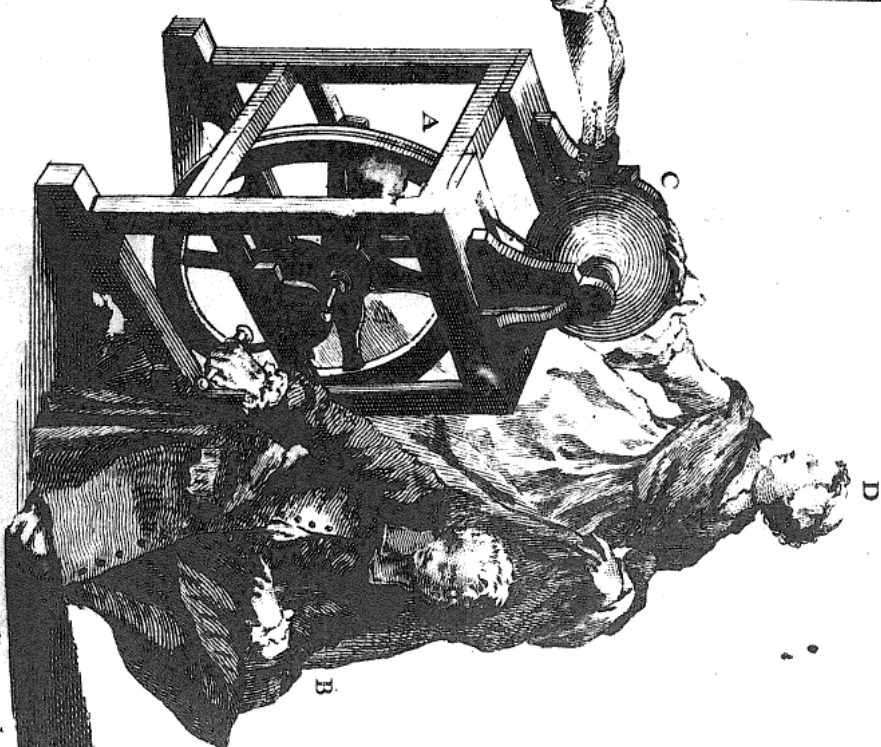


Fig. 2.

Fig. 2.

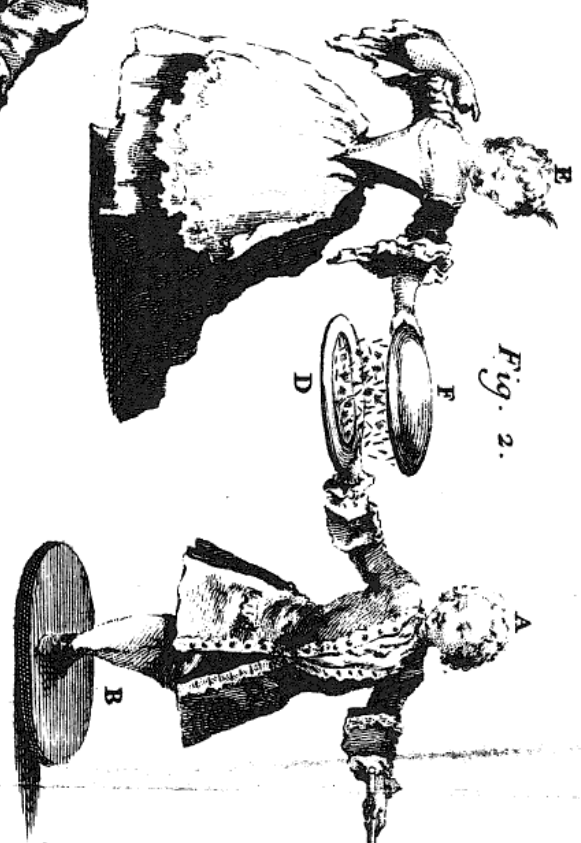
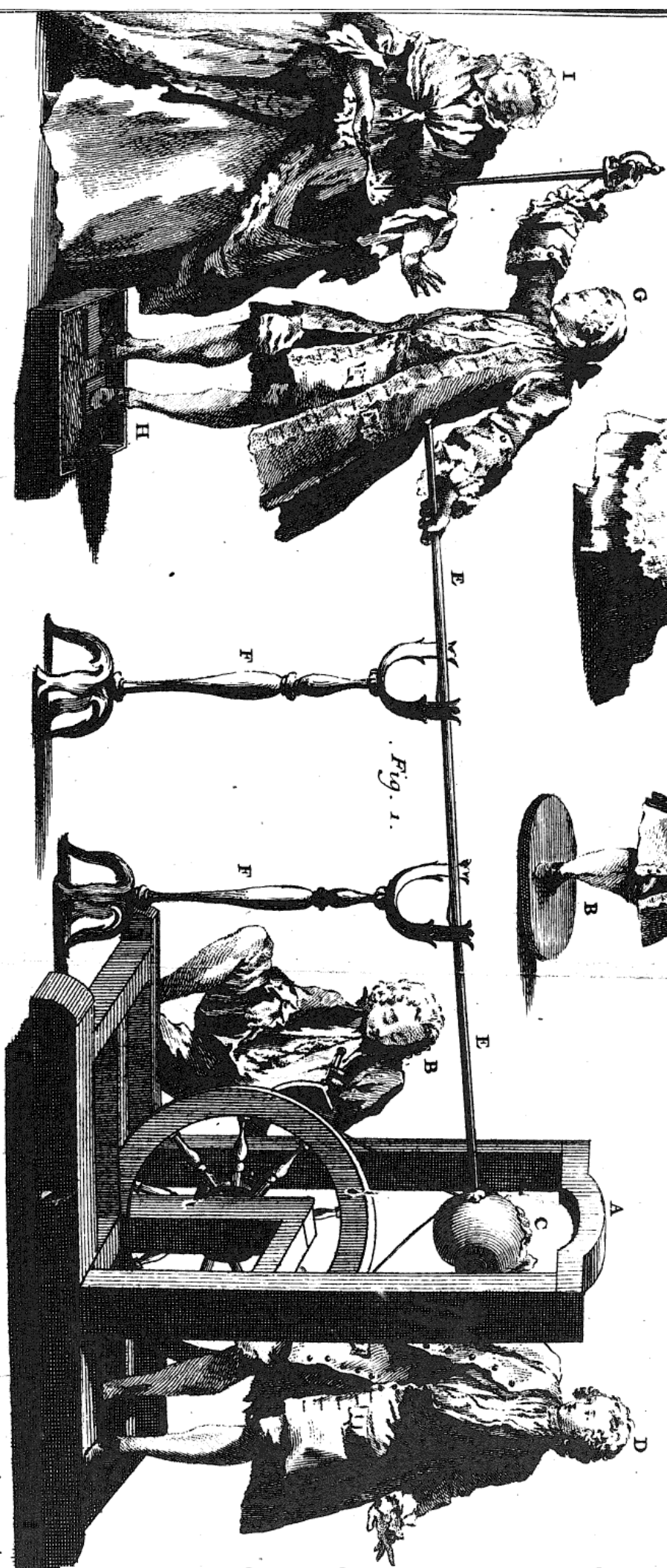


Fig. 1.



J. Flouart sculp.

Fig. 1.

L

Fig. 2.

Fig. 2.

Fig. 1.

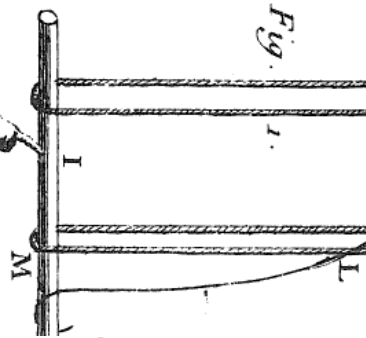
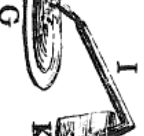
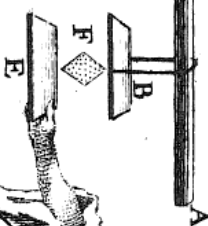


Fig. 1.

Fig. 1.

