

Essai sur l'électricité des corps / [Nollet (Jean Antoine)].

Contributors

Nollet, abbé (Jean Antoine), 1700-1770

Publication/Creation

Paris : Frères Grévin, 1750.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/vw2mzjkg>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>







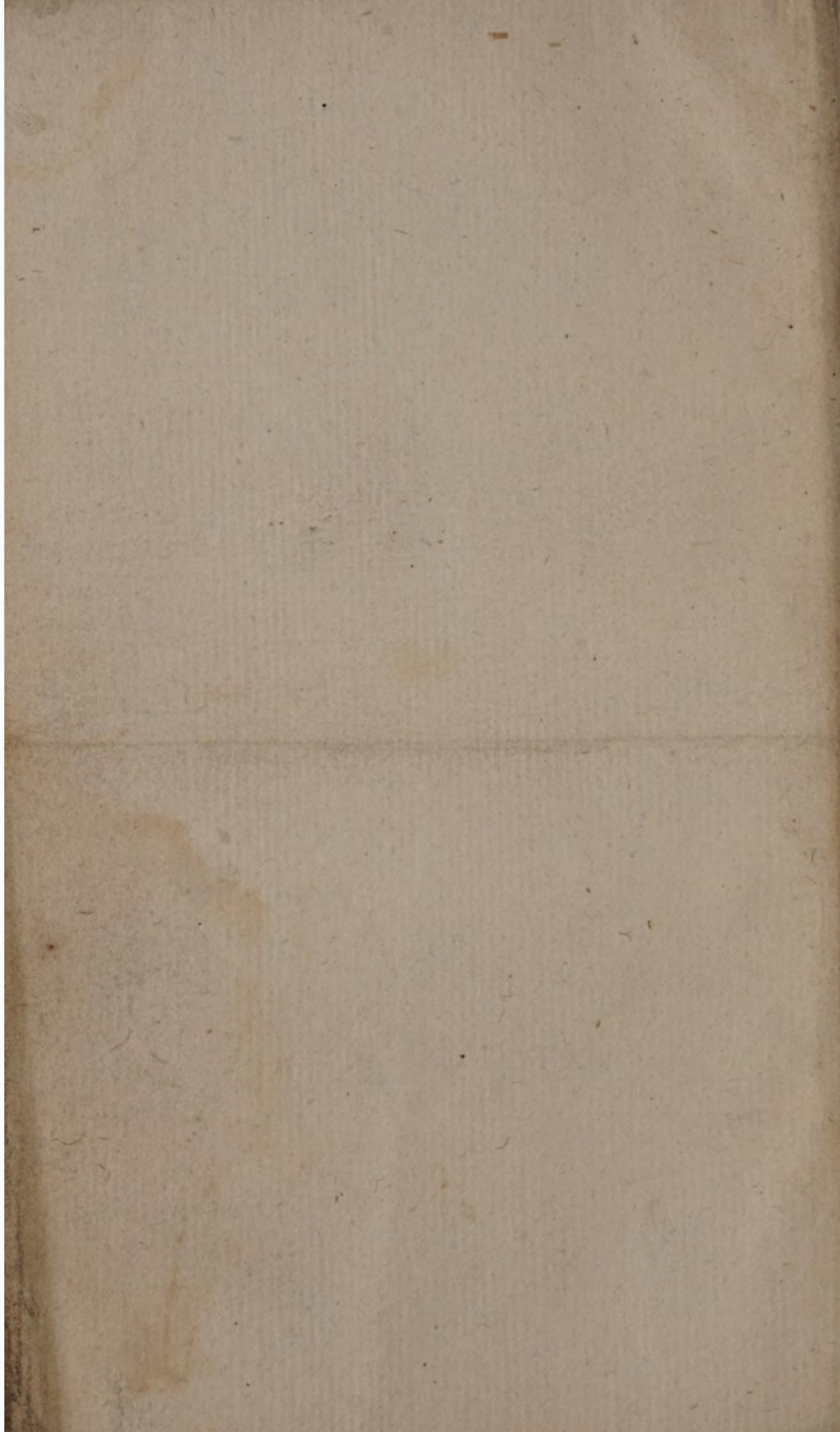
38825/A



W.
Borden
1891 or '93

V.C. 40

~~47~~ 9803



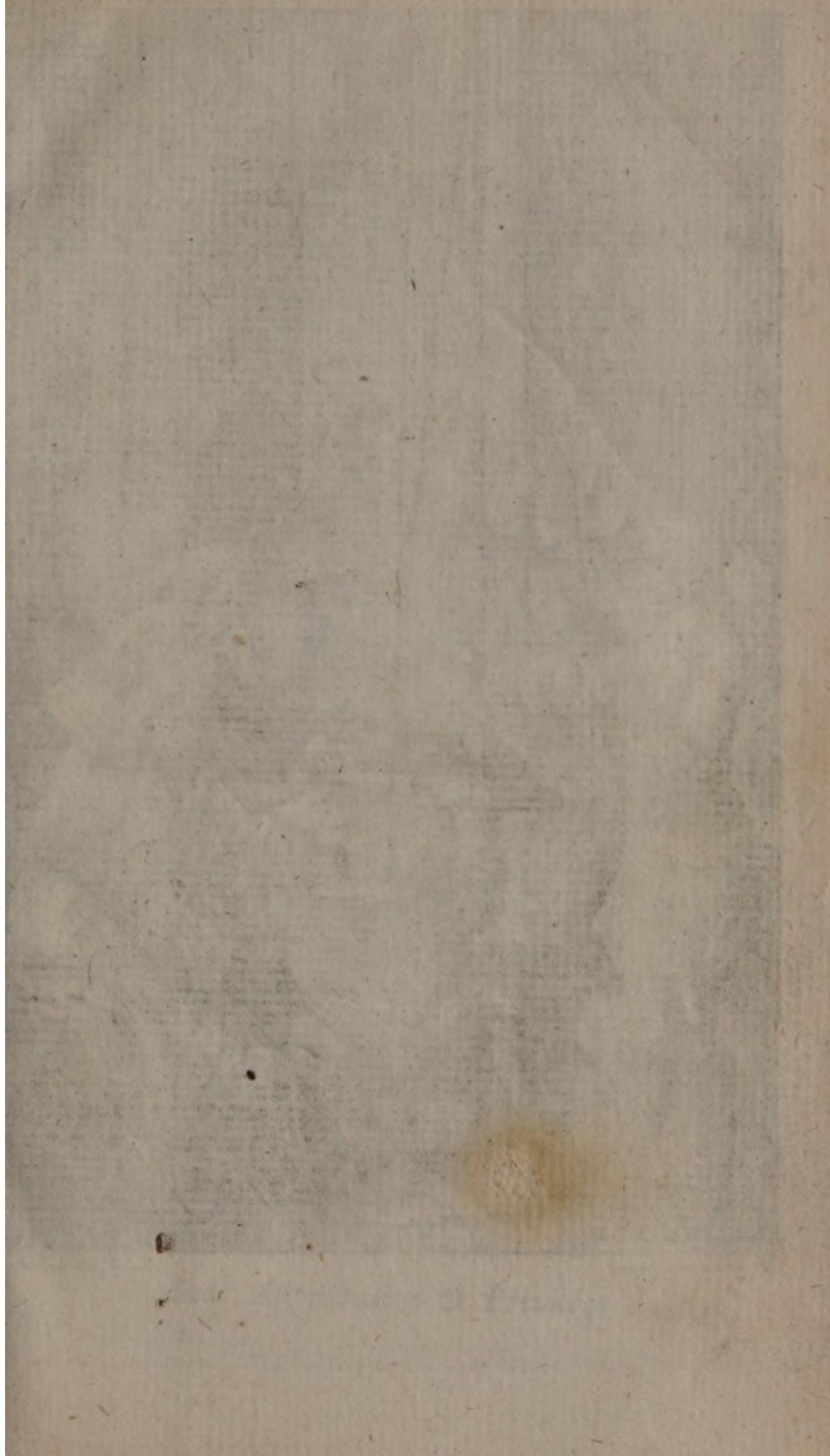
ESSAI
SUR
L'ÉLECTRICITÉ
DES CORPS.

ESSAI

sur

L'ÉLECTRICITÉ

DES CORPS





N. le Sueur Invenit

R. Brunet fecit.

E S S A I
S U R
L'ÉLECTRICITÉ
D E S C O R P S.

*Par M. l'Abbé NOLLET, de l'Académie
Royale des Sciences, de la Société Royale de
Londres, de l'Institut de Bologne,
& Maître de Physique de
M. le D A U P H I N.*

SECONDE ÉDITION.

mosnier pontac



A P A R I S,

Chez les Freres GUERIN, rue S. Jacques,
vis-à-vis les Mathurins, à S. Thomas
d'Aquin.

M. D C C. L.

Avec Approbation & Privilège du Roy.

9803





A

MONSEIGNEUR
LE DAUPHIN.



MONSEIGNEUR,

*Ce Volume que j'ai l'honneur
de Vous présenter, Vous rappel-
lera les phénomènes Electriques*

a ij

dont Vous avez voulu être témoin plus d'une fois, & que Vous avez rendus par Votre présence, & par l'attention que Vous y avez donnée, aussi célèbres à Versailles qu'ils l'ont été depuis dans les autres Cours de l'Europe : en admirant ces merveilles, Vous avez souhaité qu'on vous en apprît les causes ; & Vos désirs, qui sont des ordres pour moi, eussent été suivis d'une prompte exécution, si mes lumières avoient égalé mon zèle.

Animé par l'honneur, & par l'idée flatteuse de pouvoir offrir quelques nouvelles connoissances à un grand Prince, qui aime & protège les Sciences, & qui par ses bienfaits me met en état de

E P I T R E. vij

les cultiver , j'ai pris mon essor un peu plus haut que je n'eusse osé le faire sans des motifs aussi puissans : j'ai médité sur les phénomènes de l'Electricité , & j'ai essayé d'en dévoiler les causes.

Par cet aveu, qui m'honore, permettez, MONSIEUR, que j'apprenne au Public ce qui a soutenu mon courage dans une entreprise aussi délicate. Si je suis assez heureux pour n'avoir pas fait de vains efforts, & que ceux qui auront lû mon Ouvrage s'imaginent pouvoir me féliciter ; que ce soit moins d'avoir fait une découverte, (si j'en ai fait une,) que d'avoir plié, pour ainsi dire, mes talens au gré de mon cœur, & d'avoir pû les faire servir à

viii E P I T R E.

*exprimer l'obéissance parfaite &
la respectueuse reconnoissance a-
vec laquelle j'ai l'honneur d'être,*

MONSEIGNEUR,

**Votre très-humble, très-
obéissant & très-fidèle
serviteur,
J. A. NOLLET.**



¹ *PRÉFACE.*

DEPUIS environ trente ans l'Electricité nous met sous les yeux des phénomènes si singuliers, qu'on ne peut les voir sans admiration, & sans désirer d'en connoître les causes : mais autant cet objet intéresse notre curiosité, autant il paroît se dérober à nos recherches. Les Sçavans invités par des récompenses, & plus encore par l'honneur qu'il y auroit à faire une telle découverte, ont pris différens partis. Les uns désespérant de leurs efforts, ou craignant de prononcer avec précipitation dans une matiere

également nouvelle & obscure , se font imposé un sévère silence sur les causes de l'Electricité , pour ne s'attacher qu'à la recherche de ses loix. Les autres cédant aux invitations de plusieurs Académies , & éclairés par de nouveaux phénomènes, ont enfin hazardé leurs opinions ; & nous avons vû paroître depuis quelques années plusieurs théories ingénieuses, qui, si elles ne frappent point directement au but , nous font au moins espérer qu'on pourra y arriver.

Il me convenoit sans doute plus qu'à personne d'imiter la sagesse retenue des premiers , de m'en tenir à la simple exposition des phénomènes rangés sous un certain ordre. Aussi me suis-je refusé constamment la liberté de mettre au jour des pensées que j'ai conçues depuis long-tems, mais qui ne me paroissoient point

encore assez solides pour me sauver du reproche que j'appréhendois qu'on ne me fît d'avoir osé les hazarder. Attentif sur les faits, travaillant à les multiplier, & méditant avec soin sur toutes leurs circonstances, j'attendois depuis plus de dix ans qu'ils me conduisissent eux-mêmes au principe d'où ils partent.

J'ai cru l'entrevoir enfin ce principe; & depuis plusieurs années je m'occupe à le concilier avec l'expérience: de nouveaux phénomènes plus admirables encore que tous ceux qui nous avoient surpris précédemment, bien loin de m'arrêter par de nouvelles difficultés, m'ont éclairé davantage, ont dissipé mes doutes, & m'enhardissent enfin à proposer le systême que je me suis fait sur cette matiere. C'est un systême, je l'avoue; mais l'imagination en le formant n'a fait que mettre en

œuvre ce que l'expérience lui a fourni : & j'ose dire qu'on lui feroit tort , si on le prenoit dans le sens abusif , pour un assemblage de possibilités , ou de pensées dénuées de preuves.

Ce n'est pas que je prétende avoir tout aplani , ni que chacune de mes explications se présente avec un égal degré d'évidence : il reste encore des obscurités & des raisons de douter pour ceux mêmes qui adopteront mes pensées ; & pour n'en point imposer aux Lecteurs , qui seroient trop favorablement prévenus pour mes décisions , j'ai eu soin de régler mes expressions suivant la valeur des preuves que j'ai employées , & selon la liaison plus ou moins nécessaire que j'ai cru appercevoir entre ma théorie & les faits sur lesquels je l'ai appuyée.

Mais parce que j'aurai senti

quelques endroits plus foibles que les autres , parce que je n'aurai eu à citer que des femi-preuves ou des indices pour certains articles , auxquels il feroit à fouhaiter qu'on pût trouver des preuves plus complètes ou plus concluantes , devois-je me condamner à un silence absolu , & abandonner d'autres points qui me paroiffoient fuffifamment prouvés , & capables de former le fond d'un fyftême d'explications , pour les principaux & les plus curieux phénomènes de l'Electricité ? C'est ce que j'ai peine à me perfuader , quoi qu'en difent plusieurs Scavans qui prétendent qu'on doit s'interdire toute théorie, jufqu'à ce qu'on ait épuifé les faits , & qu'il ne paroiffe plus aucune contrariété entr'eux.

Dans un fujet auffi nouveau & auffi étendu que l'Electricité , il y auroit fans doute de la témé-

rité à croire qu'on est en état de rendre raison de tout : mais aussi c'est manquer de courage , que de désespérer de tout, aussi-tôt qu'on rencontre un fait que l'on a peine à ramener au même principe , auquel les autres se rapportent visiblement : & cette façon d'agir est préjudiciable aux progrès de la Physique : car quand on fait des expériences il faut avoir une intention ; & quelle intention peut-on avoir quand on a pour règle de ne s'arrêter à aucun principe , & de n'avoir en vûe aucune cause particuliere ?

Lorsque Toricelli eut trouvé dans la pesanteur de l'air la vraie cause des phénomènes faussement attribués à l'horreur du vuide , & que Paschal & lui en eurent donné des preuves par la suspension des liqueurs proportionnelle à leur densité & à l'élevation des lieux au-dessus du ni-

veau de la mer, falloit-il attendre pour publier cette découverte, que l'on connût tous les effets qui dépendent du poids de l'air, & que toutes les difficultés qu'on pourroit trouver à y rapporter certains phénomènes fussent absolument applanies? Cette cause si naturelle & si palpable de l'ascension de l'eau dans les pompes aspirantes, de l'adhérence réciproque des surfaces polies, &c. a-t-elle dû être rejetée, lorsqu'on s'est apperçû que les deux marbres demeuroient encore joints l'un à l'autre dans le vuide, & que le tube de Toricelli restoit quelquefois plein d'une colonne de mercure, quoiqu'il eût beaucoup plus de vingt-huit pouces de longueur? N'a-t-on pas mieux fait d'imaginer une seconde puissance qui agit conjointement avec l'air, & qui suffit seule dans certains cas, que de re-

noncer à l'action de ce fluide si bien établie & si bien prouvée d'ailleurs ?

Si j'étois donc assez heureux pour avoir trouvé la cause générale de l'Electricité, dans *l'effluence & l'affluence simultanées d'une matiere très-subtile, présente partout, & capable de s'enflammer par le choc de ses propres rayons*; & que j'eusse bien prouvé ces principes qui sont la partie la plus essentielle de mes explications; on devroit me passer de n'avoir pas éclairci ce qui peut rester d'obscur dans cette matiere, & de n'avoir pas entrepris de ramener au même principe plusieurs faits qui peuvent être encore regardés comme douteux, ou qui dépendent peut-être de plusieurs causes concourantes au même effet.

Au reste mon Ouvrage n'est qu'un *Essai*. La nouveauté du sujet que je traite, les difficultés

qu'on y rencontre, & les bornes dans lesquelles je me suis renfermé, sont des raisons plus que suffisantes pour justifier ce titre, & pour empêcher qu'on ne le regarde comme l'expression d'une fausse modestie; c'est, pour ainsi dire, une ébauche que je tâcherai de perfectionner, & que j'étendrai davantage, si les suffrages du Public me donnent lieu de croire qu'elle en vaut la peine: j'en ferai le sixième volume de mes Leçons de Physique, dont le cinquième va être mis sous Presse: (a) ainsi j'aurai le tems d'amaf-

(a) L'accueil favorable que le Public a bien voulu faire à cet *Essai*, m'a fait mettre au jour, il y a dix-huit mois, mes *Recherches sur les causes particulières des Phénomènes Elect.* Cela n'empêchera pas que je ne reprenne cette matière dans le 6. vol. dont je fais ici mention, pour l'ajuster à la méthode de mes Leçons. Non-seulement cela me donnera lieu de la rendre plus complete, en embrassant tout ce qui aura paru de nouveau en ce genre jusqu'alors; mais j'espère encore qu'en rassemblant sous un petit nombre de chefs, cette multitude pres-

fer de nouvelles preuves , de méditer sur les difficultés qui restent à éclaircir ou qui naîtront , & de profiter des lumières qu'on voudra bien me communiquer , pour redresser mes idées , si l'on me fait appercevoir qu'elles sont défectueuses. Car je ne me prévaudrai pas de l'habitude où je suis de faire des expériences, ni du tems que j'ai mis à concerter mes explications, pour m'opiniâtrer dans mon sentiment : on pourra le combattre autant qu'on le voudra ; je me ferai toujours un devoir & un honneur de répondre à la critique qu'on en fera , pourvû qu'elle soit sans aigreur , & sur le ton qui convient à la vérité & aux sciences , ou bien je con-

que infinie de faits qui accable , & faisant voir la liaison qu'ils ont entre eux , & la similitude qui regne entre la plûpart , je ferai disparaître une partie de ce merveilleux , qui jette dans les esprits une sorte de découragement , & qui les tient trop-long-tems éloignés de la recherche & de la connoissance des causes.

viendrai de bonne foi que je me suis trompé.

Des trois parties qui composent cet ouvrage, la première m'a été demandée avec empressement par des Professeurs de Province, & par d'autres personnes à qui une louable curiosité de connoître par elles-mêmes les phénomènes électriques, ou le dessein de tenter de nouvelles recherches, a fait souhaiter qu'on les mît au fait des procédés, & qu'on leur indiquât les préparations nécessaires pour opérer commodément & avec succès. J'ai répondu pendant un certain tems par des mémoires manuscrits aux questions qu'on me faisoit, & aux éclaircissemens qu'on me prioit de donner: mais les lettres se sont multipliées à mesure que l'Electricité est devenue plus célèbre; & ce commerce prenoit trop sur mes autres occupations:

j'ai été obligé d'avoir recours à la presse.

J'ai supprimé dans cette instruction tout ce qui m'a paru minutie, pour me renfermer dans le nécessaire; je suis presque sûr qu'on s'en contentera, parce qu'avant l'impression je l'ai envoyée à un grand nombre de personnes, qui n'ont pas eu besoin d'autres secours pour se mettre en état de répéter toutes les expériences connues, & pour en faire un grand nombre de nouvelles.

La seconde partie contient des questions que je me suis faites à moi-même à mesure que j'ai avancé dans la connoissance des phénomènes électriques. Bien résolu de ne rien décider que sur la foi de l'expérience, j'ai rassemblé sur chaque question les faits qui m'ont paru les plus propres à la décider: si j'ai prononcé en conséquence des résultats, j'ai

laissé sous les yeux du Lecteur les pièces sur lesquelles j'ai fondé mes jugemens ; il en pourra faire la révision , & juger à son tour du parti que j'ai pris sur chaque question.

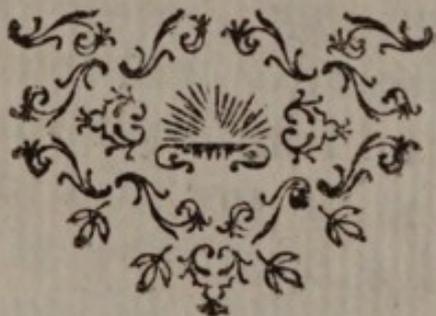
On ne doit donc pas s'attendre de trouver ici une narration complete de tous les faits qui concernent l'Electricité , mais seulement un choix des phénomènes les plus considérables , les plus certains , & qui ont paru les plus propres à jeter du jour sur les questions proposées ; les autres ont été renvoyés à la troisième partie , ou jugés inutiles relativement au dessein de cet Ouvrage. Mais on peut être bien assuré que de tous ceux que j'ai cités , il n'en est aucun que je n'aie vû & répété moi-même plusieurs fois , & que je n'aie manié de toutes les façons que j'ai pû imaginer , avant que de le mettre au rang

des faits que je regarde comme constants.

Quant à la troisième Partie, c'est un extrait de deux Mémoires que j'ai lus à l'Académie, l'un à notre assemblée publique du mois d'Avril 1745, & l'autre à celle d'après Pâques 1746. (a) Comme il n'est gueres possible que par une simple lecture qu'on entend, on se mette bien au fait d'un système d'explications fondé sur des faits plus propres à se faire admirer, qu'à laisser appercevoir la liaison qu'ils peuvent avoir l'un avec l'autre, la plupart de ceux qui m'ont fait l'honneur de m'écouter m'ont condamné ou m'ont applaudi sans m'entendre. J'ai vû paroître avec éloge des extraits de mes dissertations, où je n'ai pas reconnu mes vérita-

(a) Ces deux Mémoires sont présentement imprimés dans les vol. de l'Académie des Sc. 1745. & 1746.

bles pensées; & j'ai entendu critiquer aussi des opinions qu'on m'attribuoit & qui n'étoient point les miennes. C'est donc pour être jugé avec connoissance, que je me suis déterminé à publier moi-même ce que je pense sur les causes de l'Electricité: ceux qui trouveront mes explications plausibles, pourront les étendre à un plus grand nombre de faits; je me suis borné aux plus importans, & , si je ne me trompe, aux plus difficiles.



AVIS AU RELIEUR.

Les Planches doivent être placées de manière qu'en s'ouvrant elles puissent sortir entièrement du livre, & se voir à droite dans l'ordre qui suit.

<i>Page</i>	24	<i>planche</i>	1
	40		2
	136		3
	216		4



ESSAI
SUR
L'ELECTRICITÉ¹
DES CORPS.



LE mot François *Electricité* vient du Latin *Electrum*, ou plutôt du Grec *ἤλεκτρον*, qui signifie de l'ambre. On nomme ainsi l'action d'un Corps que l'on a mis en état d'attirer à lui ou de repousser, comme on le voit faire à l'ambre, des petites pailles, des plumes, ou d'autres corps légers qu'on lui présente à une certaine distance.

L'Electricité se manifeste principalement de deux manières : 1°. Par

Définition
Signes d'Electricité.

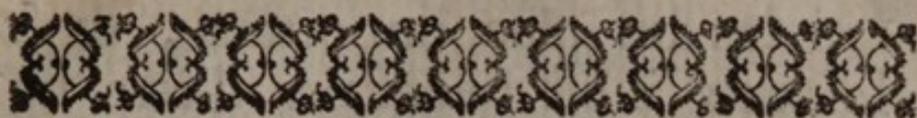
A

2 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
des mouvemens alternatifs, auxquels
on a donné les noms d'*attractions* &
de *répulsions* ; 2^o. Par une espèce d'in-
flammation qui prend différentes
formes, & qui a différens effets sui-
vant les circonstances. Ces deux si-
gnes ne vont pas toujours ensem-
ble : le premier s'apperçoit plus com-
munément que l'autre ; le dernier
annonce presque toujours une forte
Electricité.

Deux sortes
de manieres
d'électriser.

Il y a deux manieres connues d'é-
lectriser les Corps : 1^o. En les frot-
tant avec la main, avec une étoffe,
ou avec un papier gris, &c. 2^o. En
approchant fort près d'eux, ou en
leur faisant toucher légèrement, un
Corps, qui soit récemment électrisé.

Mais comme l'une & l'autre ma-
niere d'électriser exigent quelque ap-
pareil, & certaines pratiques, sans
lesquelles on ne peut réussir ; il est
à propos de dire ici, quels sont les
instrumens dont on doit se munir,
& comment on doit s'en servir pour
répéter avec succès les Expérien-
ces dont nous ferons mention ci-
après.



PREMIERE PARTIE.

INSTRUCTION

*Touchant les instrumens propres aux
Expériences de l'Electricité, & la
maniere de s'en servir.*

LA plûpart des choses dont on a besoin pour répéter les Expériences de ce genre qui sont connues , ou dont je ferai mention dans cet Ouvrage , sont si communes & si faciles à trouver en tout tems & en tout lieu , qu'il seroit superflu d'en faire ici l'énumération : le seul récit des opérations dans lesquelles elles entrent , suffira le plus souvent pour apprendre tout ce qu'il en faut sçavoir ; & quand il y aura un mot à dire sur le choix , ou sur l'emploi qu'on en doit faire , une note qui accompagnera le texte satisfera à tout. Je me bornerai donc ici aux

4 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
articles les plus importans , & sur
lesquels il est nécessaire d'être inf-
truit pour opérer ou avec plus de
sûreté , ou avec plus de facilité.

Depuis qu'on a reconnu que l'E-
lectricité du verre est plus forte que
celle de tout autre Corps , on n'a
plus employé qu'un tube ou un glo-
be de cette matiere pour électriser.
Ce fut Hauxbée , Physicien Anglois,
qui mit l'un & l'autre en usage il y a
environ quarante ans.

Du tube &
de ses quali-
tés.

Le tube doit avoir à peu-près trois
pieds de longueur , un pouce ou 15
lignes de diamètre & une bonne li-
gne d'épaisseur : ces dimensions sont
les meilleures ; mais quoiqu'elles
soient différentes, elles n'empêchent
pas que le tube ne devienne élec-
trique ; elles n'influent que sur le
plus ou le moins : un cylindre de ver-
re solide, ou une bande de glace fort
épaisse s'électrise assez fortement. Il
est commode que le tube soit bien
cylindrique & bien droit, parce qu'il
se frotte avec plus de facilité.

Il est assez indifférent qu'il soit ou-
vert ou fermé par ses extrémités :
mais il faut que l'air du dedans soit

à peu-près dans le même état que celui du dehors; c'est pourquoi je trouve à propos qu'il soit ouvert au moins par un bout : mais je conseille de tenir cette ouverture ordinairement bouchée avec du liége ou autrement , afin que le tube ne se fassisse point par dedans ; car la malpropreté, & sur-tout l'humidité, nuit beaucoup à ses effets : on s'abstiendra donc sur toute chose de souffler dedans avec la bouche.

S'il est nécessaire de le nettoyer ou sécher par-dedans , on y fera couler un peu de sablon bien sec , & après l'y avoir secoué quelque tems , on le fera sortir , & l'on fera glisser d'un bout à l'autre du tube , & à plusieurs fois , du coton cardé , que l'on poussera avec une baguette.

Les tubes de ce verre blanc & tendre qu'on nomme crystal, sont communément meilleurs que d'autres , pour les expériences électriques ; le verre d'Angleterre & celui de Bohême sont excellens.

Cependant le verre le plus grossier , celui dont on fait des bouteil-

6 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ

les pour mettre le vin , devient aussi fort électrique : nos verres blancs communs ne réussissent pas si bien. J'ai fait teindre de ce dernier verre en bleu avec le saffre , & j'en ai fait faire des tuyaux qui sont fort électriques ; mais je n'oserois dire si j'en suis redevable à la couleur ou à la qualité du verre ; car j'en ai fait faire une autre fois de semblables à la même Verrerie , dont je n'ai pas été aussi content que des premiers.

Maniere d'électrifier le tube.

Quand on veut électriser le tube de verre, un bâton de souphre, ou de cire d'Espagne , &c. il faut le tenir d'une main par un bout , & l'empoigner avec l'autre main pour le frotter à plusieurs reprises selon sa longueur , jusqu'à ce qu'il donne des marques d'Électricité.

Il faut frotter ainsi le tube avec la main nue, si elle est bien sèche ; mais si elle est humide par la transpiration, il faut mettre entre le verre & elle une feuille de papier gris que l'on aura fait sécher au feu.

Ce n'est point en serrant bien fort le verre qu'on réussit le mieux ; il suffit de frotter légèrement , mais un

peu vite, & ferrant un peu plus lorsque la main descend, que quand on la relève.

Quand le Corps que l'on aura à essayer, ne fera pas d'une figure à pouvoir être frotté, comme un tube ou un bâton de cire d'Espagne, on le tiendra d'une main, & on le frottera avec la paume de l'autre main nue, ou revêtue de papier gris, ou d'une étoffe de laine. C'est ainsi qu'on en doit user à l'égard d'un morceau d'ambre, de gomme copal, ou avec un diamant ou autre pierre de petit volume.

Il y a bien des espèces de matières que le frottement a peine à électriser; un moyen sûr de déterminer cette vertu à se manifester, c'est de les chauffer plus ou moins fortement, selon qu'elles sont de nature à le souffrir sans s'amollir ou s'altérer.

Par un temps sec & froid, & lorsqu'il régne un vent de Nord, le verre s'électrise ordinairement beaucoup mieux, que lorsqu'il fait chaud & humide.

Quoiqu'on fît usage depuis long-temps des globes de verre ou de

Substitution
du globe au
tube de verre.

8 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
soufre pour certaines expériences
d'Électricité, & que la manière de les
faire tourner pour les frotter plus
commodément, ait été publiée &
pratiquée en certains cas il y a très-
long-temps, on n'employoit cepen-
dant presque jamais que le tube,
pour communiquer l'Électricité aux
autres Corps, ou pour éprouver les
autres effets de cette vertu : mais on
se fatigue beaucoup à frotter un tu-
be ; & quelque ardeur que l'on ait
pour les expériences & pour les dé-
couvertes, il est difficile de soute-
nir long-temps cet exercice. Il y a
environ dix ans que M. Boze, Pro-
fesseur de Physique à Wittemberg,
essaya de substituer au tube un glo-
be de verre que l'on fait tourner sur
son axe, & que l'on frotte bien plus
commodément, en y tenant seule-
ment les mains appliquées : en géné-
ralisant ainsi cette façon d'électriser
le verre, qu'on avoit bornée jusqu'a-
lors à quelques usages particuliers,
cet habile Physicien a trouvé & pour
lui & pour ceux qui l'ont imité de-
puis, un moyen sûr non seulement
d'opérer avec facilité, mais encore

de pousser les effets beaucoup au-delà de ce qu'on avoit pû faire avec le tube.

Ce que j'ai dit ci-dessus touchant la qualité du verre dont on fait les tubes, doit s'entendre aussi de celui qui servira à former des globes : le crystal vaut mieux que le verre blanc commun ; mais le verre à bouteille qui est doux & bien affiné réussit parfaitement.

Qualités & dimensions du globe de verre.

Il arrive souvent que les globes de verre dont on commence à faire usage, sont très-difficiles à électriser ; mais c'est un fait constant, qu'ils se façonnent à force d'être frottés ; j'en ai vû plusieurs qui ne donnoient d'abord presque aucun signe d'Électricité, & qui sont devenus excellens par la suite : cette singularité se remarque principalement à l'égard de notre verre blanc des petites Verriers ; c'est-à-dire, de celui qui est le plus commun.

Quant aux dimensions des globes, ils sont d'une bonne grandeur quand ils ont environ un pied de diamètre : il vaudroit mieux qu'ils eussent quelques pouces au-dessus, que quelques pouces au-dessous de cette me-

10 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
sure ; mais je ne crois pas qu'il fût
fort avantageux de les avoir beau-
coup plus gros.

Une chose qui est bien plus essentiel-
le, c'est une certaine épaisseur, com-
me d'une ligne & demie au moins, &
autant uniforme qu'il est possible : ou-
tre que cette condition met le vais-
seau en état de résister davantage à la
pression de celui qui le frotte, il n'est
pas douteux (& je m'en suis assuré
par des observations bien constan-
tes) que l'Électricité d'un verre épais
est sensiblement plus forte & plus
durable que celle d'un verre plus
mince.

La figure sphérique n'est point ab-
solument nécessaire ; elle n'est pas
même préférable à une autre forme,
sinon peut-être parce qu'on la fait
aisément prendre au verre en le souf-
flant ; il est également bon que ce
soit un sphéroïde allongé ou appla-
ti, pourvû que la partie la plus éle-
vée que l'on frotte, soit assez régu-
lièrement arrondie pour faciliter le
frottement ; il est même d'usage dans
presque toute l'Allemagne, & dans
l'Italie, où l'on fait présentement ces

fortes d'expériences avec succès, d'employer des vaisseaux cylindriques.

Le globe que l'on veut électriser, doit tourner entre deux pointes de fer ou d'acier, comme les ouvrages qui se font au tour ; pour cet effet il faut qu'à l'un de ses deux poles il ait une poulie de bois, dont la gorge puisse recevoir la corde d'une roue à peu-près semblable à celle des Cordiers, ou à celle des Couteliers ; & qu'à l'autre pole il soit garni d'un morceau de bois propre à recevoir la pointe du tour.

Maniere dont
le globe doit
être garni
pour tourner.

Il seroit plus sûr & plus avantageux que le globe eût ses deux poles ouverts en forme de goulots, ou qu'au moins en ayant indispensablement un de la sorte, par la façon dont on a coutume de le former, il eût à l'autre une petite masse de verre pour recevoir un morceau de bois creusé qu'on y attacheroit ; mais quoique ce ne soit qu'une bagatelle, l'expérience de quinze années m'a fait connoître qu'on a de la peine à tirer de telles pièces bien faites des Verreries, où l'on ne peut se faire entendre que par des mo-

12 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
déles qu'on envoie, & où les Ouvriers routinés à une forte d'ouvrage, ne peuvent ou ne veulent pas s'appliquer à ces essais, qui ne leur présentent qu'un intérêt léger & passager.

Ainsi pour éviter ces difficultés, & pour s'accommoder des choses qui sont de pratique ordinaire, on peut prendre tout simplement un ballon, de ceux qui servent de récipient dans les laboratoires de Chymie, en choisissant le plus épais : & on le garnira de la manière qui suit, après en avoir coupé le col, de telle sorte qu'il n'ait plus que trois ou quatre pouces de longueur.

Ayez une poulie *A*, *fig. 1.* de 4 à 5 pouces de diamètre, qui tienne à un morceau de bois creusé pour recevoir le col du ballon *B*, auquel vous le fixerez avec un mastic fait de poix noire, mêlée avec un peu de cire, & de la cendre tamisée.

Il est bon qu'au centre de la poulie il y ait un trou qui communique avec l'intérieur du ballon, & qui se ferme avec un bouchon à vis *C*, de bois dur ou de buis, dans le centre

duquel entrera la pointe du tour ; & afin qu'il y ait toujours communication libre entre l'air du vaisseau & celui du dehors, il faut pratiquer deux ou trois trous obliques dans ce bouchon,

La poulie étant ainsi fixée au ballon, il faut avoir une espèce de calotte de bois *D*, qui ait environ quatre pouces de diamètre, & dont la partie concave soit propre à s'appliquer assez justement au pôle du globe opposé à la poulie ; il est à propos aussi que cette pièce ait un centre de bois dur, pour recevoir l'autre pointe du tour. Alors vous chaufferez la partie concave de cette pièce de bois, & la partie du globe où elle doit s'appliquer ; vous enduirez l'une & l'autre de mastic fondu (*a*), & aussi-tôt après les avoir joint, vous placerez le tout entre les deux pointes d'un tour, & le faisant tourner avec la main, à l'aide d'un sup-

(*a*) Il ne faut pas qu'entre cette pièce & le verre il reste une grande épaisseur de mastic ; car comme ces deux matières (le mastic & le verre) en se refroidissant ne diminuent pas également de volume, il se fait une espèce de tiraillement qui fait souvent casser le globe.

14 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

port que vous présenterez vers l'équateur du globe, vous ferez obéir le mastic encore chaud, jusqu'à ce que tout soit bien centré, & vous l'entretiendrez en cet état jusqu'à ce qu'il y soit bien fixé par le parfait refroidissement du mastic.

Machines
pour faire
tourner le
globe.

Ce globe ainsi préparé doit tourner rapidement sur son axe entre deux pointes; il importe peu comment cela se fasse, pourvu que le mouvement de rotation soit assez fort pour vaincre le frottement des mains qui appuient sur la surface extérieure du verre, & que les pointes tiennent à des pilliers ou poupées assez solides, pour ne pas laisser échapper le vaisseau tandis qu'on le fait tourner avec violence: ainsi quiconque aura un tour & une roue de trois à quatre pieds de diamètre, comme on en a assez communément dans les laboratoires, n'a pas besoin de chercher autre chose.

Au défaut de cet équipage on pourra se servir d'une roue de Coutelier, de celle d'un Cordier, ou même d'une vieille roue de carrosse, à laquelle on formera une gorge de bois rap-

porté ; & l'on établira deux poupées à pointes sur un tréteau que l'on aura fixé à une muraille.

Mais une chose qu'il ne faut point oublier , c'est que l'une des deux pointes soit une vis qui fera son écrou dans le bois même de la poupée , afin qu'on puisse ferrer le globe sans frapper.

On ne doit ferrer les pointes qu'autant qu'il le faut pour empêcher qu'elles n'ayent du jeu dans les trous où elles entrent ; autrement le verre seroit contraint, & lorsqu'on viendroit à le dilater en le frottant, on courroit risque de le faire éclater avec beaucoup de danger pour ceux qui seroient auprès. C'est encore une bonne précaution à prendre, que de faire les trous un peu profonds dans le bois qui garnit les deux poles du globe , de crainte que les poupées en reculant un peu , ne le laissent échaper.

Si l'on fait les frais d'une machine de rotation exprès pour ces sortes d'expériences , on peut lui donner telle forme & telle décoration qu'on jugera convenable ; mais je trouve à

16 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
propos qu'elle ait les qualités sui-
vantes.

Qualités que
doit avoir une
machine de
rotation faite
exprès.

1^o. Qu'elle soit assez grande & assez forte pour servir à toutes fortes d'expériences de ce genre ; ainsi il feroit bon que la roue eût au moins quatre pieds de diamètre , qu'elle fût portée sur un bâti bien solide , assez pesant , & qu'il y eût deux manivelles , afin qu'en employant deux hommes pour tourner en certains cas , on pût forcer les frottemens du globe pour augmenter les effets : j'éprouve tous les jours qu'un seul homme ne suffit pas.

2^o. Que l'axe de la roue soit à telle hauteur , que l'homme qui est appliqué à la manivelle se trouve en force & dans une situation non gênée ; cette hauteur doit être d'environ trois pieds & demi au-dessus du plancher , sur lequel la machine & l'homme sont placés.

3^o. Que la corde de la roue communique immédiatement & sans renvois avec la poulie du globe : Premièrement , parce que les renvois tels qu'ils puissent être , augmentent la résistance ; il y en a déjà assez de
la

la part d'un globe de douze ou quatorze pouces de diamètre, dont on fait frotter l'équateur. Secondement, des poulies de renvoi font toujours beaucoup de bruit, & il y a des occasions où l'on a besoin de silence en faisant ces fortes d'épreuves.

4°. Que le globe soit le plus isolé qu'il sera possible; car on doit craindre que les corps voisins n'absorbent une partie de son Electricité: ainsi les poupées pour un globe d'un pied doivent avoir au moins dix pouces au-dessous des pointes.

5°. Que le globe soit à une hauteur convenable, & se présente de maniere que celui qui le doit frotter, soit dans toute sa force; il faut donc pour bien faire qu'il se trouve élevé de trois pieds ou environ, au-dessus du plancher, & qu'il tourne vis-à-vis de celui qui le frotte, en lui présentant son équateur.

6°. Si les poupées tiennent au bâti de la roue, on doit faire en sorte qu'elles puissent s'approcher ou s'écarter toutes deux ensemble, afin qu'on puisse commodément tendre la corde, lorsqu'elle devient trop lâche.

18 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ

7°. Comme les globes sont ca-
fuels , & que ceux qui les remplacent
ne sont pas toujours de la même me-
sure , il faut que l'une des deux pou-
pées soit mobile , qu'elle puisse s'a-
vancer vers l'autre , ou s'en écarter
de cinq ou six pouces de plus.

8°. Il y a des expériences que l'on
fait avec deux globes qui tournent
à la fois ; afin que la machine soit
complète , il faut donc qu'il y ait de
quoi placer un second globe , & que
le mouvement d'une seule roue s'im-
prime en même temps à tous les
deux. Il faut aussi que ces globes
dont les axes sont parallèles entre
eux , puissent s'approcher ou se recu-
ler l'un de l'autre , quand leur gros-
seur variera , afin que les deux équa-
teurs gardent toujours entre eux à
peu-près la même distance.

9°. Si la machine peut être porta-
tive , sans préjudice à d'autres qua-
lités plus essentielles , c'est un mé-
rite de plus , qu'on ne doit pas négli-
ger de lui procurer.

10°. Enfin si quelqu'un , dans la
vûe de quelque commodité , pen-
soit à prolonger les poupées , ou

quelque autre partie de la machine , pour servir de support aux pièces qu'on veut suspendre près de la surface du globe pour les électriser , je l'avertis qu'il s'expose à tout rompre & à se blesser ; car l'ébranlement que cause le mouvement de la roue à la machine la plus solide , fera infailliblement vaciller la pièce suspendue , & si c'est quelque chose de fort pesant & de dur , comme une barre de métal , la moindre secousse le fera toucher au verre , avec hazard de le casser. Ainsi le mieux est d'avoir un support séparé de la machine , & qui ne participe point à ses ébranlemens.

En faveur des personnes qui ne voudront pas se donner la peine d'imaginer une machine de rotation qui ait toutes les qualités dont je viens de parler , j'en vais décrire une qui les renferme toutes , & dont je fais usage depuis huit ans.

AB, ab, fig. 2. sont deux pièces de bois de chêne , qui ont chacune sept pieds de longueur , & quarrées sous trois pouces de face. Elles portent chacune trois montans *C, D, E, c, d, e,* qui sont assemblés haut &

Description
d'une machine
de rotation.

bas à neuf pouces de distance l'un de l'autre par des traverses, dont deux *F, G*, excèdent de quatre à cinq pouces de chaque côté, pour donner de l'empatement à la machine.

Les quatre montans longs, sçavoir *C, D, c, d*, portent par en-haut deux pièces *HI, hi*, qui ont quatre pieds & huit pouces de longueur, & qui forment avec les traverses des montans, une espèce de châssis qui a en-dedans quatre pieds deux pouces de longueur, & neuf pouces de largeur.

Les deux montans courts *E, e*, assemblés en-haut par une traverse qui excède d'environ treize pouces par un côté seulement *MN*, *fig. 3*, portent aussi deux pièces *K, L*, & semblables, *Fig. 1.* qui s'assemblent dans les deux montans du milieu *D, d*.

Sur ces deux dernières pièces on établit une table chantournée qui est représentée par la *fig. 4.* & pour lui donner plus de solidité, on soutient la traverse excédente *MN* de la *fig. 3.* par une console *O*.

Au bas de ce bâti, on peut pratiquer entre les quatre grands mon-

tans, deux fonds, à sept ou huit pouces de distance l'un de l'autre, & remplir cet espace par un tiroir qui servira à placer les tubes, les barres de fer, & autres instrumens qui dépendent de cette Machine.

On élèvera aussi dans le milieu de part & d'autre, un montant *YZ* qui empêchera les pièces *HI, hi*, de plier sous le poids de la roue, & l'on pourra si l'on veut remplir les angles des quarrés avec des pièces de bois découpées, qui serviront d'ornement.

Les deux pièces *HI, hi*, portent au milieu deux espèces de socles entaillés pour recevoir l'axe de la roue; & cet axe est retenu de chaque côté par deux coquilles de cuivre *k, l*, *fig. 5.* la première est noyée dans le bois, & l'autre s'applique par-dessus & s'arrête par le moyen de deux longues vis de fer, qui traversent le socle & la pièce *HI*, & qui se serrent fortement avec des écroux.

La coquille supérieure doit être percée d'un trou au milieu pour recevoir de l'huile, quand il en est besoin.

La partie de l'axe qui tourne dans

chaque paire de coquille, doit être bien arrondie & bien adoucie; & l'extrémité de cette partie du côté de l'essieu, doit avoir un épaulement afin que la roue se contienne toujours dans sa place.

Les bouts de l'axe qui reçoivent les manivelles, sont des quarrés vifs dont chaque côté a neuf à dix lignes; & le levier de chaque manivelle a environ dix pouces de longueur.

Les globes sont montés entre deux poupées à pointes, *fig. 6.* dont une (celle qui porte la pointe fixe) est arrêtée à demeure sur la tablette; l'autre qui porte la pointe à vis, glisse dans une rainure à jour, & s'arrête par le moyen d'une grosse vis qui lui sert de queue.

La tablette ainsi chargée de son globe, se place sur la table chantournée, *fig. 4.* sur laquelle elle se meut en avant & en arrière pour tendre la corde autant qu'il en est besoin; elle est guidée par deux tringles de bois *Pp, Qq*, qui entrent dans les deux entailles *R, r*; & elle s'arrête par une grosse vis *S* qui traverse la tablette & la table: c'est pour cela

qu'on a fait la rénure à jour *T*, & l'ouverture quarrée *V*, qui laisse la liberté de tourner l'écrou *X* de la poupée à vis.

Quand il fera question de faire tourner deux globes à la fois, il faudra en avoir un second, monté de la même maniere que celui de la *fig. 6.* que l'on placera sur la même table, *fig. 4.* en faisant passer la vis *s* par la rénure *t.* Et alors on placera la corde comme il est représenté par la *fig. 7.*

Il faut que la corde soit de boyau, s'il est possible, & qu'elle n'excède pas la grosseur d'une médiocre plume à écrire.

Il faut encore avoir attention que les gorges de la grande roue & des poulies soient creusées en angle, mais en angle un peu émoussé, ou arrondi dans le fond, de maniere pourtant que la corde soit toujours un peu pincée.

Je ne m'étends pas davantage sur les mesures de chaque pièce; on les reconnoitra aisément par l'échelle, & d'ailleurs la plupart peuvent souffrir de légers changemens.

24 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

Si l'on veut peindre la machine avec une huile ou un vernis coloré, on empêchera par-là que les bois ne se déjettent si-tôt, & on lui donnera un air d'élégance qui plaît toujours. Cette décoration ne m'a paru jusqu'ici faire aucun tort aux expériences; mais y fait-elle du bien, comme on l'a prétendu? c'est ce que j'ignore.

Globe de
soufre.

Les premières expériences d'Électricité qui commencerent à avoir quelque célébrité, furent faites avec un globe de soufre. Otto de Guérike, premier Auteur de la machine du vuide, s'en étoit fait un qui étoit gros comme la tête d'un enfant (ce sont ses termes *) & qui étoit tout massif; pour cet effet il avoit coulé du soufre fondu dans un ballon de verre, qu'il avoit cassé ensuite pour avoir la boule qui s'y étoit moulée; puis l'ayant percé, il l'avoit traversé d'un axe pour le faire tourner commodément sur deux fourches. Comme il y a encore des expériences à faire & à répéter avec de pa-

* *Nova Experim. Magdeburg. de vacuo spatio. p. 147.*

Fig. 6.

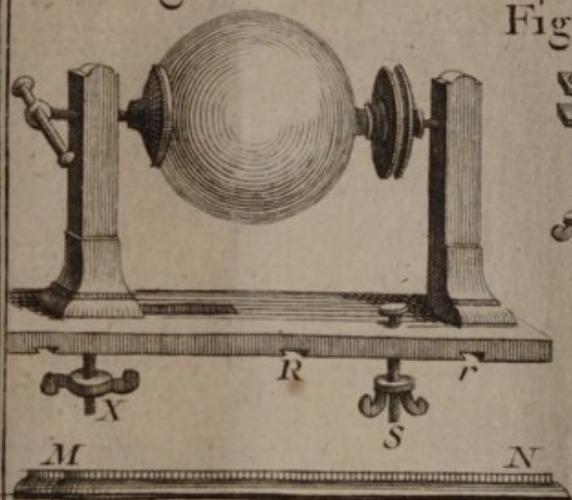


Fig. 5.

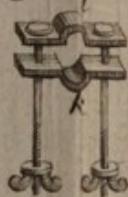


Fig. 4.

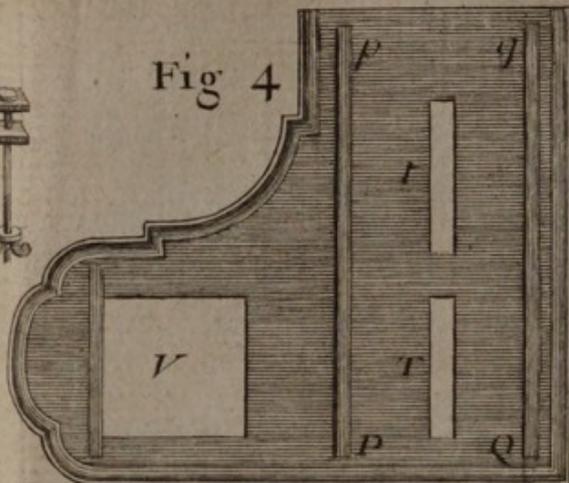


Fig. 3.

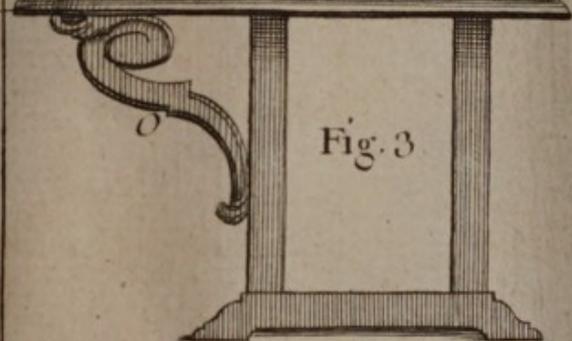


Fig. 1.

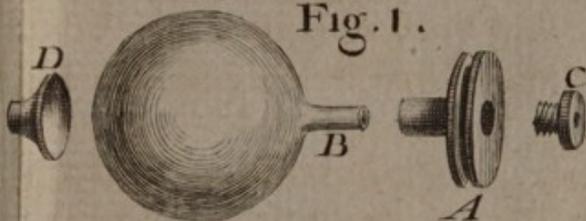
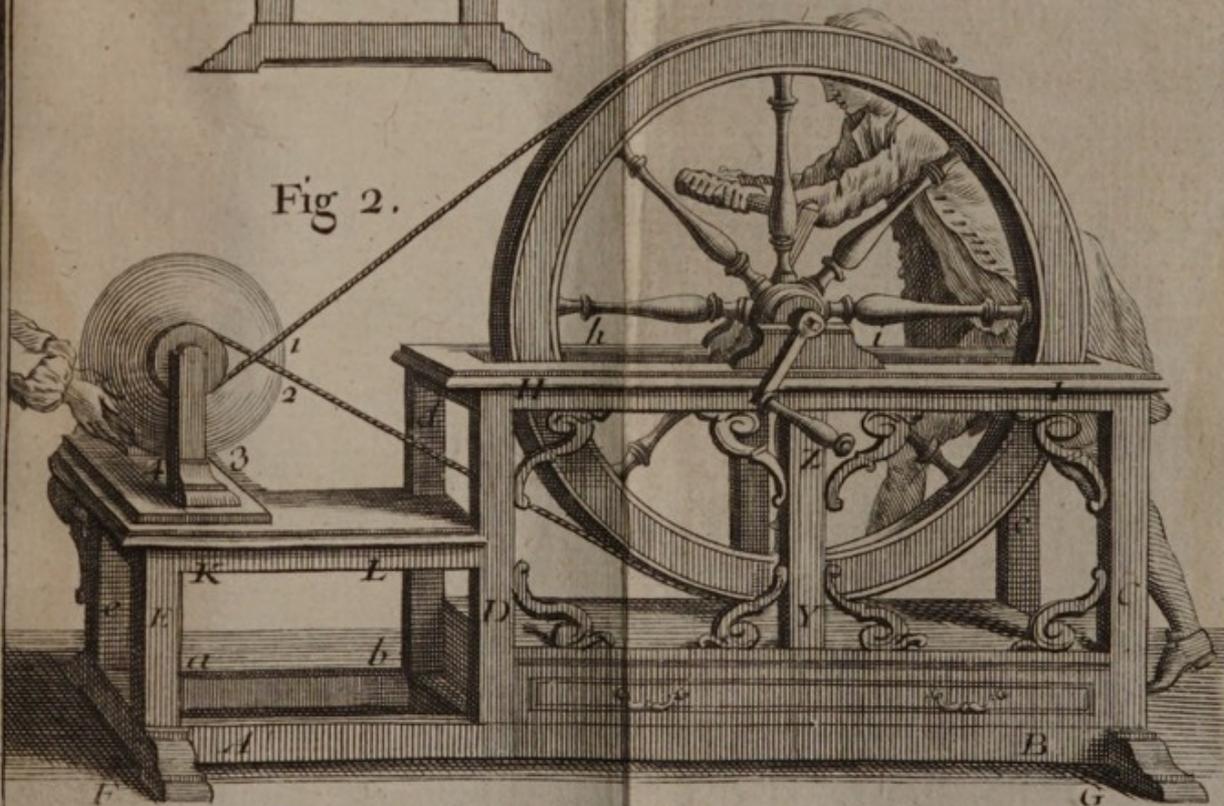
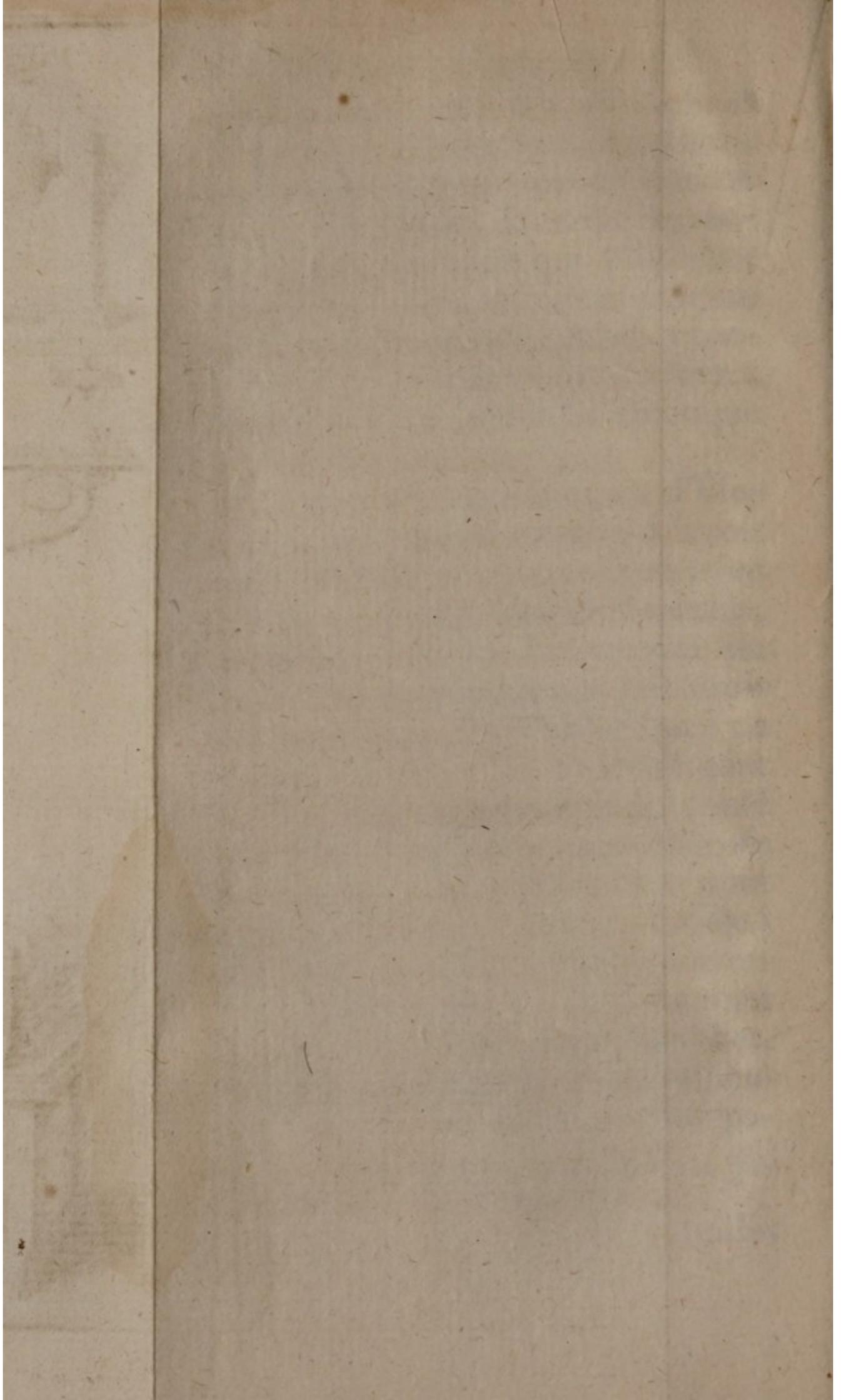


Fig. 2.



Echelle de six pieds.





reilles matieres, à cause de la distinction vraie ou fausse des deux Electricités ; je vais dire de quelle maniere je m'y suis pris, après l'Auteur que je viens de citer, pour avoir des globes de soufre polis comme le sien (cela est important) mais creux & tout enarbrés.

J'ai pris un globe de verre commun & mince, dont les poles étoient ouverts en forme de goulots ; si l'on n'en avoit pas de cette sorte, il est facile de percer un ballon ordinaire, en la partie opposée à son col. J'ai fait passer de l'une à l'autre ouverture un cylindre de bois qui excédoit de quatre ou cinq pouces de chaque côté, & qui bouchoit le vaisseau de part & d'autre à l'aide d'un peu d'étoupes que j'avois mis autour ; mais avant que de le fermer ainsi, je l'avois rempli aux deux tiers avec du soufre concassé en petits morceaux.

Ensuite prenant le bâton par les deux bouts, je portai le verre & ce qu'il contenoit au-dessus d'un rechaud plein de charbons ardents, & je le tournai jusqu'à ce que le soufre

Maniere de mouler un globe de soufre creux, & autres pièces.

fût fondu. Je l'ôtai du feu alors, & je laissai refroidir le tout, en continuant de tourner, & de cette maniere il se forma une croute épaisse qui revêtit toute la surface interieure du vaisseau.

Je cassai le verre à petits coups, & je fis sortir mon globe de soufre creux parfaitement moulé & uni. Je plaçai l'axe de bois entre deux pointes de tour pour centrer l'équateur; & je lui donnai la forme nécessaire pour recevoir une poulie tournée à part, que je collai à l'une de ses extrémités: ce globe s'applique comme ceux de verre à la machine de rotation.

On peut essayer de mouler de même des bâtons, des tubes, ou d'autres vases, de soufre, de cire d'Espagne, de résine, &c. mais comme toutes ces matieres se cassent très-aisément, on aura bien de la peine à les ôter du moule

Globe de verre
enduit par-
dedans de ci-
re d'Espagne.

Il y a une belle expérience d'Hau-
bée, qui se fait avec un globe de
verre enduit de cire d'Espagne inté-
rieurement. Apès ce que nous ve-
nons de dire touchant la maniere de

mouler du soufre dans du verre , on devinera aisément ce qu'il faut faire pour former l'enduit dont il est question.

Il ne s'agira , comme l'on voit , que de faire entrer dans le globe de verre , de la cire d'Espagne pulvérisée ou concassée en très-petits morceaux , & de tourner le vaisseau sur du feu , jusqu'à ce que toute la matière soit fondue , & ensuite entièrement refroidie.

Il faut prendre garde de ne point trop chauffer la cire d'Espagne , parce qu'alors elle devient noire , ou bien elle forme des soufflures qui la détachent du verre lorsqu'elle se refroidit.

On doit prendre garde aussi de ne point faire cet enduit trop épais : car comme la cire d'Espagne se retire plus que le verre en se refroidissant , une croute trop épaisse de cette matière ne manque pas de se détacher du vaisseau.

Pour frotter commodément un globe , il faut qu'on le fasse tourner , selon l'ordre de ces chiffres 1, 2, 3, 4 *fig. 2.* & tenir les deux mains nues & bien séches , appliquées vers son

Maniere de
mettre le glo-
be en usage.

28 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
équateur, & à la partie inférieure
marquée 4. Ce n'est pas qu'on ne
puisse l'électrifier aussi, en y appli-
quant une étoffe ou quelque autre
chose : la plûpart des Allemands &
des Italiens se servent d'un coussinet
couvert de peau, & quelques-uns en-
duisent cette peau de tripoli pulvéri-
sé ; mais après avoir essayé de toutes
les façons, j'en suis revenu à frotter
avec la main nue, comme au moyen
le plus prompt, le plus commode
& le plus efficace.

Si quelque raison a pu faire imagi-
ner le coussinet, c'est la crainte que
l'on a eu d'être blessé par des éclats
de verre, si le globe venoit à se cas-
ser lorsqu'il tourne. J'avoue que cet-
te crainte est fondée, & l'on doit
prendre des précautions pour éviter
pareils accidens ; mais celle du couf-
sinet m'a toujours rendu l'Electricité
si lente, & ses effets si foibles,
que l'impatience m'en a pris, & que
je l'ai abandonnée pour toujours.
Au reste depuis que je fais tourner
des globes de verre, il ne m'en est
cassé qu'un entre les mains ; & ce
fut par un accident qui ne tenoit en

rien à la façon de s'en servir : avec un peu d'attention & d'habitude je crois qu'on peut sans beaucoup de danger continuer de frotter les globes de verre avec les mains.

On ne gagne rien à appliquer les mains de plusieurs personnes au même globe, pour le frotter dans une plus grande étendue de sa surface en même tems : il m'a paru au contraire que le verre étoit moins électrique alors ; & j'en apperçois quelque raison, en réfléchissant sur la manière dont le frottement peut faire naître dans un corps cet état qu'on nomme Electricité : car il y a tout lieu de penser que cet état, quel qu'il soit, consiste dans un certain mouvement imprimé aux parties du corps frotté, à peu près, peut-être, comme le son naît d'un trémouffement que l'on donne à celles du corps sonore : or il est probable qu'on interrompt ce mouvement intestin, ou qu'on l'anéantit, quand on touche le verre en beaucoup d'endroits en même temps. Ainsi conséquemment à cette considération, il est mieux d'appliquer les deux mains

30 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
ensemble à un même endroit, que de
presser le globe par deux parties op-
posées.

Application
de plusieurs
globes à une
même machi-
ne.

* Pag. 3.

M. Boze que j'ai cité ci-dessus *,
a communiqué l'Electricité à un mê-
me corps, avec plusieurs globes que
l'on frottoit en même tems, & nous
voyons par le récit de ses experien-
ces (a), que ce moyen lui a réussi pour
forcer les effets de l'Electricité. Plu-
sieurs personnes ont essayé ici de l'i-
miter, & je l'ai essayé moi-même ;
cette épreuve n'a pas eu jusqu'à pré-
sent un grand succès. Cependant je
ne renonce point pour cela au pré-
jugé tout naturel & vraisemblable
où je suis que l'on peut, par cette
façon d'opérer, augmenter la force
de l'Electricité : Premièrement, par-
ce qu'un habile homme dont la can-
deur ne m'est point suspecte, m'as-
sûre le fait ; Secondement, parce que
je n'ai pas encore pû donner à cet-
te experience tout le loisir & l'atten-
tion qu'elle demande. C'est pour-
quoi lorsqu'on fera construire exprès
des machines de rotation, je ne crois

(a) *Tentam. Electr. comm.* 3. p. 91

pas qu'on doive négliger de les rendre propres à faire tourner plusieurs globes en même temps.

Il y a aussi des expériences d'Électricité à faire dans le vuide : voici de quelle maniere on peut s'y prendre pour les exécuter.

Sur la platine d'une machine pneumatique on établit solidement une espèce de pince à ressort, dont les branches qui finissent en forme de palettes un peu concaves, sont garnies d'étoffe ou de papier gris, & surmontées d'une petite frange de soie fort claire & un peu longue. On couvre cette pince d'un récipient, dont on cimente le bord avec de la cire mêlée de térébenthine, pour éviter l'humidité qu'on auroit à craindre avec des cuirs mouillés ; ce récipient est ouvert en sa partie supérieure en forme de goulot, & garni d'une virolle de cuivre, entre le couvercle & le fond de laquelle il y a plusieurs rondelles de cuirs gras. Le tout est traversé par une tige de métal bien cylindrique & bien unie, qui peut glisser selon sa longueur & tourner dans les cuirs, sans que l'air

Maniere d'électriser dans le vuide.

32 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
puisse passer du dehors au-dedans du
vaisseau. Au bout de cette tige qui
se trouve dans le récipient, on fixe
une boule de soufre, de cire d'Es-
pagne, ou d'ambre, ou bien on y at-
tache un petit globe de verre que
l'on fait embrasser par les deux co-
quilles ou palettes de la pince à res-
fort. A l'autre bout de la tige on fixe
une bobine de bois, sur laquelle on
fait tourner deux fois la corde d'un
archet; & par ce moyen il est aisé
de faire frotter autant qu'on le veut
la boule de verre ou de soufre, &c.
dans la pince garnie. Voy. la *fig. 8.*

Si l'on avoit une machine pneu-
matique semblable à celles dont je
me sers*, qui sont assorties d'un
rouet, & que j'ai décrites dans les
Mémoires de l'Academie (*a*); on fe-
roit ces sortes d'expériences plus
commodément qu'avec un archet,
qu'on ne peut guere faire aller & ve-
nir sans ébranler la machine.

Quand la boule aura tourné quel-
que tems dans la pince, assez pour
faire croire qu'elle a été suffisamment

* *Leçons de Phys. T. III. x. Leçon pl. 5.*

(*a*) *Mem. de l'Acad. des Sç. 1740. p. 385. & s.*

frottée, on soulèvera la tige qui la porte, pour la dégager de la pince ; & en l'arrêtant auprès de la petite frange, on verra si elle en attire ou si elle en repousse les fils, ce qui prouvera qu'elle est électrique.

On pourra suivant les différentes vûes que l'on aura, faire précéder l'évacuation de l'air, ou le frottement du corps que l'on veut essayer d'électrifier.

Le petit globe de verre que l'on destine à ces expériences, peut aussi être garni d'un robinet bien exact, pour l'appliquer lui-même à la machine pneumatique, & le tenir vuide d'air ; car il y aura telle occasion où l'on fera bien aise de comparer les effets de ce petit globe évacué ou plein dans le vuide & dans l'air condensé.

On feroit peut-être bien aise aussi d'essayer de frotter un globe plein d'air condensé ; cette épreuve sera plus difficile à faire avec exactitude, & de maniere qu'on puisse en conclure quelque chose de certain ; car il ne suffira pas d'y faire entrer de l'air à force avec une pompe foulan-

Maniere d'électrifier un vaisseau où l'air est condensé.

34 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
te, comme on pourroit le croire ; les vapeurs grasses & l'humidité d'un air qui a passé ainsi par une pompe , jetteroit bien de l'incertitude sur le résultat de l'expérience. Feu M. Dufay, pour éviter cet inconvénient, a condensé l'air d'un tube en l'adaptant à un gros éolipyle qui ne contenoit que de l'air, & qu'il faisoit chauffer fortement : par ce procédé qui est ingénieux, il a sans doute condensé l'air du tube ; mais n'y a t-il fait entrer aucune exhalaison ou vapeur, capable de causer ou de partager l'effet qu'il a attribué à la seule condensation de l'air ? c'est ce dont on pourroit douter.

Support pour
soutenir les
corps qu'on
veut électri-
ser.

Un corps que l'on veut électriser par communication, doit être isolé, ou comme tel, c'est-à-dire, qu'il faut le soutenir avec des supports qui ne partagent que très-peu ou point son Electricité, & qui ne la transmettent pas aux autres corps qui sont dans le voisinage. On a appris de l'expérience que le soufre, la soie, la résine, la poix, & généralement tout ce qui s'électrise aisément en frottant, est très-propre à cet effet ; ainsi

l'on choisit de ces matieres celle qui convient le mieux, suivant le poids, la figure, ou les autres qualités du corps que l'on veut soutenir.

Un homme, par exemple, peut se tenir debout sur un gâteau de résine, de soufre ou de poix, de cire, &c. & l'on peut choisir indifféremment celle de ces matieres qui coûtera le moins, ou qu'on fera le plus à portée de se procurer, selon la circonstance du temps ou du lieu : ou bien la personne peut être assise ou couchée sur une planche suspendue avec des cordons de soie ou de crin attachés au plancher : de l'une ou de l'autre façon, on l'électrisera en lui faisant approcher de fort près la main, du globe que l'on frotte, ou bien en passant près de son corps, en quelque endroit que ce soit, un tube nouvellement frotté.

Le P. Gordon, Bénédictin Ecoissois, & Professeur de Philosophie à Erford, a fait imprimer il y a six ans un petit Ouvrage *, dans lequel on trouve la description de quel-

* *Phænomena Electricitatis exposita ab Andrea Gordon, &c.*

ques machines dont on se sert en Allemagne, & qu'il employe lui-même dans les expériences de l'Électricité. Au lieu de gâteau de matières résineuses, ou de cordons de soie attachés au plancher, il se sert d'une espèce de chassis garni d'un réseau, fait de cordons de soie, sur lequel il fait monter la personne qu'on doit électriser; & pour soutenir horizontalement des corps d'une certaine longueur, il emploie des doubles fourches qui portent des cordons de soie tendus, & dont les pieds haussent & baissent suivant le besoin. Voyez la *fig. 9*. Je n'ai rien changé à celle de l'Ouvrage que je viens de citer, sinon que j'ai représenté les branches ou pilliers qui portent les cordons, un peu plus écartés l'un de l'autre, précaution que je crois nécessaire pour empêcher que l'Électricité ne se communique trop au support.

Gâteaux de
résine. Ma-
nière de les
mouler.

Les gâteaux de résine ou de poix, si l'on s'en sert, doivent avoir au moins sept à huit pouces d'épaisseur; & être assez larges pour appuyer commodément les pieds de la per-

sonne qui monte dessus. On les peut mouler dans un cercle d'éclisse ou de carton, auquel on fera un fond seulement avec plusieurs feuilles de papier collé ; mais quand ils seront refroidis & durcis, il faut les dépouiller de cette écorce, par laquelle l'Électricité ne manqueroit pas de se dissiper.

Ce qui pourroit faire souhaiter de laisser une enveloppe de bois ou de quelque autre matière solide, c'est que ces gâteaux, sur-tout ceux de résine, sont sujets à s'écrouler ou à se rompre quand on marche dessus ; & que ceux de pure poix s'affaissent & se déforment quand il fait chaud, On pourra remédier à ces inconvéniens, si l'on fait ces gâteaux d'un mélange de résine & de cire la plus commune, à parties égales ; j'en ai de cette façon qui me réussissent très-bien.

Ces gâteaux nouvellement fondus sont quelquefois d'un mauvais service ; la personne qui est placée dessus, ne devient que peu ou point électrique : mais si on a la patience l'attendre quelque temps, cette mau-

38 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
vaise disposition cessera ; c'est un fait
dont je ne sçais pas bien la raison.
On auroit de même à se plaindre des
gâteaux ou de tout autre support, si
on n'avoit soin d'en entretenir la
surface bien sèche ; l'humidité, ou
l'eau est une espèce de véhicule qui
donne lieu à l'Électricité de se dissi-
per.

Il ne faut pas que la personne qui
est sur le gâteau touche à rien de ce
qui l'environne, soit par elle même,
soit par ses habits : si c'est une Da-
me, ou quelqu'un qui porte une ro-
be, il faut avoir soin que cette ro-
be soit autant élevée que les pieds
de la personne même au-dessus du
plancher. Dans le cas d'une forte É-
lectricité, cette précaution n'est pas
aussi essentiellement nécessaire que
dans les cas ordinaires ; mais il est
certain que la personne qui n'est
point parfaitement isolée de toutes
parts, n'est jamais autant électrique,
si elle le devient, qu'elle le seroit en
ne touchant à rien.

Cordons de
soie.

Pour soutenir la barre de fer au-
dessus du globe, quand elle est fort
pesante, je me fers de deux cordons

de soie qui embrassent des poulies fixées au plancher, & dont les bouts sont à portée de la main, pour faire monter ou descendre la barre qu'ils portent. *Fig. 10.*

Quand les barres sont minces, je les soutiens avec un support portatif, d'où je fais pendre deux fils de soie, qui s'allongent ou s'accourcissent par le moyen de deux chevilles que je tourne d'un côté ou de l'autre. *Fig. 11.*

Pour ne point risquer de casser le globe, on peut garnir le bout de la barre de fer avec un peu de clinquant, ou avec une petite frange de métal, qui s'avance d'un pouce, & qui puisse toucher impunément la superficie du verre.

Enfin si ce que l'on veut isoler est très-léger ou d'un petit volume, on pourra le placer sur un guéridon de verre, que l'on construira aisément avec un bout de tube, fixé de part & d'autre à un morceau de vitre, ou de glace de miroir, arrondi ou carré; la figure n'y fait rien. Un guéridon de cire d'Espagne, ou de soufre, feroit la même chose; mais il

40 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
seroit plus difficile à faire, & coûteroit plus.

Si l'on s'apperçoit qu'un corps posé sur le petit guéridon, ou autre support, s'électrise difficilement, cela dépend souvent d'une légère humidité, qu'il faut dissiper, non pas en chauffant fortement, mais seulement en passant ce support deux ou trois fois devant le feu. Quant au corps qui doit être électrisé, on ne risque rien de le chauffer & de le frotter pour le secher.

Maniere d'é-
prouver si un
corps est élec-
trique.

Quand un corps est fortement électrique, il en donne des marques très-sensibles, soit en attirant d'une distance assez considérable les corps légers qu'on lui présente, & en les repoussant avec vivacité, soit en jetant de la lumière par quelque endroit de sa surface. Mais il est plus difficile de juger si un corps a cette vertu, quand elle est foible; car alors il ne peut attirer que de fort près, & des matières si légères & si déliées, qu'on auroit peine à démêler si elles obéissent à l'Électricité, ou si le mouvement qu'elles ont ne leur vient point de quelque petite agitation de

Fig. 8.

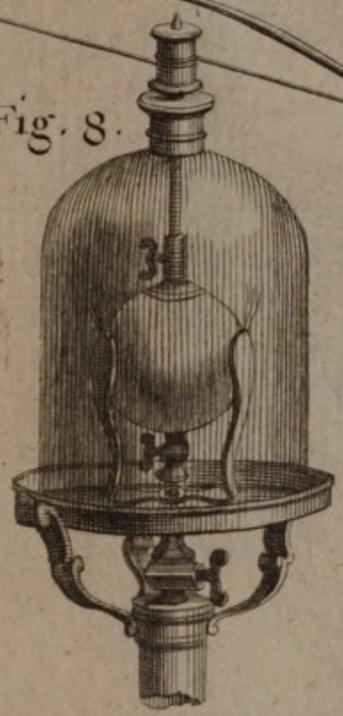


Fig. 7.

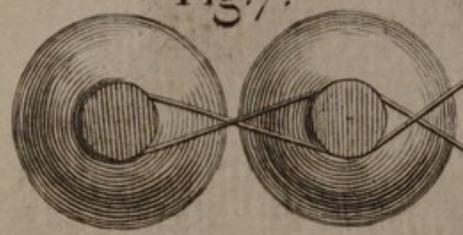
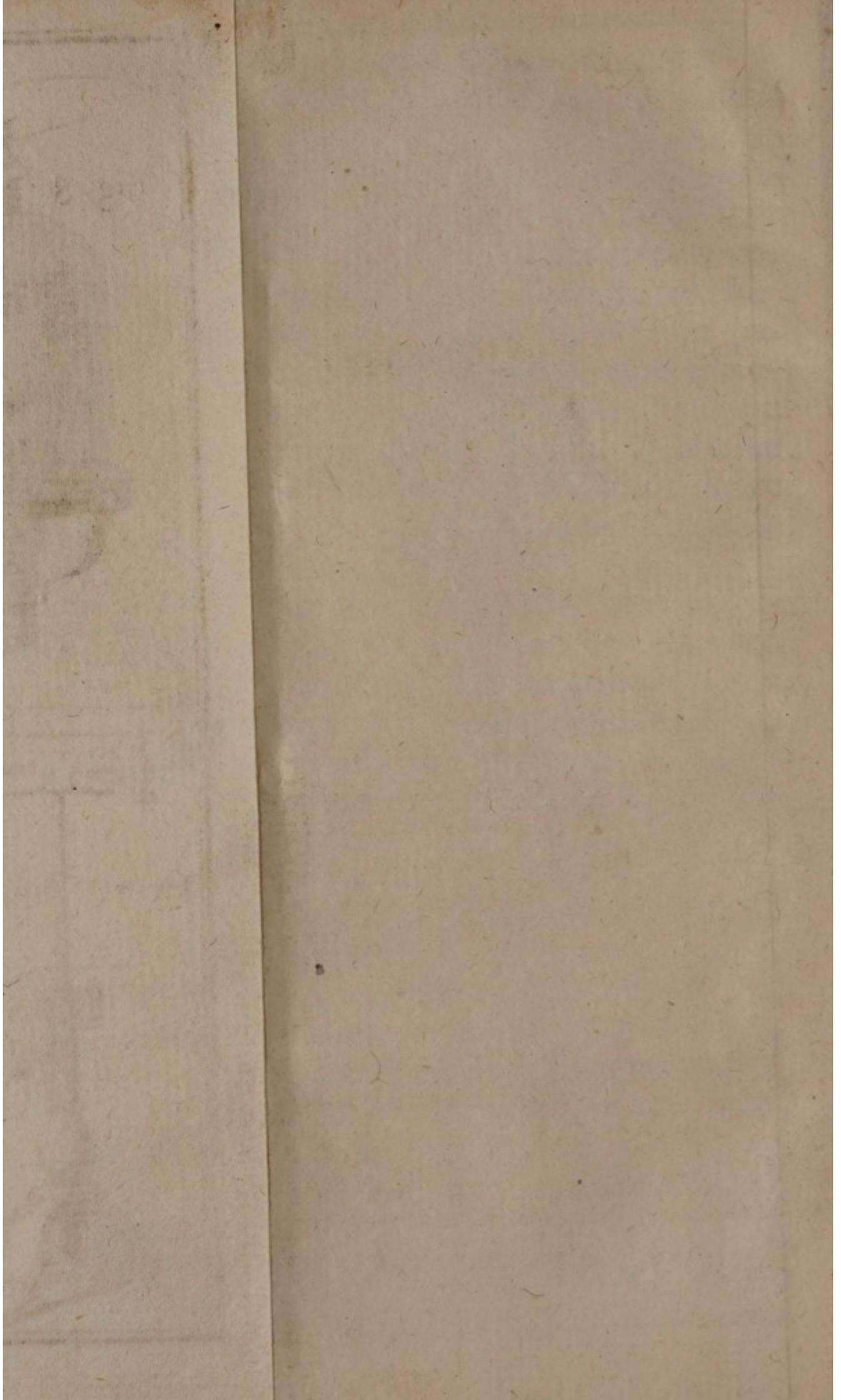


Fig. 9.



Fig. 10.





l'air. Pour éviter l'erreur, il faut présenter à ces corps foiblement électriques quelque autre corps très-mobile, & de telle nature que l'Électricité ait plus de prise sur lui que sur les autres.

L'expérience m'ayant appris que les fils de soie, le poil des animaux, les feuilles de métal, sont attirés & repouffés plus vivement que la plupart des autres matières par un corps électrique, je conseille donc de suspendre un cheveu par un bout à une petite baguette, & d'approcher doucement l'autre bout de ce même cheveu près du corps électrique, & l'on reconnoitra par cette épreuve réitérée, s'il y a Électricité ou non. On pourra faire la même chose avec une petite feuille de métal suspendue à un fil de soie; je ne dis pas de la soie filée, mais de la soie simple, telle que la donne la chenille, & qui est bien plus déliée qu'un cheveu.

Les feuilles de métal dont j'en-

tends parler ici, & dont je ferai souvent mention dans la suite, sont de celles que l'on vend par livrets, & dont les Doreurs sur bois & les Ver-

Feuilles de métal & autres corps légers propres aux expériences électriques.

niffeurs ont coutume de se servir. Elles sont, ou d'or ou d'argent, ou de cuivre : ces dernières qui coutent très-peu de chose, sont aussi bonnes que les autres, dans presque toutes les expériences.

Au lieu de feuilles de métal on peut se servir de petites plumes ; elles font un très-bon effet, sur-tout quand il s'agit de soutenir en l'air un corps léger par le moyen du tube électrique, comme on le dira ailleurs : mais pour lors il faut choisir de ces plumes, ou parties de plumes, dont les brins sont rares & épanouis ; le duvet de cygne dont on fait des houpes à poudrer pour la toilette des Dames, réussit on ne peut pas mieux.

Circonstances
à vorables ou
nuisibles à
l'Electricité.

Il n'est pas douteux que l'Électricité en général ne soit susceptible de plus & de moins suivant certaines circonstances ; le même globe, le même tube qui a bien fait un certain jour, ne fera pas si bien dans un autre temps, quoiqu'il soit frotté par la même personne & avec les mêmes attentions. C'est une chose que j'ai éprouvée mille fois, & de laquelle conviennent tous ceux qui sont dans

l'habitude d'électriser. On est d'accord aussi, & je l'ai déjà dit ci-dessus, qu'un temps humide & chaud est le moins favorable de tous. Je conseille donc aux Professeurs qui n'auroient pas encore acquis une certaine pratique, qui fait réussir en tout tems quand on n'a qu'à répéter des expériences connues, je leur conseille, dis-je, de préférer l'Hiver à l'Été, pour faire voir les phénomènes électriques à leurs Ecoliers. Il est vrai pourtant que depuis qu'on électrise avec des globes, une personne un peu au fait ne manque gueres les expériences, s'il se contente d'effets plus foibles.

Puisque la chaleur du temps, & l'humidité de l'air nuit à l'Électricité, on doit donc, autant qu'on le peut, choisir pour opérer un lieu sec, & préférer le soir aux autres heures du jour, & sur-tout en Été: ces précautions ne sont pas de nécessité absolue; mais on ne doit pas les négliger quand on peut les prendre.

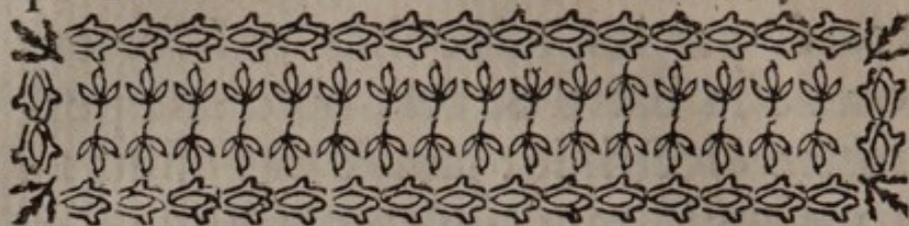
Je finis cette première partie par une observation que j'ai faite il y a cinq ou six ans, & qui s'est bien con-

firmée depuis dans des temps où j'ai répété les expériences de l'Électricité pour plus de trente personnes à la fois dans une chambre qui n'avoit que seize pieds de longueur sur douze de large. On sçait que par le plus beau temps du monde, un tube qui commençoit à bien faire, devient souvent très-difficile à électriser, & ne fournit plus aux expériences, quand la chambre où l'on opere est trop pleine de monde ; je l'ai éprouvé bien des fois, & le fait est généralement reconnu pour vrai. On s'en prend ordinairement aux vapeurs qui se répandent dans l'air de la chambre, par la transpiration d'un trop grand nombre d'assistans ; & cette raison est très-plausible, puisque toute humidité nuit aux effets dont il s'agit. Mais voici un autre fait qui n'est pas moins certain, & qui paroît assez difficile à concilier avec le premier, c'est que quand j'électrise avec un globe par un temps favorable, quelque nombreuse que soit la compagnie, l'Électricité, bien loin de s'affoiblir, n'en devient que plus forte ; si l'on en juge par les aigret-

tes & par les étincelles qui sortent ou de la barre de fer, ou d'une personne électrisée : jamais ces effets ne sont aussi beaux qu'en présence d'une nombreuse assemblée ; & ce fait est si constant, que quand je veux animer davantage les émanations lumineuses, ou exciter celles dont la lumière s'affoiblit, je fais approcher du monde, & cet expédient me réussit toujours.

Ce n'est point ici le lieu de chercher la cause de ce fait, je le rapporte seulement, parce qu'il offre un moyen de donner plus d'éclat aux phénomènes les plus intéressans, & parce que ceux qui manqueroient les expériences dans le cas dont il s'agit, pourroient en suivant le préjugé, s'en prendre mal-à-propos au trop grand nombre, & négliger par-là de chercher la vraie cause de leur mauvais succès.





SECONDE PARTIE.

*EXPOSITION METHODIQUE
des principaux phénomènes de
l'Electricité, pour servir à la
recherche des causes.*

L'ORDRE que je suivrai dans cette seconde partie, sera de proposer une question, de rapporter les expériences qui peuvent servir à la résoudre, & d'exposer ce que le concours des résultats aura indiqué, par des propositions générales qui puissent être regardées ensuite comme des principes de fait.

PREMIERE QUESTION.

Quels sont les corps qui sont capables de devenir électriques par frottement : & ceux qui le deviennent par cette voie, le sont-ils tous au même degré ?

EXPERIENCES.

Frottez de la maniere qu'on l'a dit ci-dessus *, 1°. un morceau de * Pag. 6 & 74 cire blanche ; 2°. un bâton de cire d'Espagne ; 3°. une petite boule de soufre ; 4°. un tube ou une baguette solide de verre. Présentez successivement chacun de ces corps nouvellement frottés au-dessus d'un carton bien lissé, sur lequel vous aurez répandu un peu de cette poussiere de bois qu'on met sur l'écriture, ou quelques fragmens de feuilles de métal. Vous verrez alors ces petits corps légers s'élever & aller s'appliquer à la surface du corps frotté qu'on leur présente ; & plusieurs d'entre eux s'élancer de dessus ce même corps après l'avoir touché.

En répétant plusieurs fois ces mêmes expériences, on aura lieu d'observer, 1°. que la cire blanche est toujours moins électrique que les autres matieres ; ce que vous reconnoîtrez en faisant attention qu'elle n'attire ni aussi vivement, ni d'aussi loin que le soufre, le verre, &c. 2°. que la cire d'Espagne & le soufre

s'électrifient plus fortement que la cire blanche, mais toujours plus faiblement que le verre

On a eu des résultats à peu près semblables à ceux que je viens de rapporter, lorsqu'on a fait la même épreuve avec les matières dont voici la liste.

Le jayet, l'asphalte, la gomme copal, la gomme lacque, la colophone, le mastic, le sandarac, le vernis de la Chine légèrement chauffé, la poix noire ou blanche, & même la térébenthine mêlée avec de la brique pilée ou de la cendre, pour lui donner une consistance suffisante, &c.

Le diamant blanc, & surtout le brillant; le diamant de couleur; principalement le jaune; le grenat, le peridote, l'œil de chat, le saphir, le rubis, la topaze, l'amethyste, le cristal de roche, l'émeraude, l'opale, la jacinte, la porcelaine, la fayance, la terre vernissée, le verre de plomb, d'antimoine, de cuivre, &c.

Les talcs de Venise & de Moscovie, le gyps, les selenites, & généralement

ralement toutes les pierres transparentes, les agathes, les jaspes, le porphyre, le granit, les marbres de toutes couleurs, le grais, l'ardoise, &c.

La foye, le fil, le coton, les plumes, les cheveux, le parchemin, les os, l'ivoire, la corne, l'écaille, la baleine, les coquilles; les bois de toutes especes; l'alun, le sucre candi, &c.

Un grand nombre de ces corps n'acquierent par le frottement qu'une Electricité très-foible, encore faut-il pour cela les échauffer assez fortement.

Mais les corps vivans, les métaux, & même les semi-métaux, comme le zinc, le bismuth, l'antimoine, &c. quoique frottés vivement & à plusieurs reprises, n'ont jamais donné aucun signe d'Electricité.

Réponse à la premiere Question.

On peut donc conclure par rapport à la question présente, 1°. que de tous les corps qui ont assez de consistance pour être frottés, ou dont les parties ne s'amolissent

50 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
point trop par le frottement, il en est peu qui ne s'électrifient quand on les frotte.

2°. Que les corps vivans, les métaux parfaits ou imparfaits, doivent être formellement exceptés.

3°. Que tous les corps qu'on peut électriser en frottant, ne sont pas capables d'acquies un égal degré d'Électricité.

4°. Que les plus électriques de toutes, après avoir été frottées, sont les matières vitrifiées, & ensuite le soufre, les gommes, certains bitumes, les résines, &c.

Les corps qui s'électrifient par frottement, ont été nommés *matieres Electriques par elles-mêmes*, ou *naturellement Electriques*; en Latin, *perse Electrificabiles*, ou *Electrica*.

II. QUESTION.

Quelles sont les matieres qui s'électrifient par communication; & celles qu'on peut électriser ainsi, sont-elles toutes également susceptibles de recevoir le même degré d'Électricité?

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Prenez tel corps solide que vous voudrez, animal mort ou vif, bois, plante, ou fruit, gomme ou résine, métal, pierre, vitrification, &c. suspendez-le avec un fil de soye, ou bien posez-le sur un appui, comme il est marqué dans la première Partie * ; approchez fort près de ce corps & à plusieurs reprises, un tube de verre fortement électrisé. L'Électricité de ce tube se communiquera de manière, que le corps suspendu ou soutenu comme on vient de le dire, attirera & repoussera les petites feuilles de métal qu'on lui présentera, ou un fil qu'on laissera pendre à quelques pouces de distance de sa surface.

* Page 34
& suiv.

S E C O N D E E X P E R I E N C E .

Vous communiquerez de même l'Électricité à une liqueur quelconque, qui sera placée dans un petit gobelet sur un guéridon de verre, ou sur quelque appui de soufre, ou de matière résineuse.

Ces Expériences se font plus com-

52 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
modément & avec plus de succès ,
lorsqu'au lieu d'un tube on se sert
d'un globe de verre pour communi-
quer l'Electricité ; alors si le corps
qu'on veut électriser a une certaine
longueur , on le suspend avec des
cordons de soye : *voyez les fig. 10 &
11.* Si le corps à qui l'on veut com-
muniquer l'Electricité , n'a point une
longueur suffisante pour être suspen-
du de la maniere qu'on vient de le
dire , on pourra le poser ou l'atta-
cher au bout d'une verge de fer ,
d'une corde de chanvre , ou d'un
bâton suspendu horizontalement.
Enfin si c'est une liqueur qu'on veuil-
le électriser , on la placera dans une
capsule de verre , on dans quelque
autre vase fort ouvert comme une
jatte de fayence , de porcelaine , &c.
& l'on fera plonger dedans un fil de
métal qui pende au bout d'une ver-
ge de fer , dont l'autre extrémité
répond au globe : *voyez la fig. 10.*

Après un grand nombre d'expé-
riences faites par diverses personnes
sur toutes sortes de corps tant soli-
des que liquides , soit avec un tube ,
soit avec un globe de verre , voic

quels sont les résultats les plus constants.

Réponse à la seconde Question.

1°. Il paroît qu'il n'y a aucune matière en quelque état qu'elle soit (si l'on en excepte la flamme & les autres fluides qui se dissipent par un mouvement rapide, parce qu'on ne peut gueres les soumettre à ces sortes d'épreuves) il n'est, dis-je, aucune matière qui ne reçoive l'Électricité d'un autre corps actuellement électrique.

2°. Il y a des especes à qui l'on communique l'Électricité bien plus aisément & bien plus fortement qu'à d'autres. Tels sont les corps vivans, les métaux, & assez généralement toutes les matières, qu'on ne peut électriser par frottement, ou qui ne le deviennent que peu & difficilement par cette voye.

3°. Et au contraire, les corps qui s'électrifient le mieux par frottement, le verre, le soufre, les gommes, les résines, &c. ne reçoivent que peu ou point d'Électricité par communication.

III. QUESTION.

Y a-t-il quelque différence remarquable entre l'Electricité acquise par communication, & celle qui est excitée par frottement ?

Il résulte des Expériences rapportées dans la Question précédente, que le même corps agit pour l'ordinaire plus ou moins puissamment, selon qu'il a acquis l'Electricité de l'une ou de l'autre maniere. Un bâton de soufre ou de cire d'Espagne, par exemple, devient bien plus électrique quand on le frotte, que quand sa vertu lui est communiquée par un autre corps électrisé. Et au contraire, un morceau de bois que l'on électrise par communication, a toujours beaucoup plus de vertu que s'il devenoit électrique par frottement. Mais ce qu'on se propose ici, c'est de sçavoir en général si l'Electricité communiquée présente communément quelque différence qu'on ait lieu d'attribuer à la maniere dont on la fait naître dans un corps. Comparons donc les effets d'un

corps qui s'électrise le mieux par frottement, avec ceux d'un autre corps qui devient le plus électrique par voie de communication.

P R E M I E R E E X P E R I E N C E.

J'électrise une verge de fer de trois ou quatre lignes d'épaisseur, & de quatre ou cinq pieds de longueur, suspendue avec deux fils de soye, au-dessus du globe de verre que l'on fait frotter sur mes mains, *fig. 10.* Le premier de ces deux corps devient électrique par communication, & le dernier l'est par frottement.

J'observe alors, *1^{erement}*, que l'un & l'autre attirent des corps semblables, des feuilles de métal, des plumes, &c. à des distances à peu près égales. *2^{dement}*, l'un & l'autre étincellent & petillent quand on en approche le doigt, ou tout autre corps non électrisé; mais le feu qui sort du fer est plus vif, & éclate davantage que celui qui vient du verre.

S E C O N D E E X P E R I E N C E.

J'ai observé assez constamment la

56 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
même chose en me servant d'un globe de soufre , au lieu de celui de verre ; à cela près que les effets de part & d'autre , c'est-à-dire , de la barre & du globe , étoient plus foibles.

TROISIEME EXPERIENCE.

Cette même Expérience faite un grand nombre de fois avec un tube de verre , & un homme placé debout sur un support de matiere résineuse , m'a toujours offert le même résultat.

Réponse à la troisieme Question.

J'ai donc crû devoir conclure de ces Epreuves, 1°. Que les effets sont les mêmes au fond , soit que l'Electricité naisse par frottement , soit qu'elle s'acquiere par communication.

2°. Que la voie de communication est un moyen plus efficace que le frottement , pour forcer les effets de l'Electricité.

IV. QUESTION.

Tous les Corps légers de quelque espece

qu'ils soient, sont-ils attirés & repoussés par un Corps électrisé ; & cette vertu a-t-elle plus de prise sur les uns que sur les autres ?

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Si l'on place sur une table de bois unie & bien seche, ou sur un carton bien lisse, des petits fragmens de feuilles d'or ou de cuivre, des petites boulettes de coton, de très-petites plumes, des brins de soye, des particules de verre soufflé très-mince, &c. & que l'on présente au-dessus environ à un pied de distance, un tube de verre récemment frotté ; tous ces petits corps s'élevent vers le tube électrique, & sont repoussés vers la Table ; ce qui se répète continuellement tant que dure l'Électricité du verre : mais on observe que les feuilles de métal ont un mouvement plus vif & plus fréquent, soit d'attraction, soit de répulsion.

S E C O N D E E X P E R I E N C E .

Suspendez avec deux fils de soye une baguette de bois à laquelle vous attacherez des rubans de diverses

couleurs , mais de mêmes largeur & longueur , afin qu'ils soient tous à peu près de même poids, *fig. 12.* approchez-en environ à un pied de distance , un tube de verre électrisé , de maniere que sa longueur soit parallele au plan formé par les rubans , & à la ligne qui comprend toutes leurs extrémités inférieures.

Les rubans noirs sont toujours attirés & repouffés de plus loin ou plus fortement que les autres. S'il y en a quelqu'un des autres couleurs qui fasse la même chose , on lui fait perdre à coup sûr cette qualité qui le distingue , en le lavant & le faisant sécher.

Et celui de tous qui paroît obéir le moins à la vertu Electrique du tube , devient le plus actif & le plus prompt , quand on le mouille , ou qu'on remplit une partie des pores, en le cirant ou en le gommant.

TROISIEME EXPERIENCE.

Mettez sur une tablette de bois deux petits vases de verre également remplis , l'un d'encre , l'autre

d'eau pure ; présentez-les en les élevant parallèlement , à une verge de fer électrisée dans une situation horizontale , soit avec un tube , soit avec un globe de verre.

Quand la surface des deux liqueurs sera à une petite distance du fer électrisé , chacune d'elles s'élèvera en forme de monticule ; on entendra un petit éclat de bruit , & si l'expérience se fait dans un lieu un peu obscur , on appercevra en même tems une petite étincelle de feu très-brillante. Ces trois effets , (l'élevation ou l'élançement de la liqueur , le bruit & le feu ,) sont ordinairement plus sensibles avec l'encre , qu'avec l'eau pure.

Réponse à la quatrième Question.

Il paroît donc 1°. qu'un Corps actuellement Electrique exerce son action sur toutes sortes de matieres indistinctement , pourvû qu'elles ne soient pas retenues invisiblement , soit par trop de poids , soit par quelque autre obstacle.

2°. Qu'il y a certaines matieres sur lesquelles l'Electricité a plus de prise que sur d'autres.

3°. Que cette disposition plus ou moins grande à être attiré & repoussé par un Corps électrique, dépend moins de la nature des matieres ou de leurs couleurs, que d'un assemblage plus ou moins ferré de leurs parties, puisque le même ruban seulement mouillé, ciré ou gommé, devient par-là plus propre à obéir au tube électrique, & que la teinture noire ou l'encre qu'on sçait être plus dense que l'eau pure, à cause des parties ferrugineuses qu'elle contient, procure le même effet.

COROLLAIRE.

Il résulte encore des Expériences employées dans cette Question, que l'Electricité & le magnetisme sont deux choses tout-à-fait différentes; car l'aiman n'attire que le fer ou les matieres qui en contiennent beaucoup; au lieu que le Corps électrisé exerce son action sur tout ce qui est assez léger pour lui obéir. On trouvera aussi dans la question suivante, de quoi établir de grandes différences entre l'aiman & le corps Electrisé.

L'Électricité une fois excitée, ou communiquée dure-t-elle long-temps; & quelles sont les causes qui la font cesser, ou qui diminuent sa durée, ou sa force?

P R E M I E R E E X P E R I E N C E.

Faites fondre du soufre, de la résine, ou de la cire d'Espagne; remplissez-en un verre à boire un peu chauffé, & légèrement enduit d'huile intérieurement: quand cette espece de cône sera froid & détaché de son moule, frottez-le avec la main pour l'électrifier; couvrez-le du même verre dans lequel il a été moulé, & reposez-le dans un endroit où personne ne le touche.

Si vous le visitez au bout de cinq ou six mois, il vous donnera encore des signes d'Électricité. J'en ai eu plusieurs fois au bout de huit ou neuf mois.

S E C O N D E E X P E R I E N C E.

Un tube que l'on a frotté avec la main, demeure communément une demie-heure ou trois quarts d'heure électrique, quoiqu'on le tienne en plein air, pourvû qu'on ne l'agite point trop, & qu'on le tienne seulement par une de ses extrémités.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Un globe de verre, ou de soufre, qu'on a fortement électrisé en le frottant, & qui demeure suspendu par les deux pointes entre lesquelles on l'a fait tourner, ne perd toute sa vertu qu'après 5 ou 6 heures assez souvent.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Un tube de verre plein d'eau qu'on a fortement électrisé par le moyen du globe, & qu'on laisse isolé & suspendu sur les fils de soie, est encore électrique dix ou douze heures après, & l'on peut le toucher plusieurs fois avec le doigt sans qu'il perde toute sa vertu.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Mais un morceau de métal, de bois, de pierre, &c. qu'on a rendu électrique par communication, le tube (a) lui-même qui a servi à élec-

(a) On a remarqué quelquefois à l'égard du tube, qu'il étoit encore un peu électrique dix ou douze heures après avoir été frotté, quoiqu'on l'eût posé sur des Corps non électriques; mais cela n'arrive pas communément, & quand

triser, perd bien-tôt toute sa vertu, s'il est manié dans toute sa surface, ou qu'on le repose sur une table, sur un lit, &c.

SIXIEME EXPERIENCE.

Une verge de fer, ou une corde électrisée cesse de l'être ordinairement quand on y touche avec la main, ou avec tout autre corps non électrique.

Il en est de même d'un homme à qui l'on a communiqué l'Electricité, à moins qu'on ne répare cette vertu à mesure qu'il la perd, comme il arrive quand il la reçoit d'un globe que l'on continue de frotter.

Cependant il s'est trouvé des cas où un homme étoit tellement électrisé, qu'il ne cessa point de l'être, quoiqu'il descendît un instant du gâteau de résine sur lequel il étoit monté; ou quoiqu'il touchât avec sa main, ou avec son pied, des corps qui n'étoient point électriques.

J'ai observé aussi plusieurs fois qu'une barre de fer qui pesoit quacela arrive, on n'apperçoit jamais qu'une Electricité très-foible.

64 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
tre-vingt livres, & qui avoit été long-
tems & fortement électrisée, pouvoit
être touchée plus de quinze fois sans
perdre toute sa vertu.

SEPTIEME EXPERIENCE.

Ayant électrisé une cucurbitte de
verre à demi pleine d'eau, en suivant
le procédé qui est décrit dans la se-
conde Question, *fig. 10.* je trouvai
& la liqueur & le vase encore élec-
triques trente-six heures après ; quoi-
que je l'eusse beaucoup manié, &
que je l'eusse laissé sur une table qui
n'étoit point isolée.

Réponse à la cinquieme Question.

De tous ces faits on peut conclure ;

1°. Que l'Electricité n'est point un
état permanent ; qu'elle s'affoiblit &
qu'elle cesse d'elle-même après un
certain temps, suivant le degré de
force qu'on lui fait prendre, & la
nature des matieres dans lesquelles
on la fait naître.

2°. Qu'un Corps électrisé perd
communément toute sa vertu par
l'attouchement de ceux qui ne le font
pas.

3°.

3°. Que dans le cas d'une forte Electricité, ces attouchemens ne font que diminuer la vertu du Corps électrisé, & ne la lui font perdre entièrement qu'après un espace de temps qui peut être assez considérable.

VI. QUESTION.

L'Electricité est-elle une qualité abstraite, ou l'action de quelque matiere invisible qui soit en mouvement autour du Corps électrisé ?

PREMIERE EXPERIENCE.

Quand on approche le visage, ou le revers de la main, à cinq ou six pouces de distance d'un tube de verre ou d'un globe électrisé, on sent des attouchemens assez semblables à ceux d'une toile d'araignée qu'on rencontreroit flottante en l'air.

SECONDE EXPERIENCE.

Ayant fortement électrisé une grosse barre de fer, je ressentois tout autour d'elle une impression, que l'on pouvoit comparer à celle d'un duvet de plume, ou d'une enveloppe

66 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
de cotton légèrement cardé ; & de
l'extrémité de cette barre il partoit
un soufflé qui faisoit onduler les li-
queurs qu'on y présentoit, & qu'on
ressentoit très-sensiblement à douze
ou quinze pouces de distance.

TROISIEME EXPERIENCE.

Si l'on passe brusquement le revers
de la main le long d'un tube de ver-
re nouvellement frotté, on entend
un pétilllement qui ressemble au bruit
que fait un peigne fin, quand on
passe le bout du doigt d'un bout à
l'autre sur l'extrémité de ses dents.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Un Corps fortement électrisé par
communication étincelle de toutes
parts quand on en approche de fort
près le doigt, ou un autre corps non
électrique ; & ces étincelles sont sen-
sibles jusqu'à la douleur.

CINQUIEME EXPERIENCE.

Si l'on porte le nés vers l'extré-
mité d'une barre de métal qu'on éle-
ctrise par le moyen du globe de verre,
on sent une odeur qui tient de celle

du phosphore d'urine, & un peu de celle de l'ail.

SIXIEME EXPERIENCE.

Un tube fortement frotté dans un lieu obscur répand des taches lumineuses sur les Corps non électrisés, qui l'environnent à une petite distance.

Réponse à la sixieme Question.

Il est donc de toute évidence que les attractions, répulsions, & autres phénomènes électriques, sont les effets d'un fluide subtil, qui se meut autour du corps que l'on a électrisé, & qui étend son action à une distance plus ou moins grande selon le degré de force qu'on lui a fait prendre. Car une substance qui touche, que l'on entend agir, qui se rend visible en certains cas & qui a de l'odeur, peut-elle être autre chose qu'une matière en mouvement ?

VII. QUESTION.

Ce Fluide qui est en mouvement autour du Corps électrisé, ne seroit-ce point l'air de l'atmosphère, agité d'une certaine façon par le Corps que l'on a frotté ?

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Suspendez un ruban ou un fil au milieu d'un récipient de machine pneumatique ; ôtez-en l'air le plus exactement qu'il sera possible ; ce ruban ou ce fil, quoique placé dans le vuide, obéira encore aux impressions d'un tube ou d'un autre corps fortement électrique, que vous en approcherez.

S E C O N D E E X P E R I E N C E .

Faites tourner rapidement dans le vuide une boule de soufre, ou un globe de verre de trois pouces ou environ de diametre, de maniere qu'en tournant il soit frotté par quelque lame à ressort, garnie de drap ou de papier gris replié plusieurs fois sur lui-même. *Fig. 8.* Ce globe non-obstant la plus grande raréfaction d'air, devient électrique ; ce que l'on apperçoit aisément, parce qu'il attire des fils, ou autres corps légers suspendus à quelque distance de lui dans le même vaisseau.

T R O I S I E M E E X P E R I E N C E .

Mettez à deux pieds de distance

l'une de l'autre (a) une bougie allumée, & une petite feuille d'or suspendue avec un fil fin. Placez justement dans le milieu des deux un tube de verre bien électrisé.

Vous remarquerez que l'Électricité du tube agira sensiblement sur la feuille de métal, & qu'elle ne fera pas faire le moindre mouvement à la flâme de la bougie. Si l'air étoit en mouvement, demeureroit-elle aussi tranquille ? Ajoutons encore quelques observations à ces expériences.

PREMIERE OBSERVATION.

La matiere électrique porte une odeur très-remarquable ; l'air par lui-même n'en a point : un certain mouvement qu'il recevroit lui en pourroit-il donner ?

SECONDE OBSERVATION.

La matiere électrique s'enflamme, éclaire & brûle, comme on le verra par la fuite. L'air n'est point capable de ces effets.

(a) Si l'on mettoit moins de distance entre la bougie & la feuille d'or, on courroit risque de manquer l'Expérience, parce que le tube placé au milieu, entre l'une & l'autre, seroit désélectrisé par la flamme.

TROISIÈME OBSERVATION.

Nous verrons bientôt que quand un Corps est électrisé, il en émane & il vient à lui une matière qui n'est point de l'air, & à qui l'on ne peut se dispenser d'attribuer les effets de l'Électricité.

QUATRIÈME OBSERVATION.

Nous verrons encore que la matière électrique passe à travers les vaisseaux de verre, & autres matières compactes que l'air ne pénètre pas.

Réponse à la septième Question.

Ainsi nous concluons, que la matière électrique n'est point l'air de l'atmosphère agité par le Corps électrique, mais un fluide distingué de lui, puisqu'il a des propriétés essentiellement différentes; & plus subtile que lui, puisqu'il pénètre un récipient de verre.

VIII. QUESTION.

La matière électrique se meut-elle en forme de tourbillon autour du Corps qui est électrisé ?

Nous entendons ici par *mouvement de tourbillon* celui d'un fluide dont les parties décrivent des cercles autour d'un centre commun, ou bien des spires par lesquelles elles s'éloignent ou s'approchent du corps, autour duquel elles font leurs révolutions.

Puisque les corps légers qui s'approchent & qui s'éloignent du corps électrique, se meuvent ainsi en vertu d'un fluide subtil qui les pousse, comme l'expérience nous l'a fait conclure à la fin de la sixième Question; c'est par la manière dont se meuvent ces petits corps visibles, que nous devons juger du mouvement propre au torrent invisible qui les dirige; c'est la poussière qui tournoie, qui m'apprend que le vent tourbillonne; & les gens de mer qui voient de loin tourner un vaisseau malgré lui, savent fort bien que ce mouvement forcé lui vient d'une eau qui va par un mouvement semblable se précipiter dans un gouffre.

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Répandez sur une table de bois, bien unie & bien sèche, des corps

légers de toutes espèces, les uns plus petits que les autres, & présentez au-dessus un tube bien électrisé, vous pourrez remarquer,

1^{ment}. Que les plus petits, sur-tout ceux qui seront minces & tranchans comme les fragmens de feuille d'or, s'élanceront, soit de la table au tube, soit du tube vers la table, presque toujours en lignes droites.

2^{dement}. Ceux qui ont un peu plus de volume, ou qui sont d'une figure plus arrondie, comme les boulettes de coton, le duvet de plume, &c. souffrent le plus souvent quelques détours; mais ces détours sont irréguliers, tantôt à droite, tantôt à gauche, & n'annoncent point du tout l'impulsion d'un fluide qui circule.

Il se trouvera bien quelque cas particulier, où la pesanteur du corps attiré, combinée d'une certaine façon avec l'effort du fluide électrique qui cause cette sorte d'attraction, fera voir une courbe, dont l'imagination fera bien-tôt une parabole, ou une portion d'ellipse; mais qu'on y fasse attention, on verra que cet effet vient des circonstances, & que

l'Electricité

L'Électricité agissant seule tend à porter les corps en ligne droite, soit quand ils paroissent attirés, soit quand ils sont repouffés.

SECONDE EXPERIENCE.

Tenez d'une main un tube fortement électrisé, & avec l'autre main présentez-lui un fil de soie que vous tiendrez seulement par un bout. De quelque façon que vous teniez ce fil, vous observerez qu'il se dirigera toujours dans une ligne droite qui tend au tube.

Cette expérience se fait encore mieux quand on présente le fil à une barre de fer, que l'on électrise par le moyen du globe de verre.

TROISIEME EXPERIENCE.

Sous une barre de fer suspendue horizontalement, & que l'on continue d'électriser médiocrement, présentez une feuille d'or fin, qui ait environ un pouce & demi en carré; présentez-la par son tranchant, en la tenant sur un carton, ou sur une feuille de papier, & suivez-la

74 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
quelque temps, entenant le doigt
ou la main deffous.

Vous verrez aller & venir cette
feuille entre votre doigt & la barre
de fer ; & avec un peu d'attention &
d'habitude , vous parviendrez à la
faire demeurer suspendue quelques
pouces au-deffous de la barre de fer :
alors elle n'aura d'autre mouvement
que de se promener comme en saut-
tant tout le long de la barre électri-
fée. (a)

Réponse à la huitième Question.

A juger des mouvemens de la ma-
tiere électrique par ceux qu'elle im-
prime , & par ses effets les plus conf-
tans & les plus réglés , il paroît done
qu'elle ne circule point , & que l'at-
mosphere qu'elle forme autour du
Corps électrisé , n'est point un tour-
billon dans le sens que nous avons
expliqué ci-deffus.

(a) Cette expérience qui est très-jolie , est
de M. le Cat, Chirurgien Major de l'Hôtel-
Dieu de Rouen, & Correspondant de l'Acadé-
mie Royale des Sciences de Paris.

IX. QUESTION.

Le fluide subtil, que nous nommons matiere électrique, vient-il du Corps électrisé comme d'une source qui le lance de toutes parts; ou bien va-t-il à lui comme à un terme où il tend de tous côtés; ou bien enfin le même rayon de cette matiere part-il du Corps électrique pour y revenir aussi-tôt?

Ce qui donne lieu à cette question, c'est qu'on voit toujours un Corps électrique attirer & repousser en même temps différents corpuscules, ou le même successivement; & l'on sçait par ce qui a été dit ci-dessus, que l'un & l'autre mouvement est l'effet d'une véritable impulsion.

PREMIERE EXPERIENCE.

Que l'on élève sur le bord d'une table un petit monceau de cette poussiere de bois que l'on met sur l'écriture, & qu'on en approche le bout d'un bâton de cire d'Espagne, ou un morceau d'ambre nouvellement frotté. On verra distinctement une partie de cette poussiere s'élan-

76 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
que d'autres particules du même
monceau prendront d'abord une di-
rection toute opposée.

SECONDE EXPERIENCE.

Si l'on met sur la main d'un hom-
me qu'on électrise, un carton cou-
vert de fragments de feuilles de mé-
tal, & que sous la même main de
cet homme on présente de pareils
fragments à cinq ou six pouces de di-
stance ; on remarquera que ceux-ci
seront attirés, tandis que les autres
s'élanceront en l'air ; les uns vien-
dront avec vivacité au Corps éle-
ctrisé, les autres s'en écarteront avec
la même activité.

TROISIEME EXPERIENCE.

Laissez tomber sur un tube, ou sur
une boule de soufre médiocrement
électrique, une feuille de métal de
la grandeur d'un petit écu, un duvet
de plume, des petits bouts de fil
fort menus ; vous observerez très-
souvent qu'une partie de chacun de
ces Corps paroît comme collée au
Corps électrique, pendant que l'au-
tre paroît soulevée & comme en-
traînée.

Ces effets deviendront plus sensibles si vous présentez le bout du doigt vis-à-vis de la partie adhérente ; & si vous examinez la chose avec attention , vous verrez que l'humidité ou l'inégalité des surfaces n'a aucune part à cet effet , comme on pourroit le soupçonner.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Répandez sur une barre de fer suspendue horizontalement , du tabac rapé un peu sec , ou de la poussiere de bois , ou du son de farine ; électrisez-la ensuite (a). Les parties les plus grossieres de ces poudres seront enlevées dans l'instant ; mais toute la surface demeurera encore toute couverte des particules les plus fines , qui seront cependant emportées comme les autres , si vous les rassemblez en un petit tas.

(a) Pour exécuter plus commodément cette expérience , il faut que quelqu'un tienne avec la main le bout de la barre pendant qu'on commence à frotter le globe , afin que lorsqu'on cessera de la toucher elle devienne tout à coup fort électrique , & qu'on voye la poussiere partir tout à la fois.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Laissez tomber sur un tube électrisé une petite feuille de métal, & lorsqu'elle aura été repoussée en l'air, suivez-la en tenant le tube dessous ; cette petite feuille demeurera suspendue au-dessus du tube à dix-huit pouces ou deux pieds de distance, & ne sera attirée de nouveau que quand vous l'aurez touchée avec le doigt ou avec quelque autre corps non électrique.

SIXIÈME EXPÉRIENCE.

Si vous mouillez avec de l'esprit-de-vin une barre qu'on électrise, cette liqueur se dissipera en une petite pluie presque insensible ; mais pendant cette dissipation la barre de fer n'en attirera pas moins les corps légers qui se trouveront à sa portée.

SEPTIÈME EXPÉRIENCE.

Quand on a fortement électrisé un globe de verre, & que l'on continue de le frotter en le faisant tourner dans un lieu obscur ; si l'on en approche le doigt, un écu, un mor-

teau de bois, & généralement toutes sortes de corps solides ou fluides, on voit sortir distinctement de ces corps une matiere enflammée qui tend au globe électrisé, & qui forme un petit torrent continuel, composé de plusieurs petits jets, plus ou moins animés selon que le globe est plus ou moins électrique, ou selon la nature des matieres d'où ils sortent.

C'est un fait constant, (& cette remarque est de conséquence pour ce que nous avons à dire dans la suite) que les matieres sulphureuses, grasses, résineuses, fournissent toujours beaucoup moins de cette matiere lumineuse que toutes les autres.

Réponse à la neuvième Question.

Ces expériences prouvent assez clairement ; 1°. : Que la matiere électrique s'élanche du corps électrisé, & qu'elle se porte progressivement aux environs jusqu'à une certaine distance, puisqu'elle emporte les corps légers qui sont à la surface du corps électrisé, & qu'elle soutient à la hauteur de dix-huit

80 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
pouces ou plus, au-dessus du tube
électrique la petite feuille de métal
qu'elle emporte.

2°. Qu'une pareille matiere vient
au Corps électrique, remplacer ap-
paremment celle qui en sort ; car
un corps ne s'épuise pas pour être
continuellement électrisé, & com-
ment ne s'épuiserait-il pas à la
fin, si rien ne réparoit les émana-
tions qu'il fournit ? Les corpuscu-
les ou les parties des corps qui de-
meurent appliqués à la surface élec-
trique, tandis que les autres sont
enlevés, sont des marques sensibles
de l'existence de cette matiere, &
de la direction de son effort.

3°. Que ces deux courans de ma-
tiere qui vont en sens contraires,
exercent leurs mouvemens en mê-
me tems ; puisque le même corps
électrisé attire & repousse tout à la
fois.

La dernière Expérience que j'ai
rapportée prouve encore que cette
matiere qui se porte au corps élec-
trisé, lui vient non-seulement de
l'air qui l'entoure, mais aussi de tous
les autres corps qui peuvent être

dans son voisinage. Dans le cas d'une Electricité foible, cette matiere qui vient des Corps environnans, demeure invisible, apparemment parce qu'elle n'a ni assez de densité, ni assez de vitesse pour s'enflammer; mais lorsque l'Electricité est plus forte, on l'apperçoit visiblement s'élaner du corps non électrique vers le corps électrisé, comme nous aurons lieu de le dire ci-après. (a)

X. QUESTION.

Les endroits par lesquels la matiere électrique s'élanche du Corps électrisé, sont-ils en aussi grand nombre que ceux par lesquels rentre celle qui vient des Corps environnans ?

En considérant qu'un Corps qu'on électrise ne s'épuise point par les émanations continuelles qu'il fournit, on seroit tenté de croire qu'il y a autant de passages ouverts pour

(a) L'existence des deux courants de matiere électrique simultanés, a été encore bien prouvée depuis par les expériences sur la transpiration forcée, rapportées dans le 5^e. discours des Recherches sur les causes particulieres des Phénomènes électriques.

la matiere qui rentre, que pour celle qui fort. Mais quoique le raisonnement nous conduise assez naturellement à cette conséquence, ne nous y rendons point cependant sans avoir auparavant consulté l'expérience ; car il pourroit se faire un juste remplacement des émanations électriques, quoique les pores du Corps électrisé ne fussent point ouverts en nombre égal pour la matiere qui rentre, & pour celle qui fort. Ne sçait-on pas qu'un vaisseau qui se vuide par une seule ouverture, peut se remplir en même temps par plusieurs autres, plus petites ou égales, pourvû que l'écoulement & le remplissage se fassent avec des vitesses proportionnées ?

O B S E R V A T I O N.

Quand j'électrise une barre de fer, sur laquelle j'ai répandu du son de farine, je vois d'abord toutes les parties les plus grossieres emportées, par la matiere électrique qui s'élançe du Corps électrisé ; mais j'observe constamment aussi, que toute la surface du fer (quoiqu'é-

lectrique) demeure couverte d'une poussière impalpable ; si ces dernières particules qui sont comme adhérentes au fer (& d'autres effets semblables que j'ai rapportés ci-dessus) me désignent l'action d'une matière qui vient au Corps électrisé, comme celles qui s'envolent me font connoître l'effort d'une matière qui sort : en comparant le nombre des parties restantes avec celui des parties qui sont emportées, j'ai tout lieu de croire que les filets de ce fluide invisible, qui tendent au Corps électrisé, surpassent de beaucoup en nombre ceux qui émanent de ce même corps.

Réponse à la dixième Question.

Cette observation nous dispose donc à penser, que les pores par lesquels la matière électrique s'élançe du Corps électrisé, ne sont pas en aussi grand nombre que ceux par lesquels elle y rentre. Cette proposition sera confirmée par les faits que nous rapporterons dans la Question suivante.

XI. QUESTION.

Chaque pore du Corps électrisé par où la matiere électrique s'é lance , ne fournit-il qu'un rayon ; ou ce rayon se divise-t-il en plusieurs ?

Pour être en état de répondre à cette question d'une maniere décisive, tâchons de rendre visibles ces émanations dont nous ne connoissons encore l'existence que par leurs effets ; rendons-les lumineuses , & alors l'œil le moins attentif sera frappé de leur forme & des mouvemens qu'elles affectent.

PREMIERE EXPERIENCE.

Electrifiez dans un lieu obscur par le moyen du globe de verre , une verge de fer qui ait deux ou trois pieds de longueur , & trois ou quatre lignes d'épaisseur ; tant que vous continuerez d'électrifer , vous verrez sortir par le bout de cette verge le plus éloigné du globe , une ou plusieurs aigrettes de matiere enflammée , dont les rayons partant d'un point , affectent toujours une très-grande divergence entre-eux.

SECONDE EXPERIENCE.

Répandez un grand nombre de grosses gouttes d'eau sur cette barre de fer que je suppose suspendue horizontalement ; & pendant qu'on l'électrifiera , passez le plat de la main à quelques pouces de distance au-dessus , au-dessous , ou à côté ; de toutes les gouttes d'eau vous verrez sortir autant d'aigrettes lumineuses semblables à celles dont on vient de parler.

TROISIEME EXPERIENCE.

Au lieu de gouttes d'eau , mettez sur la barre de fer des petits tas de quelque poussiere , ou de tabac rappé ; dans le moment que le fer devient électrique , la poussiere s'envole ; mais vous observerez qu'elle s'élève toujours en forme de gerbe , & qu'elle représente en grand l'aigrette de matiere électrique dont elle suit vraisemblablement l'impulsion.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Qu'on électrise un homme qui soit

86 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
debout sur un gâteau de résine ; que
cet homme présente le bout de son
doigt à quelques pouces de distance,
vis-à-vis la main nue ou le visage d'une
autre personne non-électrique, tou-
jours dans un lieu obscur. On verra
au bout du doigt de cet homme élec-
trifié, une belle gerbe de matière
enflammée, encore plus grande &
plus brillante que celle qu'on voit au
bout de la verge de fer. Cette expé-
rience demande une électricité con-
tinue & un peu forte ; ce qui ne peut
se faire qu'avec le globe de verre.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Si vous placez au bout de la verge
de fer, ou sur la main de la personne
qu'on électrise, un petit vase plein
d'eau qui s'écoule goutte à goutte
par le moyen d'un petit siphon, ou
autrement ; ce vase électrisé par com-
munication, aura un écoulement con-
tinu, & cet écoulement se divisera
en plusieurs petits jets divergens,
comme ceux que forme un arrosoir.

Réponse à la onzième Question.

Toutes ces expériences nous font

voir, 1°. que la matiere électrique sort du corps électrisé en forme de bouquets ou d'aigrettes, dont les rayons divergent beaucoup entre eux.

2°. Qu'elle s'élançe avec la même forme des endroits même où elle demeure invisible, puisque cette forme est représentée par le mouvement imprimé à la poussiere qu'on répand sur la barre de fer, & à l'eau qui s'écoule du vase.

3°. Que les bouquets ou aigrettes de matiere électrique s'élançent par des pores assez distans les uns des autres, comme on peut le voir par l'expérience de la barre de fer couverte de gouttes d'eau.

Par cette troisième conséquence, je ne prétens point dire qu'il n'y ait d'aigrettes que celles qui s'enflamment & que l'on voit; je pense au contraire qu'il y en a beaucoup d'autres qui demeurent invisibles, parce qu'elles ne sont point animées d'un degré de mouvement assez considérable pour les faire briller aux yeux.

Je conviendrai encore volontiers que dans le nombre des pores par

lesquels la matiere électrique sort du corps électrisé, il peut y en avoir plusieurs qui ne fournissent que des jets simples, ou divisés en un très-petit nombre de filets ou rayons assez différents de ces bouquets épanouis qu'on voit au bout de la barre de fer.

Enfin j'imagine aussi que la matiere électrique ne s'élanche pas toujours par les mêmes endroits du Corps électrisé, mais qu'elle se fait jour tantôt par celui-ci, tantôt par celui-là, suivant que certaines circonstances favorisent plus ou moins son mouvement ou ses éruptions : comme un fluide forcé qui s'élanche à travers le tissu d'une enveloppe, & dont les jets s'épanouissent en sortant, soit par la disposition des trous qui leur donnent passage, soit par des obstacles qu'ils rencontrent immédiatement après leur sortie. (a)

(a) J'ai prouvé depuis la premiere Edition de cet Ouvrage, dans mes *Recherches sur les causes particulieres des Phen. Elect.* pag. 248. que la matiere élect. prend la forme d'aigrettes à cause de la résistance de l'air qu'elle rencontre en sortant.

La *fig. II.* représente une barre de fer électrisée, hérissée de la matière électrique qui en sort : c'est l'idée que je m'en suis faite après une longue suite d'expériences & d'observations réfléchies ; & ce qui m'enchardit à l'exposer ici, c'est qu'elle a été adoptée par les personnes qui ont le plus travaillé sur cette matière.

COROLLAIRE.

Si la matière *effluente* (*a*) s'élançe par des pores plus rares que ceux par où rentre la matière *affluente*, comme il y a lieu de le penser après les expériences rapportées dans cette question & dans la précédente, il s'enfuit que celle-ci a moins de vitesse que celle-là ; puisqu'en supposant que l'une ne fait que remplacer l'autre, dans un tems donné il passe de la première par un plus petit nombre de pores, une quantité égale à ce qui rentre de la dernière par un plus grand nombre de passages.

(*a*) J'appelle *matière effluente*, celle qui s'élançe en forme d'aigrettes du dedans au dehors du corps électrisé ; & je nomme *matière affluente*, celle qui vient de toutes parts à ce même corps tant que dure son Électricité.

XII. QUESTION.

La matiere électrique qui porte ses impressions à plusieurs pieds de distance du corps électrisé, & qui demeure invisible, est-elle la même que celle qui paroît en forme d'aigrettes lumineuses à la surface ou aux angles de ce même corps ?

OBSERVATION.

Les aigrettes lumineuses font sur la peau une impression tout-à-fait semblable à celle qu'on ressent quand on approche le visage ou la main d'un corps fortement électrisé, qui ne jette point de lumiere ; de sorte qu'un aveugle à qui l'on feroit faire cette épreuve, ne pourroit point dire avec certitude, si ce qu'il ressent vient ou d'une aigrette enflammée, ou d'une matiere que les yeux n'aperçoivent point.

PREMIERE EXPERIENCE.

Électrifiez fortement une barre de fer, de façon qu'il paroisse au bout une ou plusieurs aigrettes lumineuses, *fig. II.* présentez le visage ou le revers de la main à cinq ou six pou-

ces de distance , vis-à-vis de cette aigrette enflammée.

Vous ressentirez un petit souffle qui augmentera ou qui s'affoiblira , selon que cette aigrette lumineuse deviendra plus ou moins forte , ou que vous en approcherez à une plus ou moins grande distance.

Quelquefois ce petit vent se fait sentir sans que l'aigrette paroisse ; mais il devient toujours plus fort qu'il n'étoit dès qu'elle vient à briller ; ce qui prouve assez clairement que cette lumière qu'on apperçoit, vient seulement d'une plus grande activité dans la même matière.

SECONDE EXPERIENCE.

Ayant électrisé une barre de fer dont le bout faisoit une aigrette lumineuse dans un lieu obscur , j'en ai fait approcher à deux pieds de distance , vis-à-vis l'aigrette , une personne qui étoit vêtue d'une étoffe tissue d'argent , & j'ai remarqué bien des fois sur cette étoffe des taches de feu , qui me sembloient être l'extrémité des rayons prolongés de l'aigrette , dont la lumière étoit rani-

92 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
mée par la rencontre d'un corps vi-
vant couvert d'un tissu métallique.
On aura lieu de voir bien-tôt com-
ment cette circonstance peut rani-
mer la lumiere de ces rayons pro-
longés & éteints.

TROISIEME EXPERIENCE.

Pour sçavoir si ces taches de feu étoient véritablement les extrémités ranimées des rayons prolongés de l'aigrette, j'ai fait approcher à plusieurs fois, & de plus en plus, la personne sur qui elles paroissoient, & j'ai vu que ces taches s'approchoient aussi les unes des autres ; ce qui devoit arriver si elles étoient causées, comme je le pensois, par des rayons divergens.

Cette expérience ne réussit pas également avec toutes sortes d'étoffes d'or ou d'argent ; celles dont le tissu est uniforme, & dans lesquelles on a employé le métal trait, valent mieux que les autres : les moires doivent être choisies par préférence.

Réponse à la douzième Question.

Il y a donc toute apparence que

Cette matiere invisible qui agit beaucoup au-delà des aigrettes lumineuses, n'est autre chose qu'une prolongation de ces rayons enflammés, & que toute matiere électrique dont le mouvement n'est point accompagné de lumiere, ne differe de celle qui éclaire ou qui brûle, que par un moindre degré d'activité.

Feu M. Du Fay a conclu tout au contraire (a); mais il n'avoit point vu les faits que je viens de citer, & je pense que ceux sur lesquels il a établi son opinion, & qui la rendoient vraisemblable alors, peuvent aisément se concilier avec la mienne, comme je pourrai le faire voir dans un Ouvrage plus étendu que celui-ci. L'expérience du mercure dans le vuide, que cet habile Physicien a citée (b) comme une de ses plus fortes preuves, se réduira si l'on veut à nous faire connoître que le frottement qui détermine la matiere électrique à se mouvoir, n'est pas le seul moyen que l'on ait de la rendre lumineuse.

(a) *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1734. p. 525. S. 15.

(b) *Ibid.* pag. 517.

XIII. QUESTION.

La matiere électrique, tant affluente qu'effluente, pénètre-t-elle tous les Corps solides ou fluides qu'elle rencontre dans son passage ; ou bien ne fait-elle que glisser sur leur surface ?

PREMIERE EXPERIENCE.

Electrifiez, par le moyen du globe, une barre de fer ou un homme dans un lieu obscur, jusqu'à ce qu'il en sorte des aigrettes lumineuses ; considérez attentivement les endroits d'où partent ces rayons enflammés, & vous verrez que ces émanations viennent de l'intérieur du Corps électrisé, aussi évidemment qu'un jet d'eau paroît sortir de son ajutage.

M. Waitz, dans un Ouvrage que l'Académie de Berlin a couronné, après avoir rapporté cette expérience, ajoute, § 103. « Si quelqu'un prétend qu'il se fasse une émission réelle de ces rayons hors du fer ou du corps électrisé, nous ne ferons point de son avis, à moins qu'il ne nous apprenne par des raisons convenables pourquoi il ne nous pa-

» roît pas de ces rayons de feu aussi
 » bien au bout d'un fer émouffé, &
 » dans tout le reste de sa surface ;
 » c'est cependant une chose recon-
 » nue qu'un Corps liquide qui est for-
 » cé de s'écouler, prend son principal
 » écoulement par où il trouve les plus
 » grandes ouvertures ; ce qui ne peut
 » aucunement se dire d'une pointe. »

J'avoue que j'ai été très-surpris de
 trouver cette doctrine dans un Ecrit
 dont l'Auteur ne paroît pas nouvel-
 lement initié dans la matiere qu'il
 traite ; & qui contient d'ailleurs beau-
 coup d'excellentes observations & de
 raisonnemens ingénieux & plausi-
 bles : j'aurois même regardé cet en-
 droit comme une faute de traduction
 (a), si des lettres que j'ai reçues d'Al-
 lemagne ne m'avoient appris po-
 sitivement que M. Waitz avoit
 avancé & foutenoit cette opinion.

On suppose donc que ces rayons
 lumineux qui forment les aigrettes,
 au lieu d'être autant d'émanations
 divergentes qui s'élancent du corps

(a) L'Ouvrage est écrit en Allemand ; j'ai
 été obligé, n'entendant pas cette langue, de
 le faire traduire par une personne qui n'étoit
 pas bien au fait de la matiere qui y est traitée.

96 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
électrisé, sont au contraire des filets
de matiere affluente qui convergent
à la pointe de ce même corps, &
l'on demande des preuves du con-
traire à quiconque ne voudroit pas
embrasser cette pensée; mais si quel-
qu'un est obligé d'entrer en preuves,
n'est-ce pas celui qui avance une
nouveauté? Or j'ose dire que c'en
est une qui est contre toute appa-
rence, de prétendre que les aigret-
tes lumineuses qu'on voit au bout
d'une verge de fer électrisée, soient
les rayons d'une matiere enflammée
qui se porte de l'air environnant au
corps électrique: car de tous ceux qui
ont répété, ou seulement vû cette
expérience, je n'ai jamais rencontré
personne qui en eût le moindre soup-
çon; je doute même que cette opi-
nion, quoiqu'appuyée maintenant
de l'autorité d'un habile homme,
puisse se faire beaucoup de partisans.

A quelqu'un qui me diroit en me
montrant un jet d'eau: » Cette eau qui
» vous paroît jaillir ne sort pas du
» tuyau qui est à fleur du bassin; elle
» s'y précipite au contraire pour y en-
» trer: ne serois-je pas en droit de ré-
pondre

pondre : Ce que je crois voir, tout le monde le croit comme moi ; ce que vous prétendez de contraire, vous le prétendez seul, je n'en croirai rien si je n'en vois des preuves. Mais si au lieu de m'en donner, on en exigeoit de moi pour autoriser le sentiment commun, je dirois à mon adversaire : Approchez-vous du jet d'eau qui fait l'objet de notre dispute ; regardez attentivement, & remarquez malgré la rapidité du mouvement, qu'on ne laisse pas d'apercevoir distinctement que le fluide est dirigé de bas en haut. J'ajouterois à cela : Portez la main dans le jet, & vous sentirez une impulsion qui vous apprendra de quel côté vient l'eau. Disons donc à peu près la même chose à M. Waitz.

OBSERVATIONS.

Observez attentivement les aigrettes lumineuses, non pas celles qui sont foibles & dont les rayons sont courts, non pas celles qui sortent du cuivre ou de l'argent, parce que les rayons plus ferrés & presque confondus, ne forment presque qu'une

98 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
flamme dont il est trop difficile de
distinguer les parties ; mais celles
qui s'élancent d'une grosse barre de
fer fortement électrisée , & qui ont
assez communément deux ou trois
pouces de longueur : tout préju-
gé à part , vous verrez une direction
bien marquée, & tout-à-fait contrai-
re à celle que vous prétendez ; en
un mot , vous verrez que la matière
enflammée s'élanche réellement du
corps électrisé dans l'air. Présentez
ensuite la main ou le visage à ces
émanations, & vous sentirez un souf-
fle qui ne peut être que l'impulsion
de cette matière. Présentez-y un va-
se plein de liqueur, (d'esprit de vin,
par exemple^(a), ou de soufre fondu)
& vous remarquerez que les aigret-
tes en feront onduler la surface d'u-
ne manière à vous faire juger qu'el-
les sont vraiment dirigées du fer é-
lectrisé dans l'air.

En voilà assez , je pense , pour dé-
fendre l'opinion commune , sçavoir

(a) On verra dans peu , que ces liquides sont
préférables à l'eau, parce que la matière élec-
trique les pénétrant plus difficilement, exer-
ce sur eux une plus forte impulsion.

que les aigrettes lumineuses sont des émanations qui s'élancent réellement du corps électrisé. Quant à ce qu'exige M. Waitz, « qu'on lui ap-
 » prenne pourquoi il ne nous paroît
 » pas de ces rayons de feu aussi bien
 » au bout d'un fer émouffé, & dans
 » tout le reste de sa surface : » il y a
 une chose toute simple à répondre
 c'est que l'on peut voir quand on
 veut de ces aigrettes de lumière au
 bout d'un fer émouffé, & à tout au-
 tre endroit de sa surface. Il est vrai
 qu'elles paroissent plus volontiers
 aux angles & aux pointes ; (& peut-
 être en trouvera-t-on la raison dans
 les Questions suivantes ;) mais si l'on
 électrise fortement une barre de fer
 qui présente par son extrémité un
 quarré, dont chaque côté ait dix-
 huit lignes ou deux pouces, on verra
 assez souvent des aigrettes sortir de
 differens points de cet espace, com-
 me aussi des autres endroits de la sur-
 face de cette barre, sur-tout, si on
 les excite en approchant le doigt à
 quelque distance : & quand cela n'ar-
 riveroit pas, en seroit-il moins vrai
 que les aigrettes qu'on voit au bout

100 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
d'un fer pointu qu'on électrise, ont
leur mouvement du dedans au de-
hors ? Ces deux faits font-ils donc
nécessairement liés ensemble ?

» Enfin c'est une chose reconnue ;
» dit-on qu'un liquide qui est forcé
» de s'écouler, prend son principal
» écoulement par où il trouve les
» plus grandes ouvertures ; ce qui ne
» peut aucunement se dire d'une
» pointe. » Les pores qui sont à la
pointe d'un fer aigu, font-ils moins
ouverts qu'ailleurs ? L'ajutage par
où sort un jet-d'eau peut être con-
sidéré comme la pointe du tuyau de
conduite ; & s'il me plaisoit de re-
garder la pointe d'une épée qu'on
électrise, comme l'ajutage par où
s'élançe principalement la matiere
électrique, quelle preuve me don-
neroit-on du contraire ?

Au reste quoique M. Waitz ne con-
vienne point avec nous, que les
rayons lumineux qui forment des ai-
grettes, s'élançant du dedans au de-
hors du corps électrisé, il résulte tou-
jours de son opinion, que la matie-
re électrique a un passage libre dans
le fer, & dans les autres corps qu'on

électrise : il la fait passer du dehors au dedans, nous la faisons mouvoir du dedans au dehors, voilà toute la difference ; lui & moi aurons la même chose à répondre sur la question présente.

P R E M I E R E E X P E R I E N C E.

Prenez un vase de verre un peu large d'ouverture & de cinq ou six pouces de profondeur, qui soit bien net & bien sec, tant au dedans qu'au dehors ; mettez au fond un carton lissé couvert de fragments de feuilles de métal ; couvrez ce vase successivement avec un carton, avec une petite planche mince, avec une plaque de métal, avec un morceau de glace de miroir, avec un morceau de vitre garni d'un bord de cire, d'abord sans eau, & ensuite couvert d'une couche d'eau de quelques lignes d'épaisseur, &c. Présentez au-dessus de ce vase ainsi couvert, un tube électrisé à quelques pouces de distance ; ou bien portez-le sous l'extrémité d'une barre de fer suspendue horizontalement, ou sous la main d'un homme qui soit debout

sur un gâteau de résine, & que l'on électrise avec le globe ; alors vous verrez les petites feuilles de métal s'élever au couvercle, & retomber ensuite à plusieurs reprises, à peu près comme il arrive quand on fait cette expérience en mettant simplement les corps légers qu'on veut attirer sur une table.

Si l'on prétendoit que ces différens couvercles attirent & repoussent seulement en conséquence d'une Electricité qui leur est communiquée par le tube, & non pas en vertu d'une Electricité qui les traverse ; il suffiroit d'observer que ces mouvemens alternatifs des feuilles de métal ont coutume de cesser, dès qu'on ôte le tube, ce qui ne devroit pas arriver si le couvercle avoit pris du tube une Electricité suffisante pour causer les effets qu'on aperçoit.

SECONDE EXPERIENCE.

Que quelqu'un que l'on électrise avec le globe, tienne en sa main une verge de fer ; si l'expérience se fait dans un lieu obscur, & que l'Elec-

tricité soit un peu forte, il se fera une belle aigrette au bout du fer, & si l'on approche d'une personne qui soit vêtue d'une étoffe d'or ou d'argent, ou qui ait beaucoup de galons à son habit, cette personne devient étincelante de toutes parts, & chaque étincelle qui éclate lui fait sentir à travers de ses habits une piquûre qui va jusqu'à la douleur.

Cette expérience qui prouve incontestablement l'action de la matière électrique à travers les étoffes, présente un spectacle admirable. J'ai vû quelquefois des robes ou des jupes qui devenoient si lumineuses, qu'on en distinguoit parfaitement le dessein; & cette lumière se communiquoit à tout un cercle de huit ou dix Dames, quoiqu'on n'en touchât qu'une; les étoffes où il y a beaucoup de trait d'or ou d'argent réussissent mieux que les autres.

TROISIEME EXPERIENCE.

Quand on électrise la barre de fer avec le globe, non seulement on voit une aigrette lumineuse au bout le plus éloigné; mais on remarque

104 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
aussi quelques franges de matiere en-
flammée qui coulent de l'autre ex-
trémité qui répond au globe ; & ces
franges augmentent & de rayons &
de vivacité, lorsque quelqu'un ap-
proche ou sa main ou son corps des
autres parties de la barre, comme
si la matiere électrique qui vient du
corps animé * , se joignoit à celle
qui vient de l'air à la barre électri-
sée, & procureroit par cette addition
un écoulement plus fort & plus a-
bondant : or si cela est , il faut qu'elle
penètre le fer selon sa longueur.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Electrifiez un globe de verre dans
lequel il y ait quelques petites par-
celles de bois, de cette rapure, par
exemple, qu'on met sur l'écriture ;
arrêtez le globe, & présentez le
bout du doigt dessous ; vous verrez
tous ces petits corps légers s'élan-
cer de bas en haut, apparemment
parce que la matiere électrique qui
sort du doigt en la présence d'un
corps électrisé, les enleve avec elle ;

** Voy. la septième Expérience de la neuvième
Question.*

mais pour les enlever ainsi , il faut qu'elle pénètre l'épaisseur du globe.

CINQUIEME EXPERIENCE.

Electrifiez encore un pareil globe au centre duquel vous soutiendrez avec un axe de fil de fer une rondelle de liége d'un pouce $\frac{1}{2}$ ou environ de diamètre , garnie en sa circonférence de plusieurs brins de soie plate ; arrêtez ensuite ce globe quand vous l'aurez suffisamment frotté , & vous remarquerez que toutes les soies tendent comme autant de rayons à la circonférence de l'équateur (*a*) ; alors si vous présentez le doigt à quelques pouces de distance du globe , celui de ces fils de soie qui se trouvera vis-à-vis , se courbera en s'écartant comme s'il étoit repoussé ; & selon toute apparence il

(*a*) Cette expérience qui est d'Hauxbée , est une de celles qui ont eû le plus de célébrité. On ajoute encore au spectacle qu'elle présente , quand on entoure l'équateur du globe avec un cercle qui en est distant de sept à huit pouces , & que ce cercle est garni de plusieurs fils de soie. Car lorsque le verre devient électrique , tous ces fils se dirigent vers le centre du globe comme autant de rayons convergens.

l'est en effet, par la matiere qui va du doigt non électrique au verre électrisé.

Diroit-on que cette soie s'écarte, parce que le doigt en s'approchant désélectrise la partie du globe à laquelle elle répond.

Mais outre que cette soie revient quand on éloigne le doigt, (ce qui prouve que le verre est toujours électrique en cet endroit) s'il avoit cessé de l'être, la soie n'auroit pas dû s'écarter seulement en suivant la direction du doigt, elle devroit, à ce qu'il semble, retomber attirée par l'Electricité des parties inférieures du globe, & de plus par l'effort de sa pesanteur.

Réponse à la treizième Question.

Il paroît donc par tous les faits que je viens de rapporter, & par bien d'autres que je suis obligé de supprimer, pour me renfermer dans les bornes d'un abrégé, il paroît, dis-je, que la matiere électrique, tant celle qui émane des corps électrisés. que celle qui vient à eux des corps environnans, est assez subtile pour

passer à travers des corps les plus durs & les plus compacts, & qu'elle les pénètre réellement.

XIV. QUESTION.

La matiere électrique pénètre-t-elle tous les Corps indistinctement avec une égale facilité ; & s'il y a quelque différence, qui sont ceux qui sont le moins perméables à cette matiere ?

Il paroît par ce qui a été rapporté dans les Questions précédentes, & principalement dans la neuvième, que l'Electricité est l'état d'un corps dans lequel une matiere électrique *affluente* des environs remplace continuellement celle qui en sort, & que j'ai nommée *effluente* : ainsi quand un corps s'électrise plus facilement qu'un autre, c'est apparemment que la matiere électrique en sort avec plus de facilité que d'un autre corps, & qu'elle y rentre de même ; & au contraire on peut dire que cette même matiere ne pénètre que difficilement, soit pour entrer soit pour sortir, les corps qu'on a peine à rendre électriques. Or nous avons vû par les expériences rap-

108 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
portées dans la seconde Question ,
que les corps vivans , les métaux , &
généralement tout ce qui ne s'éle-
ctrise que peu ou point par le frot-
tement , acquiert promptement &
puissamment l'Electricité par com-
munication, & qu'au contraire le ver-
re, le soufre, les gommés, les rési-
nes, &c. & en général tout ce qu'on
électrise le mieux en frottant , ne
prend qu'une vertu foible , si on es-
saie de la lui communiquer. Il est
donc à présumer que dans les corps
de la premiere classe la matiere élec-
trique a des mouvemens plus libres,
& qu'au contraire ceux de la secon-
de classe sont moins perméables pour
elle : c'est à l'expérience à confirmer
ou à détruire cette présomption.

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Si on essaie d'électriser un bâton
de soufre ou de cire d'Espagne , ou
un tube de verre suspendu comme
la barre de fer avec des fils de soie ,
on n'en verra pas sortir communé-
ment comme du métal, ces belles ai-
grettes lumineuses , & l'on ne senti-
ra pas autour de ces corps ces écou-

lemens qui touchent la peau comme un souffle léger ou des toiles d'araignée : quand on en approchera le doigt, on n'excitera pas ces étincelles vives & brillantes, qu'on voit à la surface d'une barre de fer électrisée ; à peine appercevra-t-on une petite lueur morne & rampante qui ne se fera presque pas sentir.

SECONDE EXPERIENCE.

Mettez des fragments de feuilles d'or dans un vase de verre dont l'ouverture soit large ; couvrez-le d'une plaque qui ait 3 ou 4 lignes d'épaisseur, de résine, de soufre, de cire d'Espagne, de cire blanche dont on fait la bougie, & généralement de toute matiere grasse ou résineuse ; présentez au-dessus un tube nouvellement frotté, à peine pourrez-vous imprimer quelque léger mouvement d'attraction ou de répulsion aux petites feuilles qui sont au fond du vase ; au lieu qu'elles seroient vivement attirées, si le vase étoit couvert de bois, de carton, de métal, &c. comme on l'a vû ci-dessus*.

* Page 101. Première exper. de la treizième Question.

TROISIEME EXPERIENCE.

Quand on communique l'Electricité à un tube de verre rempli d'air, on a beaucoup de peine à faire passer les écoulemens électriques d'un bout à l'autre ; il arrive rarement qu'il en sorte des aigrettes lumineuses : mais c'est tout le contraire si ce tube est rempli d'eau, ou de limaille de fer ; il étincelle de toutes parts quand on en approche la main, & l'on apperçoit des franges ou des petites gerbes de matiere enflammée aux extrémités, sur-tout s'il est bouché de part & d'autre avec un morceau de liége, dans lequel on ait fiché un fil de métal de deux ou trois pouces de longueur.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Prenez une corde de chanvre qui ait trois ou quatre toises de longueur, & grosse à peu près comme une plume à écrire. Attachez-la d'une part à un fil de soie long de quinze ou dix-huit pouces, fixé en quelque endroit ; tendez votre corde dans une situation horizontale, &

fixez-la de l'autre part à un fil de soie semblable au premier, de manière qu'il y en ait un bout qui pend & qui porte une orange, une pomme, ou une boule de bois, &c. à quelques pouces au-dessus d'une table ou d'un support, sur lequel vous mettez des fragments de feuilles de métal. Voyez la *fig.* 13. Alors si vous approchez le tube électrisé en *A*, en un instant toute la corde devient électrique, & la boule *B* attire & repousse continuellement les petites feuilles d'or.

Cette expérience a réussi avec une corde de 1256 pieds de France qui, n'étoit électrisée que par un tube * ; à quelle distance ne porteroit-on pas l'Electricité, si on électrisoit une corde plus longue avec un globe de verre (*a*) ?

* *Mem. de l'Acad. des Sciences.* 1733. p. 247.

(*a*) Quand la corde est fort longue, il faut la soutenir d'espace en espace avec des fils de soie tendus horizontalement entre deux piquets *C, D*.

Il n'est pas besoin que la corde soit exactement tendue en ligne droite : on peut aussi lui faire faire plusieurs retours, quand on n'a point un espace assez long pour la tendre dans une seule & même direction.

CINQUIÈME EXPERIENCE.

Mais au lieu d'une corde de chanvre, si l'on essaie d'électrifier de même un cordon de soie, ne fût-il que de deux toises de longueur, on ne réussira pas ; ce qui fait bien voir que la matiere électrique ne coule pas avec une égale liberté dans toutes sortes de corps.

Une circonstance qui prouve encore la même chose, c'est-à-dire, la facilité plus ou moins grande, avec laquelle le fluide électrique pénètre certaines matieres, c'est que la corde de chanvre qui s'électrifie toujours quoique sèche, devient beaucoup plus électrique quand on la mouille ; & celle de soie qui ne l'est point du tout dans son état naturel, le de-

Cette expérience se fait très-bien en plein air ; mais il est bon que le bout de la corde qui porte la boule soit à couvert, afin que le vent n'agite point les feuilles d'or qui sont dessous.

On peut faire aussi cette expérience avec toute autre chose qu'une corde tendue ; un gros fil ou une chaîne de fer, par exemple, réussit fort bien ; ou si l'on veut, plusieurs personnes qui se tiennent par la main, & qui sont debout sur des gâteaux de résine.

vient

vient un peu moyennant cette préparation.

SIXIEME EXPERIENCE.

Quand on présente le doigt aux aigrettes qui sortent d'une barre de fer électrisée, à deux pouces de distance ou environ, on peut remarquer que les rayons enflammés deviennent moins divergens qu'ils ne le sont naturellement : on les voit se courber vers le doigt, comme s'ils y trouvoient une entrée plus libre que dans l'air même de l'atmosphère. *Fig. II.*

SEPTIEME EXPERIENCE.

Si l'on répète la dernière expérience de la onzième Question, & que l'on présente le doigt ou un morceau de métal aux petits jets divergens qui sont animés par la matière électrique, on les verra distinctement se détourner de leur direction ordinaire pour se porter vers le corps qu'on leur présente.

HUITIEME EXPERIENCE.

Les effets que je viens de rappor-

ter dans les deux expériences précédentes, sont tout-à-fait différens, si l'on présente aux aigrettes lumineuses, ou aux filets d'eau électriques, un morceau de soufre, ou de résine, à moins que ces corps n'aient été récemment chauffés ou frottés; encore remarqueroit-on une grande différence entre eux & le doigt ou le fer, pour détourner ou absorber les émanations électriques.

P R E M I E R E O B S E R V A T I O N.

C'est ici le lieu de rappeler une remarque que j'ai faite en rapportant la septieme expérience de la neuvieme Question; sçavoir, que quand on approche d'un globe qu'on électrise, des matieres sulphureuses, grasses ou résineuses, il en sort beaucoup moins de cette matiere lumineuse ou enflammée, qu'on voit couler de tous les autres corps qui sont appliqués à pareille épreuve; car ce fluide est une matiere électrique affluente, qui vient, comme on voit, ou plus librement ou plus abondamment d'un corps que d'un autre suivant l'espèce.

SECONDE OBSERVATION.

On peut observer aussi que les rayons électriques qui partent d'un tube ou d'un globe de verre électrisé, & qui ne s'étendent dans l'air qu'à quelques pieds de distance, se prolongent prodigieusement quand on leur donne lieu d'enfiler une barre de fer, une corde, une piece de bois, &c. comme il paroît par les expériences rapportées ci-dessus. D'où l'on peut conclure ce qui suit :

Réponse à la quatorzième Question.

1°. Que la matiere électrique ne pénètre pas tous les corps indistinctement avec la même facilité, puisqu'elle l'expérience fait voir qu'il y en a où elle entre, & dans lesquels elle coule très-aisément, & d'où elle fort de même.

2°. Que les matieres sulphureuses grasses, ou résineuses, les gommes, la cire, la soie, &c. ne la reçoivent & ne la transmettent que peu, ou point du tout.

3°. Que la matiere électrique pénètre plus aisément, & se meut avec

116 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
plus de liberté dans les métaux, dans
les corps animés, dans une corde
de chanvre, dans l'eau, &c. que dans
l'air même de notre atmosphère.

XV. QUESTION.

*La matiere électrique ne réside-t-elle
que dans certains corps ; ou bien est-ce
un fluide généralement répandu par-tout ?*

Les expériences que j'ai rappor-
tées dans les Questions qui ont pré-
cédé celle-ci, me donnent lieu d'ob-
server :

1°. Qu'un corps n'est actuellement
électrique, que quand il en sort des
émanations que j'ai nommées *matie-
re effluente*, & que ces émanations sont
continuellement remplacées par un
autre courant de matiere, que j'ai ap-
pellée *affluente*.

2°. Que ces deux matieres *effluen-
te* & *affluente*, sont tout-à-fait sem-
blables, & qu'elles ne different en-
tre elles que par la direction de leur
mouvement, puisqu'elles ont prise
sur les mêmes corps, qu'elles péné-
trent les mêmes milieux, qu'elles
sont susceptibles des mêmes obsta-
cles, qu'elles brillent de la même

lumiere quand elles s'enflamment.
 3°. Qu'un tube de verre ou tout autre corps propre à s'électrifer, devient électrique & continue de l'être pendant quelque temps, non seulement lorsqu'il a autour de lui des corps solides qui lui fournissent (incontestablement comme l'on sçait) une matiere affluente, mais aussi lorsqu'il est isolé en plein air.

Réponse à la quinzième Question.

De ces observations il me semble qu'on peut conclure que la matiere électrique est par-tout, au-dedans comme-au dehors des corps solides, & spécialement dans l'air même de notre atmosphere. Au moins peut-on le supposer comme une hypothese très - vraisemblable.

XVI. QUESTION.

Y a-t-il dans la nature deux sortes d'Electricités essentiellement différentes l'une de l'autre?

Feu M. Dufay féduit par de fortes apparences, & embarrassé par des faits qu'il n'étoit gueres possible de rapporter au même principe il y a

17 ou 18 ans, c'est-à-dire dans un temps où l'on ignoroit encore bien des choses qui se sont manifestées depuis, M. Dufay, dis-je, a conclu pour l'affirmative sur la question dont il s'agit *. Maintenant bien des raisons tirées de l'expérience, me font pencher fortement pour l'opinion contraire ; & je ne suis pas le seul de ceux qui ont examiné & suivi les phénomènes électriques, qui abandonne la distinction des deux Electricités *résineuse & vitrée* ; mais le respect que je dois à la mémoire de M. Dufay, & le désir que j'ai de mettre la vérité dans tout son jour, si elle est de mon côté, ne me permettent pas de discuter dans un simple abrégé les faits qu'on peut alléguer de part & d'autre, & de les ramener tous avec assez d'évidence au principe d'une seule & même Electricité ; je réserve donc cette Partie pour un Mémoire académique, ou pour un Traité plus complet que je pourrai offrir un jour au Public.

Au reste quand bien même il y au-

* *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1734.
P. 524. S. 9.

roit deux sortes de matiere électrique, il est vraisemblable qu'elles différoient plutôt entre elles par la nature, la grandeur ou la figure de leurs parties, que par leur façon de se mouvoir; & comme l'Electricité en général consiste principalement dans les mouvemens contraires des deux courans, dans l'*effluence* & l'*affluence*, il y a tout lieu de croire que quiconque dévoilera le mécanisme de l'une, touchera de fort près à celui de l'autre.

XVII. QUESTION.

La matiere électrique ne seroit-elle pas la même que celle qu'on appelle, feu élémentaire, ou lumiere?

Ce que le vulgaire appelle feu, n'est autre chose qu'un corps enflammé dont les parties se dissipent; mais cette dissipation qui se fait sous la forme de vapeurs, de fumée, & de flamme, est causée, selon l'opinion de presque tous les Physiciens, par l'action d'un fluide subtil & violemment agité, qui se dilate entre les parties d'un corps dont il occupe les moindres pores; & c'est ce fluide qu'on regarde comme l'élément du

feu, & qu'on suppose par bien des raisons être présent par-tout.

Ce fluide s'appelle *feu*, lorsque son action forcée détruit ou dissipe les corps qui le renferment. On lui donne le nom de *lumiere*, lorsque dégagé de toute substance grossiere, ses parties sont contiguës entre-elles dans un milieu transparent, & que les filets ou rayons qu'elles forment par leur continuité & leur allignement, reçoivent d'un astre ou d'un corps enflammé une certaine agitation qu'elles transmettent jusqu'à nos yeux.

Ainsi la même matiere opère différens effets, & reçoit différens noms suivant qu'elle est agitée de l'une ou de l'autre maniere, suivant qu'elle est, pour ainsi dire, armée de parties étrangères qui augmentent sa masse & son effort, ou qu'elle agit seule & dégagée de toute autre matiere. Voilà l'idée qu'on s'est faite de cet élément; & cette idée se confirme tous les jours par l'expérience & par les observations.

Mais une des plus fortes raisons qui porte à croire que le feu &
la

la lumiere ne font au fond qu'une seule & même matiere, différemment modifiée , c'est que le feu éclaire presque toujours , & qu'il y a bien des cas où la lumiere brûle : la Nature qui économise tant sur la production des Etres, tandis qu'elle multiplie si libéralement leurs propriétés, auroit-elle établi deux causes pour deux effets auxquels il paroît qu'une des deux peut suffire ?

Cette raison est assurément bien plausible , & l'on peut en faire aussi l'application à la matiere électrique. Ceux qui en ont examiné la nature , & qui en ont jugé par analogie, ont presque tous prononcé que le feu , la lumiere & l'Electricité partoient du même principe. Je pourrois citer en faveur de cette opinion des noms qui lui donneroient beaucoup de poids ; mais quelque respectables que soient ces autorités, je dois m'en abstenir dans un Ouvrage où je me suis proposé d'écarter toute prévention, & de n'établir aucun jugement que sur des faits. Examinons donc en suivant cette derniere voie, quels rapports il y a entre cette matiere

L

qui brûle , celle qui éclaire , & celle qui cause ces mouvemens d'attractions & de répulsions , que nous voyons autour des corps électrisés.

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Electrifiez avec le globe quelqu'un qui soit placé sur un gâteau de résine , ou assis sur une planche suspendue avec des cordons de soie : à quelque endroit du corps de cette personne que vous présentiez le doigt , ou une verge de métal , une piece de monnoie , &c. vous en tirerez des étincelles très-brillantes & très-piquantes.

Si cette même personne présente le doigt à la main ou au visage d'une autre à quelques pouces de distances , on verra entre l'une & l'autre une belle aigrette de matiere enflammée , comme on l'a déjà rapporté dans la quatrieme expérience de la onzieme Question ; & si les parties s'approchent de plus près , on verra les rayons de l'aigrette diminuer de divergence jusqu'au parallelisme , & se convertir en un trait de feu très-brillant & sensible jusqu'à la douleur.

Enfin si l'on présente dans une cuillère d'argent de l'esprit de vin, ou quelque autre liqueur inflammable, un peu chauffée, la personne électrisée en approchant le bout du doigt perpendiculairement au-dessus, enflammera la liqueur.

On verra le même effet si la personne électrisée tient la cuillère par le manche, & qu'une autre non électrisée présente le bout du doigt à la liqueur (a).

Comme la matière enflammée sort de tous les corps qui ne sont pas résineux ou sulphureux, on pourra enflammer l'esprit de vin non seulement avec le bout du doigt, mais avec un morceau de fer, un bâton, & même un petit glaçon que l'on tiendra dans sa main. Mais pour cela il faut que l'électricité soit bien forte.

Dans cette expérience on voit que la matière électrique, tant affluente qu'effluente, éclaire, pique & brûle, fonctions communes à celle du feu & de la lumière.

(a) Il ne faut pas que le doigt touche la liqueur, mais qu'il en approche de fort près seulement.

PREMIERE OBSERVATION.

Le feu n'agit pas de lui-même & fans être excité ; les corps qui en contiennent le plus, ou qui ont le plus de disposition à se prêter à son action, les huiles, les esprits, & vapeurs qu'on nomme *inflammables*, les phosphores, ne s'embrasent point d'eux mêmes ; il faut que quelque cause particuliere développe ou excite le principe d'inflammation qui est en eux : mais de tous les moyens propres à animer ce principe, il n'en est point de plus efficace & de plus prompt que celui-là même qui fait naître primitivement l'Electricité ; les corps deviennent électriques de la même maniere qu'on les rend chauds ; en les frottant on fait l'un & l'autre. Ils peuvent être électrisés par communication, comme un corps peut être embrasé par un autre qui l'a été avant lui : mais il faut toujours que celui de qui ils tiennent leur vertu ait été frotté ; à peu près comme la flamme qui consume une bougie vient originairement d'une étincelle que le frottement ou la collision a fait naître,

SECONDE OBSERVATION.

Quand on frotte un corps pour l'échauffer, la chaleur pour l'ordinaire naît d'autant plus vite, & devient d'autant plus grande, que ce corps est plus dense, ou que ses parties sont plus élastiques : le plomb s'échauffe foiblement sous la lime & sous le marteau ; mais le fer & l'acier y deviennent brûlants, parce qu'ils ont plus de ressort que les autres métaux. On peut remarquer aussi que les corps capables de devenir électriques par frottement, acquièrent cet état d'autant plus vite, & dans un degré d'autant plus éminent que leurs parties sont plus roides & plus propres à une vive réaction. La cire blanche de bougie, par exemple, qui devient un peu électrique pendant le grand froid, ne l'est point du tout quand on l'éprouve par un temps & dans un lieu chaud ; la cire d'Espagne le devient davantage en tout temps, mais elle ne l'est jamais autant que le soufre & l'ambre, qui peuvent être frottés plus fortement & plus long-temps,

sans que leurs parties s'amollissent & perdent leur ressort. N'est-ce point aussi par cette dernière raison, que le verre frotté devient plus électrique qu'aucune autre matière connue ?

TROISIÈME OBSERVATION.

L'action du feu semble s'étendre davantage & avec plus de facilité dans les métaux que dans toute autre espèce de corps solide : si l'on tient par un bout une verge de fer, de cuivre, d'argent, &c. de médiocre longueur, & que l'autre extrémité touche au feu, la chaleur se communique bientôt jusqu'à la main : on n'apperçoit pas la même chose avec une règle de bois, un tuyau de pipe, un tube de verre, une plaque de marbre ou d'autre pierre. Je ne m'arrête point à chercher ici la raison de cette différence ; mais j'observe seulement que l'Électricité, comme la chaleur, s'étend facilement dans les métaux & dans tout ce qui en contient considérablement. Si j'électrifie, par exemple, une barre de métal, & en même temps avec les mêmes soins, tel autre corps que ce

soit, tant du regne végétal que du regne minéral, qui ne soit point métallique, jamais je n'apperçois autant d'Electricité dans celui-ci que dans l'autre.

QUATRIEME OBSERVATION.

Le feu qui ne trouve pas d'obstacle, qui est libre de toute matiere étrangere, (je parle toujours du feu élémentaire, & j'excepte les cas où ses rayons sont condensés par réflexion, par réfraction, ou autrement ;) le feu, dis-je, qui cede au premier degré de mouvement qu'on lui imprime, se dissipe sans chaleur sensible, & ne produit tout au plus que de la lumiere : mais quand son effort est retardé, & qu'il trouve de l'opposition, il croît de plus en plus par la force qui continue de l'animer ; & s'il vient à rompre ce qui le retient, semblable à la bombe qui éclate, il s'arme, pour ainsi dire, des parties de la matiere qu'il a divisée ; il heurte avec violence les corps qui sont exposés à son choc, & à travers desquels il passeroit librement & sans effet s'il étoit seul. Ce principe est

128 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
prouvé par une infinité de phénomènes familiers. Citons-en seulement deux ou trois.

L'esprit de vin dont on s'est mouillé le doigt, s'allume aisément à la bougie ; mais à peine en sent-on la flamme : si on faisoit la même épreuve avec quelque huile pesante, ou quelque autre matière grasse, elle s'embraseroit plus tard ou plus difficilement ; mais le feu se feroit d'autant mieux sentir, qu'il auroit eû plus de peine à rompre les liens qui le retenoient.

Le feu qui ne dévore que de la paille, n'a pas la même ardeur que s'il embrasoit du bois neuf.

De quelque nature que soit son aliment, son activité augmente ou diminue, suivant la densité ou le ressort de l'air qui l'environne & qui s'oppose à son expansion.

Enfin le feu qui s'évapore de lui-même à la superficie du phosphore d'urine, n'est que lumière ; mais le feu intérieur qu'on excite en frottant ce même phosphore devient bientôt un véritable embrasement.

En adoptant le même principe

pour l'Electricité, je trouve aussi des faits qui semblent justifier cette application. En voici un des plus remarquables.

SECONDE EXPERIENCE.

Si j'électrise extérieurement, soit en frottant, soit par communication, un globe, ou tout autre vaisseau de verre, qui soit vuide d'air, & purgé par conséquent des vapeurs dont ce fluide est toujours chargé; je n'apperçois au-dedans qu'une lumière diffuse, à peu près comme celle des éclairs que la grande chaleur fait naître par un temps serein. Cette Electricité intérieure ne se manifeste plus comme d'ordinaire, par des pétillemens, des petits éclats, des étincelles; apparemment parce que le vaisseau purgé d'air, ne contient plus qu'un feu élémentaire, purgé & dégagé de toute substance étrangere; ce fluide, au moindre mouvement qu'on lui communique, s'enflamme sans effort, mais aussi sans autre effet que celui de luire dans l'obscurité. (a).

(a) Cette expérience se peut faire aussi avec un tube de verre fermé hermétiquement par un bout, & garni par l'autre d'un robi-

CINQUIÈME OBSERVATION.

La matiere du feu faisant fonction de lumiere , se meut pour l'ordinaire plus librement dans un corps dense, que dans un milieu plus rare : c'est au moins une conséquence qu'on a crû devoir tirer des loix qu'on lui voit suivre communément dans sa réfraction ; la matiere électrique paroît affecter aussi de se mouvoir le plus long - tems & le plus loin qu'il est possible, dans le corps solide qui est électrisé, comme si l'air environnant étoit pour elle un milieu moins perméable. Il en sort plus par les extremités & par les angles failans d'une barre de fer , que de partout ailleurs de cette même barre ; c'est à ces angles qu'elle se manifeste davantage , comme il est aisé d'en juger par les émanations lumineuses : si l'on électrise plusieurs personnes qui se tiennent par la main , ou net, qui puisse s'appliquer à une machine pneumatique pour être purgé d'air.

Quand on se sert d'un globe , dont une grande partie de la surface intérieure est enduite de cire d'Espagne , l'effet est encore plus admirable ; car l'enduit devient transparent au point de laisser voir la main de celui qui frotte.

plusieurs barres de fer qui soient suspendues bout à bout, l'Electricité passe comme on sçait de l'une à l'autre, & s'étend incomparablement plus loin qu'elle ne peut faire dans l'air, lorsqu'une fois elle a quitté le corps d'où elle part.

SIXIEME OBSERVATION.

Le mouvement de la lumiere se transmet en un instant à de grandes distances, soit qu'elle vienne directement de sa source, soit qu'on la réfléchisse ou qu'on la réfracte. Cette matiere si subtile, si élastique, se trouve apparemment si libre dans les corps diaphanes les plus denses que nous connoissons, que plusieurs de ses rayons y jouissent toujours d'une contiguité non interrompue, & par toutes ces raisons son mouvement se transmet fort loin dans un tems très-court. L'expérience nous montre aussi que l'Electricité parcourt en un clin d'œil un espace très-considérable, pourvû qu'elle trouve des milieux propres à transmettre son action.

Je pourrois rappeler ici celle de

* 14e. Quest.
p. 110.

la corde qui devient en un instant électrique dans toute sa longueur, quoiqu'elle ait plus de 200 toises * ; mais voici un fait plus surprenant encore, & qui peut servir mieux que tout autre à montrer combien la matière électrique ressemble à celle de la lumière, par l'extrême promptitude de son action & de sa propagation à de grandes distances.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Électrifiez par le moyen du globe une verge de fer ou de quelque autre métal, suspendue par deux fils de soie dans une situation horizontale ; laissez pendre librement un fil d'archal ou de leton au bout de cette verge, le plus éloigné du globe : tenez d'une main un vase de verre en partie plein d'eau, dans laquelle plongera le fil de métal suspendu ; avec l'autre main essayez d'exciter une étincelle, à tel endroit que vous voudrez de la verge de fer ou du fil de métal qui pend au bout, & qui plonge dans l'eau du vase. *Fig. 14.*

Vous ressentirez une commotion

très-forte & très-subite dans les deux bras, & même dans la poitrine & dans le reste du corps.

Voilà le fait tel qu'il nous a été communiqué au commencement du mois de Janvier de l'année 1746 par MM. Muschenbroeck & Alamand de Leyde, ce qui fait que nous l'avons nommée *l'Expérience de Leyde*. Elle a été variée depuis de différentes façons, avec des circonstances remarquables. (a) En

(a) 1°. Il faut avoir soin que le vase de verre qui contient l'eau, soit bien net & bien sec, tant au dehors qu'au dedans, à la partie qui reste vuide.

2°. Il faut que celui qui tient le vase, le touche par l'endroit qui contient l'eau.

3°. Au lieu d'eau on peut employer du mercure, & d'autres liquides qui ne soient ni sulphureux ni gras. On peut même employer de la limaille de fer, du sablon, &c.

4°. Tout autre vase que du verre, ou de la porcelaine ne réussit pas. Cependant depuis la première Edition de cet Ouvrage, j'ai réussi, quoique très-foiblement, avec ces petits pots de grès dans lesquels on nous apporte le beurre de Bretagne.

5°. Au lieu de tenir le vase dans sa main, on peut le poser sur un support de métal, & alors si l'on tient seulement un doigt appliqué au verre ou au support on ressent le coup,

6°. Si la chaîne est interrompue, ou que

voici une qui paroît prouver assez bien , non seulement que la matiere de l'Electricité pénètre intimement les corps , qu'elle réside dans toutes leurs parties , mais aussi qu'elle reçoit à la maniere des fluides le choc qu'on lui imprime , & que son action, comme celle de la lumiere , passe en un instant à des distances très-considérables.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Au lieu de faire tirer l'étincelle à

deux des personnes qui la forment , tiennent chacune par un bout un bâton de soufre , de cire d'Espagne , de résine , &c. l'effet ordinaire n'a pas lieu.

7°. Le coup est plus fort quand le globe est plus gros , plus épais , plus frotté ; quand le vase qui contient l'eau est plus large ; quand la barre de fer qui conduit l'Electricité est plus grosse. En augmentant l'effet par ce dernier moyen , j'ai tué du second coup un oiseau : ce qui me fait croire qu'on pourroit blesser quelqu'un qui s'exposeroit imprudemment à cette expérience ; les femmes enceintes sur-tout , les personnes délicates , ne doivent pas s'y exposer.

8°. Au lieu d'une barre de fer on peut électriser un homme qui ait une main au globe , & l'autre plongée dans le vase , il ressentira la même commotion que ceux qui tiennent le vase & qui tirent l'étincelle.

la même personne qui tient le vase, comme dans l'expérience précédente, formez une chaîne de trente ou quarante hommes qui se tiennent tous par les mains ; ou si vous n'avez pas assez de monde, faites communiquer un homme à un autre homme par une barre de fer dont ils tiendront chacun un bout ; que le premier de la bande tienne le vase à demi plein d'eau sous le fil de métal, & que le dernier tire l'étincelle de la verge de fer.

Tous ceux qui participeront à cette expérience, ressentiront en même tems la commotion qui en est l'effet ordinaire. Cela m'a réussi parfaitement avec deux cens hommes, qui formoient deux rangs dont chacun avoit plus de cent cinquante pas de longueur ; & je ne doute nullement qu'on n'eût le même succès avec deux mille & davantage.

SEPTIEME OBSERVATION.

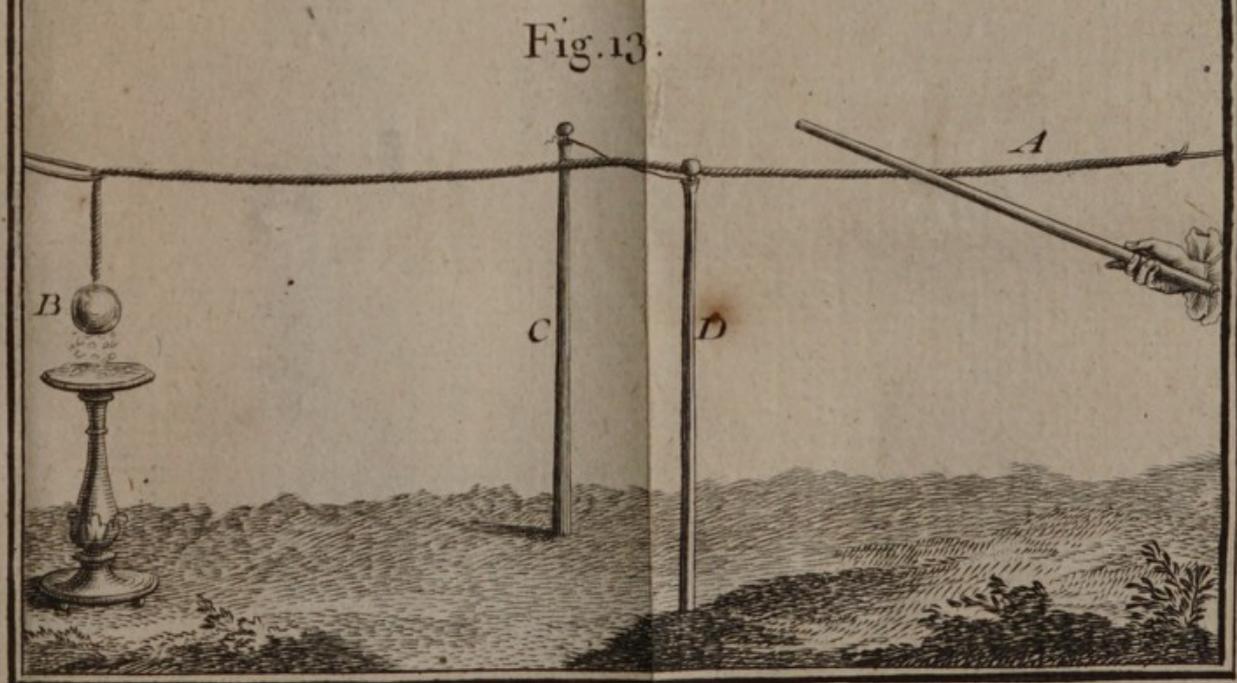
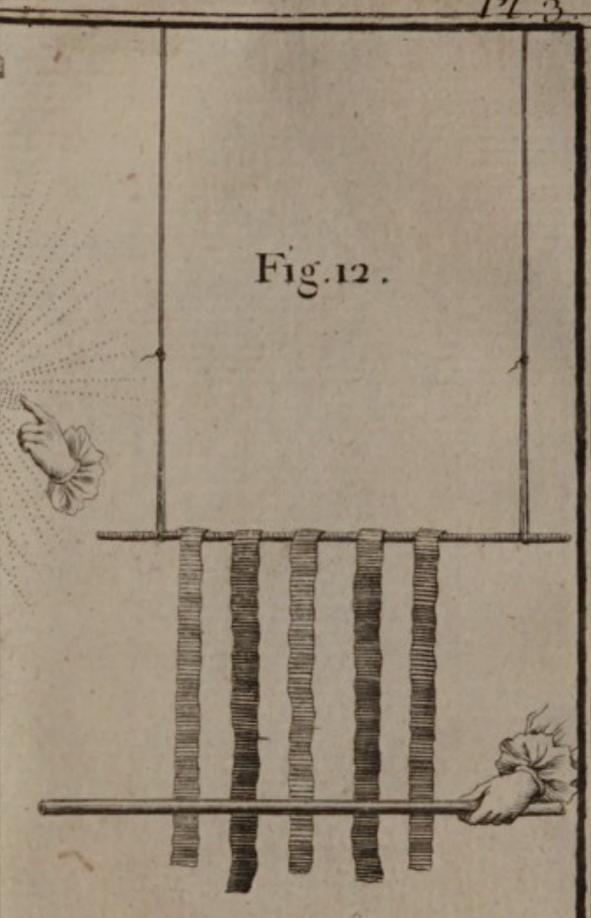
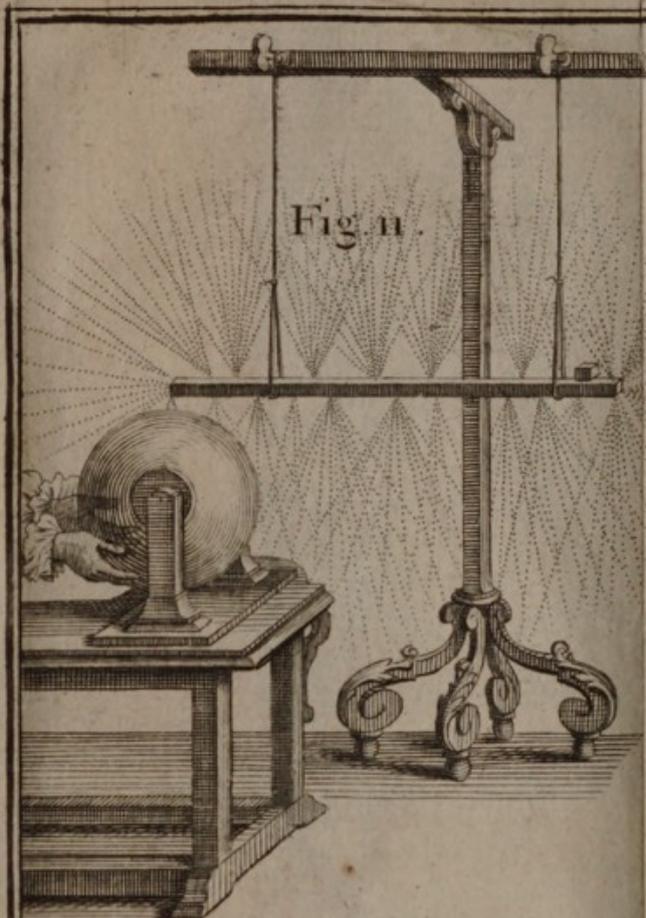
Enfin l'Electricité, comme le feu, n'a jamais plus de force que pendant le grand froid, lorsque l'air est sec & fort dense ; au contraire pendant

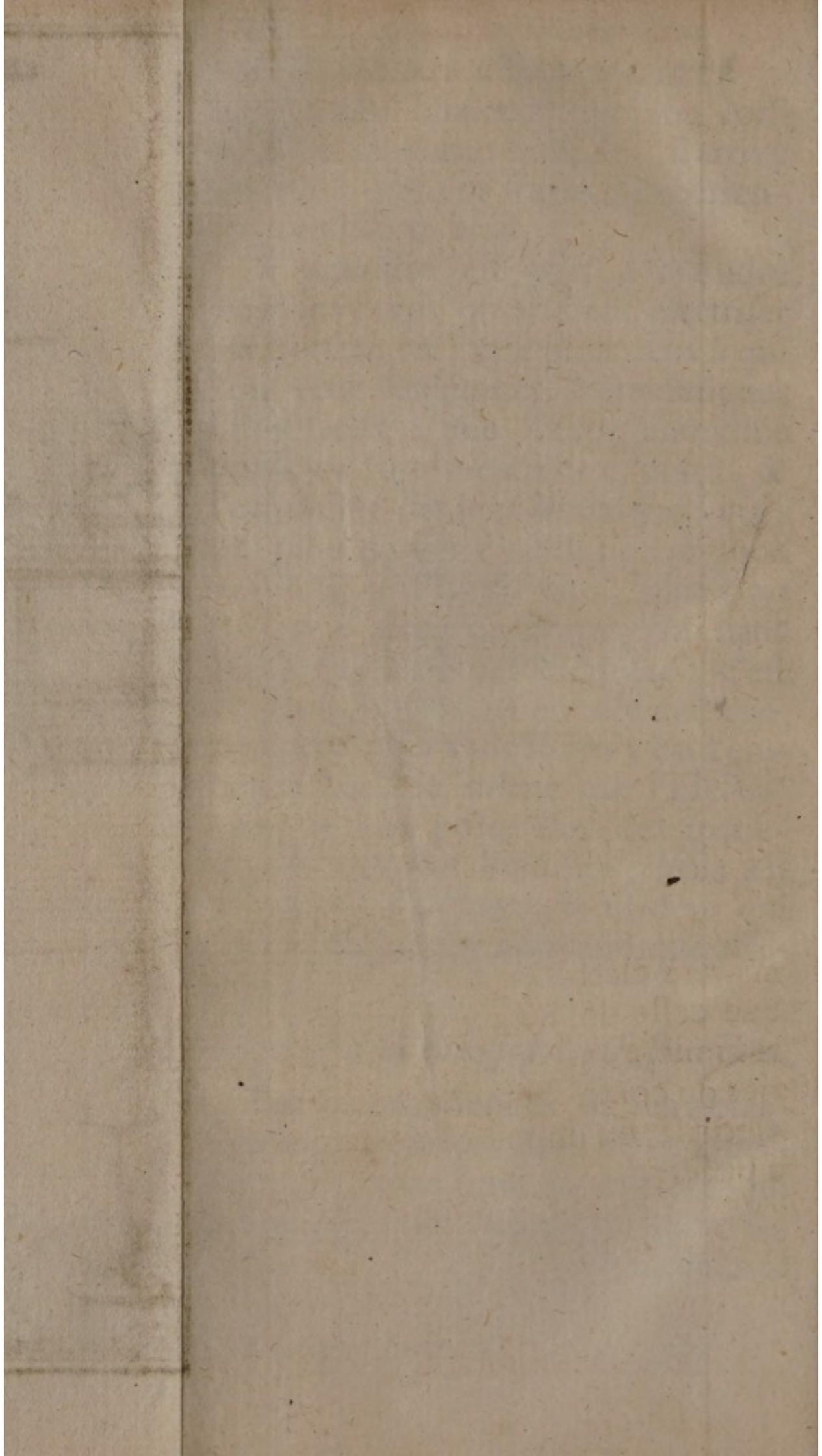
136 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
les grandes chaleurs , ou bien lorsqu'il fait un temps humide , il arrive rarement que ces fortes d'expériences réussissent bien.

L'humidité est plus à craindre pour les corps qu'on veut électriser par frottement , que pour ceux à qui l'on veut seulement communiquer l'Électricité : une corde mouillée transmet fort bien cette vertu , & l'eau même devient électrique : mais un tube de verre ne donne presque aucun signe d'Électricité , quand on le frotte avec un corps , ou dans un air qui n'est pas bien sec : c'est en quoi j'apperçois encore une certaine analogie avec le feu ; car l'embrasement , de même que l'Électricité , ne naît point dans des matières qui sont fort humides ; mais s'il est excité d'ailleurs , la chaleur qui en est l'effet s'y communique aisément.

Réponse à la dix-septième Question.

Par les expériences & les observations rapportées dans cette Question , il paroît que la matière qui fait l'Électricité , ou qui en opère les phénomènes





phénomènes , est la même que celle du feu & de la lumière. Une matière qui brûle , qui éclaire , & qui a tant de propriétés communes avec celle qui embrase les corps , & qui nous fait voir les objets , seroit-elle autre chose que du feu , autre chose que la lumière même ?

Cependant on ne peut pas dire que la matière électrique soit purement & simplement l'Élément du feu , dépouillé de toute autre substance ; l'odeur qu'elle fait sentir prouve le contraire.

On peut ajouter que quand cette matière s'enflamme elle paroît sous différentes couleurs, tantôt d'un brillant éclatant, tantôt violette ou purpurine , selon la nature des corps d'où elle sort.

Il est donc très-probable que la matière électrique , la même au fond que celle du feu élémentaire ou de la lumière , est unie à certaines parties du corps électrisant , ou du corps électrisé , ou du milieu par lequel elle a passé.



TROISIEME PARTIE.

 CONJECTURES

*Tirées de l'expérience, sur les causes
de l'Electricité.*

IL ne s'agit pas ici seulement de rendre raison de tel ou de tel fait en particulier : plusieurs des phénomènes électriques s'expliquent visiblement l'un par l'autre ; l'Electricité, par exemple, se porte à douze cens pieds de distance par une corde de chanvre, ou par des barres de fer mises bout à bout l'une de l'autre, tandis qu'elle s'étend à peine à quelques pieds par une corde de soie, ou par un bâton de cire d'Espagne. Cette différence vient, comme on sçait, de ce que les corps les moins électriques par eux-mêmes, (une corde de chanvre, une verge de métal,) &c. sont les plus propres à le

devenir par communication, & réciproquement. Une feuille de métal qui a touché, ou approché de fort près, un tube de verre nouvellement frotté, s'en éloigne ensuite comme si elle étoit vivement repoussée. On sçait que cela se fait ainsi, parce que généralement tout corps électrisé par voie de communication, s'écarte autant qu'il peut de celui de qui il tient cette vertu, &c. Mais ces causes prochaines sont elles-mêmes les effets de quelque autre cause plus reculée & plus générale que l'on ignore. L'Électricité qui se manifeste par tant de phénomènes différens, peut venir primitivement de quelque principe unique, d'un mécanisme, peut être fort simple, que la nature dérobe à nos yeux, & dont les effets se multiplient & varient sans cesse par des combinaisons de circonstances, dont nous ne prévoyons pas bien les suites.

C'est ce mécanisme secret qui pique depuis long-temps notre curiosité, & que je cherche à découvrir, s'il m'est possible. Plus je désire de le connoître, plus je suis résolu de ne le point deviner au hazard: je me

défié de l'imagination, toujours trop prompte à former des systêmes, & toujours prête à prendre & à donner pour réel ce qui n'en a que la seule apparence. Si je laisse agir la mienne, je ne prétens pas que ce soit pour me suggérer rien qui porte sur l'existence des faits, mais seulement sur la liaison & sur les rapports qu'ils peuvent avoir entre eux; en un mot, si j'essaye de deviner ce que je ne vois pas, je veux que mes conjectures soient fondées sur ce que j'ai vû.

Pour montrer combien je serai fidele à cette résolution, je vais retracer ici en caracteres italiques tout ce que l'experience m'a fait conclure dans la seconde partie de cet Ouvrage; & dans le cours de mes explications, j'aurai soin de distinguer par ce même caractere ce que j'emprunterai de ces principes, afin que le Lecteur puisse distinguer aussi du premier coup d'œil ce qui git en fait de ce qui n'est que raisonnement, & régler sa confiance suivant l'un ou l'autre.

Propositions fondamentales tirées de
l'expérience.

1. De tous les corps qui ont assez de consistance pour être frottés, ou dont les parties ne s'amolissent point trop par le frottement, il en est peu qui ne s'électrifient quand on les frotte.

Réponse à
la première
question. pag.
49.

2. Les corps vivans, les métaux parfaits ou imparfaits, ne deviennent point électriques par frottement.

3. Tous les corps qu'on peut électriser en frottant, ne sont pas capables d'acquiescer un égal degré d'Électricité par cette opération.

4. Les matières les plus électriques après avoir été frottées, sont celles qui ont été vitrifiées; & ensuite, le soufre, les gommes, certains bitumes, les résines, &c.

5. Il paroît qu'il n'y a aucune matière, en quelque état qu'elle soit, (si l'on en excepte la flamme & les autres fluides qui se dissipent par un mouvement rapide; parce qu'on ne peut gueres les soumettre à ces sortes d'épreuves :) il n'est, dis-je, aucune matière qui ne reçoive l'Électricité d'un autre corps actuellement électrique.

Rép. à la
2^e. quest. p.
53.

6. Il y a des espèces à qui l'on communique l'Électricité, bien plus aisément, & bien plus fortement qu'à d'autres ; tels sont les corps vivans, les métaux, & assez généralement toutes les matieres qu'on ne peut éleétriser par frottement, ou qui ne le deviennent que peu & difficilement par cette voye.

7. Et au contraire les corps qui s'éleétrisent le mieux par frottement, le verre, le soufre, les gommés, les résines, la soie, &c. ne reçoivent que peu ou point d'Électricité par communication.

Rép. à la
3e. quest. P.
56.

8. Les effets paroissent être les mêmes au fond soit que l'Électricité naisse par frottement, soit qu'elle s'acquiere par communication.

9. La voye de communication est un moyen plus efficace que le frottement, pour forcer les effets de l'Électricité.

Rép. à la
4e. quest. P.
59.

10. Un corps actuellement éleétrique, attire & repousse toutes sortes de matieres indistinctement, pourvû qu'elles ne soient pas retenues invinciblement par trop de poids, ou par quelqu'autre obstacle.

11. Il y a certaines matieres sur lesquelles l'Électricité a plus de prise que sur d'autres.

12. Cette disposition plus ou moins

grande à être attiré ou repoussé par un corps électrique dépend moins de la nature des matieres, de leur couleur, &c. que d'un assemblage plus ou moins serré, de leurs parties.

13. L'Electricité n'est point un état permanent ; elle s'affoiblit, & elle cesse d'elle-même après un certain temps, suivant le degré de force qu'on lui fait prendre, & la nature des matieres dans lesquelles on la fait naître.

Rép. à la
5e. quest. p.
64.

14. Un corps électrisé perd communément toute sa vertu, par l'attouchement de ceux qui ne le sont pas.

15. Dans les cas d'une forte Electricité les attouchemens ne font que diminuer la vertu du corps électrisé ; & ne la lui font perdre entièrement qu'après un espace de temps qui peut être assez considérable.

16. Il est de toute évidence que les attractions, répulsions, & autres phénomènes électriques, sont les effets d'un fluide subtil, qui se meut autour du corps que l'on a électrisé, & qui étend son action à une distance plus ou moins grande, selon le degré de force qu'on lui a fait prendre.

Rép. à la
6e. quest. p.
67.

17. Ce fluide subtil n'est point l'air de l'atmosphère agité par le corps électrique,

Rép. à la
7e. quest. p.
70.

144 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
mais une matiere distinguée de lui, &
plus subtile que lui.

Rép. à la
8e. quest. p.
74.

18. La matiere électrique ne circule
point autour du corps électrisé, & l'at-
mosphere qu'elle forme n'est point un tour-
billon proprement dit.

Rép. à la
9e. quest. p.
79.

19. La matiere que nous nommons
électrique, s'élanche du corps électrisé, &
se porte progressivement aux environs jus-
qu'à une certaine distance.

20. Tant que dure cette émanation,
une pareille matiere vient de toutes parts
au corps électrique, remplacer apparem-
ment celle qui en sort.

21. Ces deux courants de matiere;
qui vont en sens contraires, exercent leurs
mouvemens en même temps.

22. La matiere qui va au corps élec-
trique, lui vient non-seulement de l'air qui
l'entoure, mais aussi de tous les autres
corps qui peuvent être dans son voisi-
nage.

Rép. à la
10e. quest. p.
83.

23. Les pores par lesquels la matiere
électrique s'élanche du corps électrisé, ne
sont pas en aussi grand nombre, que ceux
par lesquels elle y rentre.

Rép. à la
11e. quest. p.
86.

24. La matiere électrique sort du
corps électrisé en forme de bouquets ou
d'aigrettes, dont les rayons divergent
beaucoup entre-eux.

25.

25. Elle s'élanche de la même manière, & avec la même forme, des endroits où elle demeure invisible.

26. Il y a toute apparence que cette matière invisible qui agit beaucoup au-delà des aigrettes lumineuses, n'est autre chose qu'une prolongation de ces rayons enflammés; & que toute matière électrique dont le mouvement n'est point accompagné de lumière, ne diffère de celle qui éclaire ou qui brûle, que par un moindre degré d'activité.

Rép. à la
12^e. quest. p.
92.

27. La matière électrique, tant celle qui émane des corps électrisés, que celle qui vient à eux des corps environnants, est assez subtile pour passer à travers des matières les plus dures & les plus compactes, & elle les pénètre réellement.

Rép. à la
13^e. quest. p.
106.

28. Mais elle ne pénètre pas tous les corps indistinctement, avec la même facilité.

Rép. à la
14^e. quest. p.
115.

29. Les matières sulphureuses, grasses ou résineuses, par exemple, les gommes, la cire, la soye même, &c. ne la reçoivent & ne la transmettent que peu ou point du tout, si elles ne sont frottées ou chauffées.

30. Elle pénètre plus aisément, & se meut avec plus de liberté dans les métaux, dans les corps animés, dans une corde

146 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
de chanvre, dans l'eau, &c. que dans
l'air même de notre atmosphère.

Rép. à la
15e. quest. p.
117.

31. Beaucoup d'expériences & d'ob-
servations nous portent à croire que la ma-
tière électrique est par-tout, au-dedans
comme au-dehors des corps, tant solides
que liquides, & spécialement dans l'air
de notre atmosphère.

Rép. à la
17e. quest. p.
120.

32. Il y a toute apparence, que la
matière qui fait l'électricité, ou qui en
opère les phénomènes, est la même que
celle du feu & de la lumière.

33. Il est très-probable aussi que cette
matière, la même au fond que le feu élé-
mentaire, est unie à certaines parties du
corps électrisant, ou du corps électrisé,
ou du milieu par lequel elle a passé.

APPLICATION que l'on peut faire de
ces principes pour expliquer les
principaux phénomènes électri-
ques.

Les phénomènes de l'Electricité
peuvent se distribuer en deux classes.
Dans l'une on renfermera tous ces
mouvements alternatifs auxquels on
a donné les noms d'*attraction*. & de
répulsions, & généralement tout ce

qui s'opère par une cause qui demeure invisible. L'autre comprendra tous les faits qui sont accompagnés de lumière, pétillemens, picquûres, inflammations, &c. Car quoique toutes ces merveilles éclatent à nos yeux sous des apparences tout à fait différentes les unes des autres, & que le peu de relation que nous voyons entre-elles, nous dispose à les considérer comme autant d'objets indépendans qui doivent être examinés séparément; cependant lorsque l'habitude a dissipé un certain brillant excessif qui nous éblouit d'abord, & que l'étonnement fait place à la réflexion, on s'aperçoit peu à peu que les effets qui paroissent les moins analogues, se rapprochent, & ne sont le plus souvent que des extensions les uns des autres, ou les suites nécessaires d'une cause commune, mais variées par quelque circonstance; pour peu qu'on y pense, on verra que de tous les phénomènes de ce genre que l'on connoît, il n'en est point qu'on ne puisse comprendre dans la division que je viens d'établir.

PHENOMENES
DE LA PREMIERE CLASSE.

PREMIER FAIT.

UN corps électrisé par frottement ou par communication, attire ou repousse tous les corps légers & libres qui sont dans son voisinage.

EXPLICATION.

Le corps électrisé lance de toutes parts une matière fluide qui sort en forme d'aigrettes, & qui lui fait une atmosphère d'une certaine étendue.¹⁹ Cette matière effluente dont les rayons sont divergens entre eux²⁴, est en même temps remplacée par une matière semblable,²⁰ qui vient par des lignes convergentes, par cette matière que nous avons nommée affluente. Voyez la fig. 15. qui représente une portion annulaire d'un tube environné des deux matières effluente & affluente.

L'une & l'autre matière ayant un mouvement progressif & simultané,²¹ doit emporter avec elle tout ce qui

lui donne prise, & qui est assez libre pour obéir à son impulsion.

Mais comme *ces deux courants de matière se meuvent en sens contraires* ²¹, le corps léger qui se trouve dans la sphere d'activité du corps électrique, doit obéir au plus fort, à celui des deux qui a le plus de prise sur lui.

Si le corps léger qu'on veut attirer est d'un très-petit volume, ou d'une figure tranchante, comme une feuille de métal *E* ou *F*, *fig. 15.* il est chassé vers le corps électrique par la matière affluente.

Et la matière effluente ne l'empêche pas d'y arriver, parce que ses rayons *qui sont divergens*, ou *les aigrettes distantes l'une de l'autre* ²³, ne lui opposent que des obstacles rares & accidentels, à travers desquels il se fait jour.

Une preuve qu'il rencontre des obstacles, c'est qu'il arrive rarement au corps électrique par une voie bien directe; ordinairement c'est après plusieurs détours qu'on apperçoit d'autant mieux que ce corps léger a plus d'étendue: j'en atteste tous ceux qui sont dans l'habitude

150 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
de voir ou de répéter eux-mêmes
ces expériences.

Quand cette étendue égale seulement celle d'un petit écu, il est fort ordinaire que le premier mouvement de la feuille soit de s'écarter du corps électrique qu'on lui présente ; ou si elle commence par s'en approcher, elle ne parvient pas jusqu'à lui : elle est arrêtée ou repoussée à une certaine distance plus ou moins grande.

C'est qu'alors la feuille étant plus large, ne peut plus échapper aux rayons des aigrettes qui sont toujours plus rares à la vérité que ceux de la matière affluente à cause de leur divergence ²⁴, & de la distance des aigrettes entre elles ²³, mais qui ont toujours beaucoup plus de vitesse ou de force, comme je l'ai observé dans le Corollaire qui suit la réponse à la onzième Question, p. 89.

S'il est donc plus ordinaire de voir un corps léger s'approcher d'abord du corps électrique, que de le voir s'en écarter par son premier mouvement, c'est que pour lui donner une légèreté suffisante, on n'em-

ploye communément que des fragmens qui ont un très-petit volume, & une figure le plus souvent très-propre à échapper aux rayons divergens des aigrettes ; mais on est sûr d'avoir un effet tout contraire, quand on prend soin de concilier avec la légéreté qui convient, une grandeur & une figure telles qu'elles laissent assez de prise à la matière effluente.

SECOND FAIT.

Dès que le corps léger qu'on vouloit attirer, a touché le corps électrique, ou qu'il s'en est seulement approché de fort près, quelque petit que soit son volume, quelque figure qu'il ait, il s'en écarte constamment après.

Ce second Fait paroît d'abord contraire à l'explication qu'on vient de voir ; si la petitesse du volume a fait échapper le corps attiré aux rayons de la matière effluente, pourquoi, dira-t-on, la même cause n'a-t-elle plus le même effet après le contact ?

E X P L I C A T I O N .

C'est que cette cause ne subsiste plus. Le petit corps a reçu une augmentation de volume, invisible à la vérité, mais qui n'en est pas moins réelle, comme on le va voir.

Quand ce petit corps poussé par la matière affluente a touché le tube électrique, *il s'est électrisé lui-même par communication*⁵. Et un corps électrique, tel qu'il soit, & de telle manière qu'on l'électrise⁸, devient tout hérissé d'aigrettes qui forment autour de lui une atmosphère de rayons divergens²⁵. Cette atmosphère augmente donc considérablement son volume, & le met en prise aux rayons de matière effluente, qui le tiennent écarté du tube électrique autant de tems que l'électricité subsiste dans l'un & dans l'autre : *H, fig. 15.*

Voudroit-on révoquer en doute l'Électricité communiquée au petit corps qui a touché le tube ? Qu'on en approche un autre corps non électrique, le doigt par exemple, on le verra s'y porter avec une précipitation marquée, qui doit être re-

gardée comme une preuve incontestable de son Électricité.

TROISIÈME FAIT.

Un corps léger que l'on a électrisé, & que l'on tient suspendu ou flottant en l'air par l'action du corps électrique dont il s'étoit écarté, ne manque pas de revenir à ce même corps, aussitôt qu'il a été touché du doigt ou de quelque autre corps non électrique.

EXPLICATION.

L'attouchement d'un corps non électrique lui fait perdre presque toute son Électricité¹⁴, & par conséquent cette atmosphère d'aigrettes qui augmentoit invisiblement son volume. Ainsi après cet attouchement il se trouve dans le même état où il étoit avant que d'avoir été électrisé, & disposé par la petitesse de son volume ou par sa figure, à se laisser emporter de nouveau vers le corps électrique, en échappant encore comme la première fois, aux rayons divergens de la matière effluente.

Quand je dis, en échappant aux

154 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
rayons divergens de la matière effluente, ce n'est pas que je prétende que ce corps tout petit qu'il soit, ne rencontre aucun de ces filets de matière dont le mouvement s'oppose au sien; il en rencontrera sans doute, pour le plus souvent; mais comme *ils sont rares en comparaison de ceux de la matière affluente*²³, il donnera plus constamment prise à ceux-ci, & ne souffrira qu'un retardement ou quelque déviation de la part de ceux-là.

QUATRIÈME FAIT.

Pendant que le corps léger demeure suspendu & flottant en l'air au-dessus d'un tube de verre électrique qu'il a touché, si on lui présente un autre tube de verre nouvellement frotté, il s'en écarte comme du premier: il s'approche au contraire d'un bâton de cire d'Espagne, d'une boule de soufre, &c. qu'on a électrisée.

EXPLICATION.

Pour être en état de bien entendre l'explication qu'on peut donner

de ce quatrième Fait, il faut se faire une idée bien nette de ce qui se passe entre deux corps dont l'un est électrisé, ou qui le sont tous deux.

Dans le premier cas, c'est-à-dire, lorsque l'un des deux corps seulement est électrisé, il sort de celui qui ne l'est pas une matière qui est affluente par rapport à l'autre²²; & de celui-ci il s'élançe perpétuellement des aigrettes d'une semblable matière, dont les rayons sont divergens entre eux²⁴.

Dans le second cas, c'est-à-dire, quand les deux corps qui sont en présence l'un de l'autre, sont actuellement électriques, il sort de tous deux une matière effluente¹⁹, dont les rayons vont en sens contraires de l'un à l'autre corps. Et tandis que cette matière émane ainsi de ces deux corps, une semblable matière vient de toutes parts à eux, soit de l'atmosphère, soit des corps voisins, pour remplacer & perpétuer ces émanations²⁰.

Ainsi dans l'un & dans l'autre cas la matière électrique qui vient d'un des deux corps, est toujours opposée à celle qui vient de l'autre: & par conséquent pour qu'ils puissent s'ap-

156 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
procher, il faut de deux choses l'une, ou que ces rayons qui vont en sens contraires de l'un à l'autre corps perdent toute leur action, ou que chacun de ces deux courans trouve un passage libre dans le corps qu'il rencontre : car si ces émanations subsistent, & qu'en sortant de l'un des deux corps elles ne puissent pas facilement entrer dans l'autre, elles ne manqueront pas d'entretenir une distance entre les deux, ce que l'on a nommé *répulsion*. Revenons maintenant à notre Fait.

La petite feuille de métal ou le duvet de plume électrisé, fuit constamment tout verre électrique ; parce que, comme on l'a dit ci-dessus, son volume augmenté par une atmosphère de rayons divergens donne assez de prise aux émanations du verre. La même chose n'arrive pas lorsqu'on lui présente un morceau de soufre ou de cire d'Espagne nouvellement frotté, pour deux raisons : la première, parce que les rayons effluens de ces matières électrisées *sont plus foibles que ceux du verre*, & qu'apparemment la matière

qui sort d'un bâton de cire d'Espagne électrique, n'a pas plus de force que celle qui vient *de tout autre corps non électrique en présence d'un corps électrisé*²², & qui n'empêche pas, comme on sçait, l'approximation réciproque. La seconde raison est que les matières résineuses, les gommes, &c. *dans lesquelles le fluide électrique a peine à se mouvoir pour l'ordinaire, en sont pénétrées plus facilement quand on les frotte ou qu'on les chauffe*²⁹ : ainsi la feuille de métal électrisée n'est pas repoussée par le soufre qu'on vient de frotter, parce que les rayons effluens de cette petite feuille le pénètrent comme elle est pénétrée elle-même par ceux de ce soufre électrisé ; & cette pénétration mutuelle fait que la résistance est moindre entre ces deux corps que par-tout ailleurs aux environs ; car c'est un fait *que la matière électrique a plus de peine à pénétrer l'air de l'atmosphère, que les corps les plus solides*³⁰.

CINQUIÈME FAIT.

Tout ce qu'on veut électriser par communication, doit être posé sur

158 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
des matières résineuses, ou suspendu
avec de la soie, du crin, &c.

E X P L I C A T I O N.

Un corps s'électrise par communication, lorsque la matière électrique *qui réside en lui*³¹, reçoit du mouvement par l'approximation ou le contact d'un corps déjà électrique, qui la détermine à se porter du dedans au dehors. Or la cause qui détermine doit agir d'autant plus efficacement, qu'elle agit sur un corps plus isolé ou plus petit, puisqu'alors elle a moins de matière à mettre en mouvement. Un homme qui se tient placé immédiatement sur le plancher d'une chambre, ne s'électrise que très-peu ou point, parce qu'il communique sans interruption avec de grandes masses qui sont électrisables comme lui, & que l'action qu'on exerce sur la matière électrique *qui réside en lui*³¹, attaque en même tems *celle de tous les autres corps*³¹ avec lesquels il a communication; & cette action partagée à tant de corps, n'a presque point d'effet sensible sur aucun d'eux. Il n'en est pas de même si l'on met

un gâteau de résine sous les pieds de cet homme ; comme *les corps résineux ne s'électrifient presque point par communication*⁷, le corps électrique qui doit communiquer sa vertu, n'agit alors que sur l'homme isolé, & ne détermine au mouvement que la matière qui est en lui.

Pour rendre cette explication plus claire, il faut que je reprenne les choses de plus haut, & que je dise de quelle manière je conçois qu'un corps s'électrifie quand on le frotte, & comment une fois électrisé il communique sa vertu à un autre corps.

Quand je frotte un tube de verre, un bâton de cire d'Espagne, une boule de soufre, &c. je mets en mouvement & les parties du corps frotté, & la matière électrique qui en remplit les pores : est-ce aux parties du verre que le mouvement s'imprime d'abord pour se communiquer ensuite à la matière électrique, ou tout au contraire ? c'est ce que je n'examinerai point ici ; mais *la matière électrique s'élance sensiblement du dedans au-dehors*¹⁹, & le verre s'échauffe ; en voilà assez pour me faire croire que tout est agité.

Le corps frotté ne s'épuise point par ces émanations continuelles, quelque tems qu'elles durent, parce que *la matière électrique qui sort est toujours remplacée par une matière semblable* ²⁰, qui vient non seulement de l'air environnant, mais même de tous les autres corps qui sont dans le voisinage ²². Si la matière électrique est présente partout ²¹, comme il y a tout lieu de le croire, elle doit s'empressez de remplir tous les espaces qui se trouvent vuides des parties de son espèce; c'est le propre des fluides, de se répandre uniformément, & de se mettre en équilibre avec eux-mêmes : représentez-vous un seau percé de toutes parts que vous auriez plongé dans un bassin, si vous épuisiez tout à coup ce vaisseau avec une pompe ou autrement, ne se rempliroit-il pas aussi-tôt aux dépens de l'eau du bassin ? & ce remplacement ne se feroit-il pas autant de fois que l'épuisement seroit réitéré ?

L'Electricité n'est donc rien autre chose que l'état d'un corps qui reçoit continuellement les rayons convergens d'une matière très subtile,
tandis

tandis qu'il laisse échapper de toutes parts des rayons divergens d'une pareille matière : il est comme la source de celle-ci & le terme de celle-là ; & comme l'effluence de l'une occasionne l'affluence de l'autre , le remplacement entretient aussi la durée des émanations.

Approchons maintenant d'un corps qui est dans cet état un autre corps capable de s'électrifier par communication , c'est-à-dire , un corps dans lequel la matière électrique ait un mouvement libre tant pour entrer que pour sortir , il ne faudra pas que ce soit *une matière résineuse , sulphureuse* ²⁹, &c. mais bien plutôt *un animal vivant , du métal, &c.* ³⁰. La matière électrique qui est en repos dans ce corps , doit se mettre en mouvement , & se porter du dedans au-dehors pour deux raisons ; 1^o. *Parce que tout ce qui est dans le voisinage d'un corps électrique , lui fournit cette matière que nous avons nommée affluente* ²². Et en effet on la voit couler comme une frange lumineuse d'une barre de fer qu'on électrise , on la voit , dis-je , couler par le bout qui répond au

globe de verre, avec lequel on communique l'Électricité ; c'est un fait qui n'a dû échapper à personne de ceux qui ont vû ou répété ces sortes d'expériences. 2°. Une autre partie de cette même matière qui réside dans le corps non électrique, doit recevoir des impulsions continuelles des rayons effluens qui s'élancent du corps électrique, & qui enfilent les pores du métal ou de l'animal qui se trouve à leur passage ; *car ce fluide est assez subtil pour pénétrer les corps les plus durs & les plus compacts* 27, & *il n'y en a point qu'il pénètre plus aisément que les métaux & les corps animés* 30. De-là viennent sans doute ces aigrettes de matière enflammée qu'on voit au bout le plus reculé d'une barre de fer qu'on électrise : de-là viennent toutes ces émanations de matière invisible que l'on sent à tous les endroits de sa surface, & dont je crois avoir suffisamment prouvé l'existence.

Mais lorsqu'une verge de fer, ou tout autre corps électrisé par communication, perd ainsi la matière électrique qui est en lui, ou il doit

bien-tôt s'épuiser, ou bien il faut qu'il reprenne d'ailleurs une matière semblable qui répare ce qu'il perd. On ne peut pas dire qu'il s'épuise; car les émanations durent autant de tems qu'on veut les exciter: mais il lui arrive ce qu'on observe en général pour tout ce qui est actuellement électrique, soit par communication, soit par frottement; *tant que dure l'émanation de la matière intérieure, une pareille matière vient de toutes parts remplacer celle qui sort*²⁰. Ainsi l'Électricité qui est communiquée, comme celle qu'on excite par frottement, consiste toujours dans une effluence & dans une affluence simultanées de la matière électrique.

Comme le premier de ces deux mouvemens naît en partie par impulsion ou par le choc dans le corps qu'on électrise par communication, & qu'un certain choc ne peut animer sensiblement qu'une certaine quantité de matière, il est nécessaire de limiter celle que doivent mouvoir les rayons effluens du corps électrique communiquant; & c'est ce que l'on fait en interposant de la poix ou de la rési-

164 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
ne, *matière peu propre à être pénétrée
par le fluide électrique*²⁹, & qui inter-
rompt fort à propos la contiguité
des corps électrisables.

SEPTIEME FAIT.

Dans l'expérience de Hauxbéc
qui est si connue, des fils arrêtés
au centre d'un globe de verre élec-
trisé se dirigent en forme de rayons
qui tendent à l'équateur du globe ;
& d'autres fils attachés à un cerceau
en-dehors, prennent une tendance
convergente au centre de ce même
globe.

EXPLICATION.

L'équateur du globe de verre de-
venu électrique par frottement, *en-
voye des aigrettes, comme tous les corps
qui sont en cet état, tant par sa surface in-
térieure que par sa surface extérieure*²⁵ ;
& la matière affluente qui se porte alors
vers l'une & l'autre²⁰, fait prendre aux
fils la direction qu'elle a elle-même.

Une circonstance fort singulière
de cette expérience, c'est que les fils
du dedans changent de place, &
semblent s'écarter, quand on souffle

Sur le verre, ou qu'on présente le doigt par dehors à l'endroit où ils tendent.

On peut rendre raison de ces effets en disant, 1°. Que le souffle, *le plus souvent chargé d'humidité, diminue ou fait cesser l'Electricité à la partie du verre qu'il attaque**; & alors, le fil qui s'y dirigeoit retombe par son propre poids. 2°. Quand on approche le doigt de la surface extérieure, *la matière qui sort de ce doigt à la présence d'un corps électrique²²*, passe à travers le verre, & va fortifier les aigrettes de l'autre surface; & alors ces aigrettes l'emportent en force sur la matière affluente qui dirige le fil, & elles le repoussent pour un tems.

Je n'imagine pas gratuitement que la matière qui sort du doigt en pareil cas, pénètre le verre & fortifie les aigrettes de la surface intérieure du globe. Si l'on fait entrer dans ce vaisseau un peu de sciûre de bois, ou du son de farine, on verra très-distinctement chaque petite parcelle s'élançer & sauter quand le bout du doigt se présentera dessous; c'est une épreuve que j'ai répétée cent fois.

SEPTIEME FAIT.

Certains corps ont peine à s'électrifier, les uns par frottement, les autres par communication, tandis que d'autres deviennent fortement & promptement électriques de l'une ou de l'autre manière; si la matière électrique réside par-tout, d'où peut venir cette différence?

EXPLICATION.

Un corps n'est point actuellement électrique pour avoir en soi la matière de l'Electricité; il faut que cette matière en sorte pour être remplacée par une semblable; il faut qu'il y ait effluence & affluence, comme je l'ai dit plusieurs fois ci-dessus. Or *cette matière toute subtile qu'elle est, ne pénètre pas tous les corps indistinctement, & avec la même facilité²⁸*; elle trouve dans les uns des passages plus libres que dans les autres, tant pour sortir que pour rentrer.

D'ailleurs il est probable que ses élancemens sont causés & entretenus par un mouvement intestin imprimé aux parties du corps que l'on a

frotté. Je me garderai bien de déterminer de quelle espèce est ce mouvement ; mais j'ai lieu de croire que le ressort y entre pour beaucoup : car j'observe qu'en général les corps dont les parties ont le plus de roideur, sont aussi les plus propres à s'électrifier par frottement : la cire de bougie qui s'amollit quand on la frotte ne prend que très-peu d'Électricité ; la cire d'Espagne qu'on peut frotter davantage sans l'amollir, s'électrifie mieux, le soufre encore plus, & le verre incomparablement plus que toute autre matière connue. Cette gradation paroît indiquer qu'une certaine réaction de la part du corps frotté détermine la matière électrique à se porter du dedans au-dehors.

HUITIEME FAIT.

Quoique tout ce qui est léger & libre puisse être attiré ou repoussé par un corps électrique, il y a pourtant certaines matières qui obéissent plus vivement que d'autres à ces attractions & répulsions.

E X P L I C A T I O N.

L'expérience a fait connoître que *cette disposition plus ou moins grande à être attiré ou repoussé par un corps électrique, dépend moins de la nature des matières, que d'un assemblage plus ou moins serré de leurs parties*¹². De sorte que les métaux mêmes sur lesquels l'Électricité a le plus de prise, perdroient vraisemblablement cette qualité qui les distingue de beaucoup d'autres corps moins susceptibles de ces impulsions, s'il étoit possible seulement de les rarefier, & de rendre leur contexture moins compacte. On apperçoit aisément la raison de ce phénomène, quand on considère *que les mouvemens alternatifs d'attractions & de répulsions sont les effets de la matière électrique tant effluente qu'affluente*¹⁶, qui quoiqu'assez subtile pour pénétrer les corps les plus compacts²⁷, & pour se faire jour à travers de leurs pores, n'est pas moins une matière composée de parties solides, capable par conséquent de heurter & d'entraîner avec elle tout ce qu'elle rencontre de solide dans son chemin ;

min; les corps les plus denses doivent donc lui donner plus de prise que les autres.

On pourroit m'objecter quelques principes que l'expérience m'a fait admettre, & qui semblent peu d'accord avec cette explication; sçavoir que la matière électrique, tant celle qui émane des corps électrisés, que celle qui vient à eux des corps environnans, est assez subtile pour passer à travers les matières les plus dures & les plus compactes, qu'elle les pénètre réellement²⁷; & spécialement les métaux, les corps animés, &c. plus facilement que tous les autres³⁰. Car plus le fluide électrique passera librement à travers d'un corps, moins il semble qu'il aura de prise sur lui pour l'entraîner.

Cette difficulté est spécieuse, je l'avoue; mais avec un peu de réflexion on peut y trouver une réponse solide. L'expérience en nous apprenant que la matière électrique effluente, ou affluante, pénètre mieux un corps animé ou une barre de fer, qu'un morceau de bois qui est plus poreux; que cette même matière conserve mieux son mouvement dans

170 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
une corde mouillée, que dans celle
qui est sèche & moins compacte
pourtant ; l'expérience, dis-je, en
nous montrant ces faits, ne nous dit
pas comment ils s'accomplissent ; si
nous sommes donc obligés de le de-
viner, il ne faut pas que ce soit au
préjudice d'aucune loi de la Nature
déjà connue & incontestablement
établie : or il n'est pas permis de dou-
ter en Physique de l'impenétrabilité
de la matière ; d'où il suit évidem-
ment que quand une matière en ren-
contre une autre, le choc est d'au-
tant plus complet, que le corps cho-
qué présente plus de parties solides
au corps choquant. Si la matière é-
lectrique en mouvement pénètre a-
vec plus de facilité une barre de fer
qu'une tringle de bois, quand l'une
& l'autre sont arrêtées ; & qu'elle em-
porte plus vivement une feuille de
métal qu'un fragment de matière
moins dense, quand l'un & l'autre
sont libres : il n'en est donc pas moins
vrai, comme je le suppose dans mon
explication, que les corps les plus
denses, toutes choses égales d'ail-
leurs, doivent donner plus de prise

que les autres aux impulsions de la matière électrique.

Mais cette plus grande densité dans une feuille de métal, qui la rend plus propre qu'un morceau de papier, à être attirée ou repoussée, empêche-t-elle que ce qu'il y a de vuide entre ses parties solides ne soit plus perméable à la matière électrique, que ne le sont les pores d'un autre corps moins compact? c'est ce que je ne vois pas, parce que j'ignore absolument quelle est la figure, la grandeur ou la disposition de ces petits vuides, peut-être plus ou moins convenables dans certains corps pour transmettre les rayons de matière électrique.

Une autre raison qu'on peut apporter encore du fait en question, & qui est très-forte, parce qu'elle est appuyée sur les expériences d'un habile homme (a); c'est que les corps qui sont attirés & repoussés le plus vivement, sont justement ceux qui s'é-

(a) M. du Tour, de Riom en Auvergne, Correspondant de l'Académie Royale des Sc. & observateur très-zélé des phénomènes électriques. Voyez les Mémoires présentés à l'Ac. des Sc. par les sçavans étrangers Tom. 1. pag. 345.

172 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
lectrifent le mieux par communica-
tion : une feuille de métal à qui l'on
présente un tube de verre nouvelle-
ment frotté, s'électrifie d'abord peu
ou beaucoup, c'est-à-dire, que la
matière électrique qui réside en elle
se dispose à sortir de toutes parts, ou
fort réellement.

Le premier de ces deux états, lors-
qu'elle n'est point encore électrique,
mais toute prête à l'être, état qui ne
peut cesser que quand elle ne tou-
chera plus la table ou le corps non
électrique qui la soutient; ce premier
état, dis-je, la met plus en prise qu'un
morceau de papier à la matière af-
fluente qui va au tube : car outre son
excès de densité, elle oppose encore
des pores pleins d'une matière pres-
que effluente, de sorte qu'elle n'a
peut-être aucun point de sa surface
qui ne soit susceptible du choc qui
tend à la mener au tube.

Lorsqu'elle s'enlève & qu'elle
commence à s'approcher du tu-
be, elle s'électrifie alors de plus
en plus, & son volume augmente
par une atmosphère de rayons diver-
gens, comme je l'ai déjà dit ci-des-
sus; & il augmente quelquefois de

manière que rencontrant les rayons de la matière effluente du tube en suffisante quantité, on voit cette feuille de métal rétrograder avant qu'elle ait touché le corps électrique qui l'attiroit. Cette activité, comme l'on voit, tant pour aller au tube que pour s'en écarter, vient donc, en très-grande partie, de la facilité avec laquelle certains corps reçoivent l'Électricité d'un autre.

NEUVIÈME FAIT.

L'Électricité se communique presque en un instant par une corde de douze cens pieds & plus, à laquelle on fait faire plusieurs retours; comment se peut-il faire que la matière électrique passe si promptement d'un bout à l'autre de cette corde, & qu'elle en suive ainsi les différentes directions?

EXPLICATION.

C'est une supposition très-vraisemblable, & que les plus habiles Physiciens n'ont pas fait difficulté d'avancer & d'admettre, que dans les corps les plus denses il y a plus

de vuide que de plein ; on peut donc croire à plus forte raison que dans une corde , dans une verge de fer , &c. la porosité est telle que la matière électrique, (*fluide subtil qui réside par-tout*, ³¹) y jouit d'une continuité de parties non interrompue ; ainsi dès que les rayons ou les filets de cette matière très-mobile par elle-même, sont poussés par un bout ou déterminés à se mouvoir, comme je l'ai dit ci-dessus * , je conçois que le mouvement est bientôt transmis jusqu'à l'autre extrémité, ou que les premières parties venant à sortir donnent lieu aux autres de les suivre sans délai ; à peu près comme le mouvement se transmet par une file de corps élastiques & contigus ; ou bien comme l'eau d'un canal se meut toute entière dès qu'on lui permet de couler par un bout. Ainsi quand j'électrise une corde de deux cens toises par une de ses extrémités, je ne prétens pas que dans le premier instant les rayons effluens de l'autre bout soient précisément composés de la matière même du tube qui ait parcouru toute la longueur de la

* Pag. 161.

corde, mais seulement d'une matière semblable, que celle-ci a trouvée résidente dans cette corde, & qu'elle a poussée devant elle.

Si le fluide électrique ou le mouvement qui lui est imprimé, suit toujours la corde malgré ses sinuosités, c'est apparemment en conséquence de ce principe que j'ai cité tant de fois, *que la matière de l'électricité trouve moins d'obstacle dans les corps les plus solides, que dans l'air même de l'atmosphère* 30.

Ne dissimulons pas cependant que dans cette propagation de l'Électricité il paroît qu'il y a quelque autre chose qu'une simple impulsion de matière, qu'on puisse comparer au mouvement qui se communique par une file de boules d'yvoire, ou à quelque chose de semblable; car ces sortes de mouvemens communiqués se représentent presque toujours avec quelque déchet après le choc, au lieu que l'Électricité, semblable à l'incendie qui naît d'une étincelle, est souvent bien plus considérable dans une barre de fer, ou dans une suite de corps animés à qui on l'a communiquée, qu'elle ne l'est dans

le tube ou dans le globe de verre dont on s'est servi pour opérer cette communication. C'est donc une espèce de mouvement qui croît en se communiquant, comme celui du feu qui n'est encore expliqué que par des hypothèses, mais que l'on peut comparer à l'Electricité, *en ce qu'il n'est, selon toute apparence, qu'une autre modification du même élément* ³².

DIXIEME FAIT.

Une légère humidité empêche qu'un corps ne s'électrise, ou affoiblit les effets de l'Electricité; cependant l'eau s'électrise, & une corde mouillée mieux que celle qui est bien sèche.

EXPLICATION.

Une masse d'eau pure est un corps qui *contient comme les autres la matière électrique dans ses pores* ³¹; & cette matière peut s'y mouvoir librement, parce que l'eau est d'une nature tout-à-fait différente des gommés, du soufre, des résines, &c. qui sont les corps reconnus pour être contraires à la transmission de l'Electricité ²⁹; mais il

n'en est pas de même des parties humides qui viennent de l'atmosphère, ou des corps animés qui transpirent beaucoup; souvent c'est moins de l'eau, qu'un mélange d'exhalaisons grasses, sulphureuses, salines, &c. & par conséquent *d'une nature très-propre à arrêter ou à ralentir les mouvemens de la matière électrique.*

D'ailleurs on peut croire aussi que les particules d'une vapeur extrêmement subtilisée, sont capables de boucher & d'empâter, pour ainsi dire, les pores du corps qu'on veut électriser; & c'est peut-être pour cette raison que l'Électricité a peine à réussir pendant les grandes chaleurs, lorsque l'air est chargé d'une grande quantité de vapeurs & d'exhalaisons, mais différentes de celles qui regnent en d'autres saisons, en ce qu'elles sont extrêmement divisées.



P H E N O M E N E S
DE LA SECONDE CLASSE.

P R E M I E R F A I T.

AL'extrémité d'une barre de fer, ou au bout du doigt d'une personne qu'on électrise fortement & de suite, il paroît communément un bouquet ou une aigrette de rayons enflammés ou lumineux, qu'on entend bruir sourdement, & qui fait sur la peau une impression assez semblable à celle d'un souffle léger.

E X P L I C A T I O N.

Je considère chaque particule de matière électrique, *comme une petite portion de feu élémentaire*³², enveloppée de quelque matière grasse, saline, ou sulphureuse³³, qui la contient & qui s'oppose à son expansion. Lorsque cette matière qui s'élançe hors du corps électrisé, rencontre *celle qui vient la remplacer*²¹; si la vitesse respective entre les deux est assez grande, le choc brise les envelopes; & le feu

devenu libre de ses liens éclate de toutes parts , & anime du même mouvement les parties semblables qui sont contiguës, à peu près, comme un grain de poudre enflammé en allume plusieurs autres placés de suite.

Ces particules de matière électrique qui s'allument en s'entrechoquant , & que l'inflammation rend visibles , doivent paroître rangées dans l'ordre qu'elles ont en sortant du corps électrisé ; or, *la matière effluente s'élançe toujours en forme d'aigrette ou de bouquets épanouis.* ²⁴ & ²⁵.

Si l'inflammation de la matière électrique vient de la collision des parties qui vont en sens contraires , & de l'éclat subit qui s'ensuit , &c. comme il y a tout lieu de le penser , nous ne devons pas chercher ailleurs la cause de ce petit bruit qu'on entend quand on apperçoit les aigrettes lumineuses ; car tout corps qui éclatte subitement , frappe & fait retentir l'air qui l'environne , plus ou moins fort , suivant la grandeur de son volume , & la promptitude de son expansion.

Enfin le souffle léger qu'on sent sur la peau quand on présente le visage , ou le revers de la main¹, aux bouquets lumineux, est l'effet naturel & ordinaire d'un fluide qui a un courant déterminé, & qui se meut avec une vitesse sensible : or, *cette matière qui brille au bout d'une barre de fer électrisée, vient évidemment de l'intérieur de cette barre, & se porte progressivement aux environs jusqu'à une certaine distance* ¹⁹.

On dira peut-être, qu'une matière enflammée devrait être brûlante, ou chaude au moins ; au lieu que les aigrettes lumineuses dont il est ici question, ne font sentir qu'un souffle dont le sentiment tient moins de la chaleur que du frais.

Mais ne sçait-on pas que les idées de *chaud* & de *froid* sont relatives à nos sens ; & que ce que nous appelons *frais*, n'est autre chose qu'une chaleur très-tempérée, & un peu moindre que celle de notre état ordinaire ? ne sçait-on pas aussi que les matières les plus légères, les plus raréfiées, s'embrasent le plus aisément, c'est-à-dire, qu'elles s'enflamment par un degré de chaleur,

qui suffiroit à peine pour échauffer sensiblement un corps plus dense ? Ne souffre-t-on pas de l'esprit de vin enflammé au bout de son doigt ?

Cela suffit pour nous faire concevoir qu'il peut y avoir de véritables inflammations qui n'atteignent pas au degré de chaleur qui nous est naturel & ordinaire : telle est apparemment celle de la matière électrique, lorsque la divergence de ses rayons lui fait prendre un certain degré de raréfaction.

Ce qui rend ma conjecture vraisemblable, c'est que quand cette même matière vient à se condenser, alors elle devient un feu assez actif pour entamer les autres corps. Ces mêmes aigrettes qui ne faisoient sentir qu'un soufle léger, brûlent vivement, comme on le va voir.

SECOND FAIT.

Lorsqu'on approche de fort près le bout du doigt ou un morceau de métal, d'un corps quelconque fortement électrisé, on apperçoit une ou plusieurs étincelles très-brillantes.

182 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
tes qui éclatent avec bruit ; & si ce
sont deux corps animés que l'on ap-
plique à cette épreuve, l'effet dont je
parle, est accompagné d'une piquure
qui se fait sentir de part & d'autre.

E X P L I C A T I O N .

Quand on présente un corps non
électrisé (sur-tout si c'est un ani-
mal ou du métal) à un autre corps
fortement électrisé , les rayons ef-
fluens de celui-ci , *naturellement di-
vergens* , & par conséquent raréfiés ,
acquierent une plus grande force
pour deux raisons ; 1°. parce qu'ils
coulent avec plus de vitesse ; 2°. par-
ce que leur divergence diminue , &
qu'ils se condensent : deux circon-
stances qu'il est facile d'observer, si
l'on présente le doigt aux aigrettes
lumineuses d'une barre de fer , & qui
s'expliquent aisément quand on sçait
que *la matière électrique trouve moins de
difficulté à pénétrer les corps les plus den-
ses que l'air même de l'atmosphère* 3°. Ce
n'est donc plus une matière simple-
ment effluente & rare , qui heurte une
autre matière venant de l'air avec
peu de vitesse , comme dans le pre-

mier fait : c'est un fluide condensé & accéléré , qui en rencontre un autre , (*celui qui vient du doigt ,*) presque aussi animé que lui , & par les mêmes raisons ; ainsi , le choc doit être plus violent , l'inflammation plus vive , le bruit plus éclatant.

Si les deux corps qui s'approchent , tant celui qui est électrisé , que celui qui ne l'est pas , sont tous deux animés , l'étincelle éclate avec douleur de part & d'autre , parce que les deux filets de matière enflammée qui se rencontrent en sens contraires , & qui se choquent fortement , souffrent chacun une répercussion qui rend leur mouvement retrograde ; & cette réaction d'un filet de matière qui se dilate en s'enflammant , doit distendre avec violence les pores de la peau , ou remonter même assez avant dans le bras , comme il arrive en effet pour le plus souvent. Une personne électrisée qui tient en sa main une verge de métal par un bout , ressent comme par contre-coups , toutes les étincelles qu'une autre personne non électrique excite à l'autre bout.

C'est apparemment par cette raison, qu'on voit cesser subitement, ou diminuer très-considérablement, l'Electricité d'un corps, à la surface duquel on excite une étincelle; car je conçois que cette réaction, dont je viens de parler, arrête tout d'un coup l'effluence de la matière électrique, sans laquelle il n'y a plus d'effluence; & l'expérience nous apprend que toute Electricité consiste essentiellement *dans l'un & dans l'autre mouvement ensemble*²¹.

C'est une chose curieuse, que de voir avec quelle promptitude un corps cesse d'être électrique, quand on le fait étinceller: tous les cheveux d'un homme qu'on électrise se hérissent & se dressent en l'air; mais on les voit retomber avec une vitesse presque inexprimable, à chaque fois qu'on approche le doigt de cet homme pour exciter une étincelle. On voit la même chose à une barre de fer, de laquelle on laisse pendre deux brins de fil de 12 ou 15 pouces de longueur; tant que le tout est électrique, les deux brins de fil se tiennent écartés l'un de l'autre à cause

se

se de leurs rayons effluents qui se repoussent reciproquement ; mais à peine voit-on éclater l'étincelle excitée au bout de la barre de métal, que les deux fils retombent l'un vers l'autre, au gré de leur pésanteur.

TROISIEME FAIT.

Les étincelles éclatent quelquefois d'elles-mêmes, sans que l'on approche le doigt ou un autre corps non électrique, du tube ou du globe de verre électrisé : ce troisième fait n'est-il pas contraire aux explications précédentes, où l'on prétend, que l'effet en question vient du choc de la matière effluente, contre la matière affluente qui sort d'un corps plus solide, que l'air environnant ?

EXPLICATION.

Il faut observer, 1^{ment}, que l'effet dont il s'agit ici n'arrive pas communément, mais seulement lorsque l'Electricité est forte, par l'état du verre, & par celui de l'air, ou du lieu dans lequel on opere ; 2^{ment}, on ne doit pas croire que ces aigrettes de matière effluente qui forment l'at-

186 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
mosphere d'un corps électrisé, soient régulières ni par le nombre, ni par l'arrangement de leurs rayons, ni que les endroits du verre par lesquels elles s'élancent, gardent entre eux des distances égales. On aura de ces émanations une idée bien plus naturelle, & sans doute plus juste, si l'on se représente un fluide forcé qui se fait jour à travers d'une enveloppe, dont le tissu seroit trop peu serré pour le retenir. S'il arrive donc que quelques portions de ces aigrettes viennent à se croiser comme en *G*, *fig.* 15. avec une vitesse suffisante, cette rencontre jointe à celle de la matière affluente, toute foible qu'elle soit, pourra dans un concours de circonstances favorables, occasionner ce phénomène, ce petit éclat de lumière, qui est assez rare pour pouvoir être attribué à une cause aussi accidentelle.

QUATRIÈME FAIT.

Un homme électrisé qui passe légèrement sa main sur une personne non électrique, vêtue de quelque étoffe d'or ou d'argent, la fait étin-

celler de toutes parts, non-seulement elle, mais encore toutes les autres qui sont habillées de pareilles étoffes, & qui la touchent; & ces étincelles se font sentir aux personnes sur qui elles paroissent, par des picotemens qu'on a peine à souffrir long-tems.

E X P L I C A T I O N.

Les rayons effluens qui sortent de la main de l'homme électrisé, *passent avec une extrême facilité*³⁰ dans les fils d'or ou d'argent, dont l'étoffe est tissue; tous ces fils électrisés de la sorte, *deviennent hérissés d'aigrettes*²⁵, dans toute leur longueur: ces aigrettes rencontrent en sortant du métal une matière affluente qui vient fort abondamment du corps animé,²²,²⁷,³⁰, & le choc de tous ces courans qui vont en sens contraires²¹, fait naître autant d'inflammations qui éclatent en étincelles, & des doubles répercussions, qui portent d'une part contre le métal électrisé, & de l'autre contre la peau de la personne sur qui se passe l'expérience, ce qui lui cause tous les picotemens qu'elle ressent.

La même chose arrive & par les mêmes raisons, si l'on électrise la personne dont l'habit est orné d'or ou d'argent, & qu'une autre personne non électrique en approche la main de la manière qu'on l'a dit ci-dessus; car c'est toujours le conflit des deux matières affluente & effluente qui fait naître, & les picquures & les étincelles; avec cette différence cependant, que dans ce dernier cas, les étincelles qu'on apperçoit aux endroits qui ne sont pas touchés, viennent du contre-coup de la matière effluente qui a souffert répercussion.

Pour bien entendre ceci, représentez-vous un fil d'argent électrisé par la communication qu'il a avec la personne qu'on électrise⁶: ce fil étincelle à l'endroit touché, parce que sa matière effluente rencontre & choque celle qui vient du doigt de la personne non électrique²²; mais presque en même tems que cette étincelle paroît, on en apperçoit une semblable, à l'autre bout du fil d'argent, parce que sa matière électrique qui a reçu par le choc une déter-

mination contraire à celle qu'elle avoit d'abord, & dont le mouvement est devenu en quelque façon rétrograde ; cette matière, dis-je, peut être considérée dans cet instant comme effluente par la partie opposée à celle que l'on vient de toucher ; & alors la matière affluente qui vient de toutes parts à la personne électrisée²², ou plutôt quelqu'un des rayons effluens de ce corps animé¹⁹, occasionne une espèce de contre-coup, d'où naît une seconde scintillation.

Ce qui me fait croire que le second choc vient plutôt de la matière rétrograde du fil d'argent, contre les rayons effluens de la personne électrisée, que contre la matière affluente de l'air, c'est que cette personne sur qui cela se passe, ressent des picqures de ces secondes étincelles, comme des premières ; ce qui suppose qu'un des rayons choqués aboutit à sa peau.

CINQUIEME FAIT.

Une personne électrisée, sur-tout si elle l'est par le moyen du globe de verre, allume avec le bout de son

190 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
doigt de l'esprit de vin, ou une autre liqueur inflammable, légèrement chauffée, que lui présente une autre personne non électrique.

E X P L I C A T I O N.

Il y a toute apparence que la matière qui fait l'électricité, ou qui en opere les phénomènes, est la même, que cet élément qu'on appelle feu ou lumière³², & sur l'existence duquel presque tous les Physiciens sont d'accord aujourd'hui: or cette matière, quand elle est animée d'un certain degré de mouvement, & qu'elle est armée, pour ainsi dire, de quelque matière plus grossière qu'elle-même³³, devient capable d'entamer les autres corps, de les pénétrer, & de dissiper leurs parties en flamme ou en fumée. L'étincelle qui naît, comme je l'ai dit plus haut,

* par le choc des deux matières effluente & affluente, augmente jusqu'à causer l'inflammation d'une liqueur qui s'y trouve toute disposée par sa nature, & par un certain degré de chaleur qu'on lui a fait prendre.

* Page 178.

Je ne crois pas ce degré de cha-

leur préparatoire d'une nécessité absolue pour le succès de l'expérience ; dans le cas d'une Electricité très-forte , on enflammera peut-être l'esprit de vin , qui n'aura que la température ordinaire d'une chambre fermée , dans une saison moyenne : mais pour sentir combien on rend cette inflammation électrique plus facile , en chauffant un peu la liqueur , qu'on se souviene , que l'étincelle qui produit cet effet , doit naître du choc des deux matières ; sçavoir , de celle qui s'élançe du doigt électrique , & de celle qui vient de la liqueur en sens contraire : or , *toute matière électrique sort difficilement d'un corps solide ou fluide qui est gras , résineux ou sulphureux comme l'esprit de vin , &c. à moins que le corps n'ait été frotté ou chauffé* ²⁹.

C'est encore par cette raison , qu'il vaut mieux tenir la liqueur qu'on veut enflammer , dans une cuillère de métal , ou dans le creux de la main nue , que dans du verre , dans de la fayance , &c. car comme *la matière électrique sort des métaux & des corps vivans avec plus de force que des autres* ³⁰,

celle qui viendra de la cuillère ou de la main, après avoir pénétré la liqueur, donnera lieu à un choc plus violent, à une étincelle plus brulante.

L'expérience dont il s'agit réussit mieux, & plus sûrement, si la personne qui la fait est électrisée par le moyen du globe de verre, que si l'on se servoit d'un tube, pour lui communiquer l'Électricité ; parce que dans ce dernier cas, celui qui est électrique n'a qu'une étincelle à employer, après quoi toute sa vertu cesse ; au lieu que dans l'autre cas, l'Électricité se répare à chaque instant, & la personne électrisée étincelle plusieurs fois de suite, & plus vivement.

L'effet est toujours le même, soit que l'esprit de vin soit tenu par la personne électrisée, ou par celle qui ne l'est pas ; car de l'une ou de l'autre manière, on conçoit aisément qu'il y a conflit des deux matières effluente & affluente à la surface de la liqueur ; & cela suffit pour l'inflammation.

Le doigt qui se présente à la li-
queur

queur, ne doit pas la toucher, mais seulement s'en approcher à une petite distance; s'il a été plongé, il faut l'essuyer, ou en présenter un autre; car sans cela, on court risque de n'avoir pas d'étincelle, & de manquer l'expérience: l'obstacle vient de ce qu'un doigt mouillé d'esprit de vin, est un corps enduit d'une matière sulphureuse, à travers laquelle la matière électrique a peine à se faire jour pour sortir²⁹.

On me dira peut-être que cette matière passe bien à travers de l'esprit de vin qui est dans la cuillère: mais je répondrai, que cet esprit de vin est chaud, au lieu que celui qui est autour du doigt ne l'est plus un instant après l'émerfion; & j'en ai dit assez un peu plus haut, * pour faire * Page 191² connoître ce que peut produire cette différence, par rapport au résultat de l'expérience.

SIXIEME FAIT.

Si l'on tient dans une main un vase de verre ou de porcelaine, en partie plein d'eau, dans lequel soit plongé le bout d'une verge de métal élec-

R

194 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
trifée, & qu'on approche l'autre
main de cette verge pour exciter une
étincelle; on sent une violente &
subite commotion dans les deux bras
& souvent même dans la poitrine,
dans les entrailles, & généralement
dans toutes les parties du corps.

E X P L I C A T I O N.

*Tout nous indique & nous porte à
croire que la matiere électrique est un
fluide très-subtil qui réside par-tout, au
dedans comme au dehors des corps³¹:
il est par conséquent au dedans de
nous-mêmes; & si nous en jugeons
par la facilité avec laquelle il y entre
& en sort, par l'extrême finesse de
ses parties, & par la porosité de no-
tre matiere propre, nous n'aurons
pas de peine à comprendre qu'il
jouisse en nous d'une parfaite conti-
nuité, & que ses mouvemens soient
au moins semblables à ceux des au-
tres fluides que nous connoissons.
Or en suivant ces idées qui n'ont
rien de forcé, & que l'expérience
même paroît favoriser, ne puis-je
pas dire que dans les cas ordinaires,
lorsqu'un homme non électrique fait*

étinceler un corps électrisé, la repercussion des courants électriques ne se fait sentir qu'à la peau du doigt, ou tout au plus dans le bras; parce que la matiere choquée qui n'est appuyée ou retenue par aucune action contraire, a toute la liberté de reculer & obéir au coup qu'elle reçoit; au lieu que dans le fait en question l'effort électrique éclate en même tems par deux endroits opposés, sur un filet de matiere qui s'étend d'une main à l'autre en traversant le corps, & qui, à la maniere des fluides, communique le mouvement dont il est animé, à toutes les parties de son espèce, qui se trouvent dans le même sujet. Les parois d'un tonneau sont généralement comprimées quand on presse la liqueur qu'il renferme; & si la pression se fait par deux endroits sur le liquide, tous les solides qu'il touche s'en ressentent d'autant plus. La commotion plus ou moins grande, plus ou moins complete, que nous éprouvons dans l'expérience que j'essaie d'expliquer, peut donc s'attribuer avec beaucoup de vraisemblance à la double répercus-

196 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
lion que reçoit en même tems le
fluide électrique *qui réside en nous com-
me par-tout ailleurs* ³¹.

Mais une conject^ure, quelque vrai-
semblable qu'elle soit, ne peut pas-
ser tout au plus que pour une heu-
reuse imagination, si l'expérience ne
décide en sa faveur. Voyons donc
s'il n'y auroit pas quelques faits ca-
pables d'étayer mon explication.

Si la commotion qu'on ressent in-
térieurement, est véritablement une
secousse imprimée à notre matière
propre par le fluide électrique for-
tement comprimé; comme ce fluide
lorsqu'il est choqué, est de nature
à devenir lumineux, & qu'il réside
*dans tous les autres corps comme dans le
nôtre* ³¹, transportons notre épreu-
ve à des corps diaphanes, & voyons
si la commotion se rendra sensible
par une lumière interne. Dans cet-
te vûe au lieu d'une seule personne
j'en employe deux, dont l'une tient
le vase rempli d'eau, tandis que l'au-
tre excite l'étincelle, & je leur fais
tenir à chacune par un bout un tube
de verre rempli d'eau: lorsque l'ex-
plosion se fait, & que les deux corps

animés ressentent la secousse, le tube intermédiaire qui les unit brille d'un éclat de lumière aussi subit, & d'aussi peu de durée, que le coup qui faisoit les deux personnes appliquées à cette épreuve. N'est-il pas plus que probable qu'on verroit en nous la même chose, si nous étions transparens comme le verre & l'eau ?

La continuité non interrompue de la matière choquée doit être encore une condition absolument nécessaire pour le succès de l'expérience, s'il est vrai, comme je le suppose, que la commotion qui en résulte nous soit transmise, & distribuée uniformément à toutes les parties qu'elle attaque, par le fluide électrique, après la double répercussion. Je l'ai donc interrompue à dessein, en faisant faire l'épreuve, comme ci-devant, à deux personnes, mais qui au lieu d'être liées ensemble par un corps solide intermédiaire, ne se touchoient nullement ; le résultat s'est trouvé tel que je l'attendois, la commotion interne a manqué, l'effet s'est réduit à une piquure assez violente pour celui qui tiroit l'étincel-

198 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
le, & à une secousse assez forte, mais qui ne passoit pas la main de celui qui tenoit le vase plein d'eau. Il paroît donc visiblement que l'interruption de la matiere électrique soumise au double choc, est la seule cause à laquelle on puisse attribuer ce qui differe ici de l'effet ordinaire, qui dépend si nécessairement de la continuité de cette même matiere, qu'on ne le voit jamais manquer par le trop grand nombre des personnes qui s'unissent pour cette expérience, pourvû que se tenant par les mains ou autrement, elles forment une chaîne qui ne soit nullement interrompue.

Voici encore une expérience qui prouve bien qu'au moment de l'explosion il y a un filet ou un rayon de matiere électrique interne qui est frappé par les deux bouts, & que ce double choc lui imprime deux actions contraires. Je me fers encore de deux personnes, dont une excite l'étincelle tandis que l'autre tient le vase; & qui de l'autre main se présentent réciproquement le bout du doigt de fort près sans se toucher. Quand l'étincelle éclate, j'apper-

çois entre les deux doigts opposés & presque contigus, une lueur très-sensible, qui annonce assez évidemment le conflit de deux courans de matiere qui ont des déterminations contraires.

SEPTIEME FAIT.

Il faut pour réussir dans l'expérience que j'ai rapportée pour sixième Fait, que le vase qui contient l'eau soit de verre ou de porcelaine; tous les autres qu'on a éprouvés jusqu'à présent, n'ont point eu le même succès.

EXPLICATION.

C'est une chose indispensablement nécessaire que la main qui touche, avant qu'on excite l'étincelle, ne fasse point perdre à la barre de fer son Electricité; car si cela arrivoit, ce seroit inutilement qu'on essayeroit de faire étinceler cette barre avec l'autre main; & c'est un fait connu depuis long-tems, *qu'on désélectrise aisément & promptement une barre de fer en la touchant avec la main*¹⁴.
Un autre fait qui est aussi constant,

mais plus nouveau, c'est que le vase de verre rempli d'eau qui s'électrise par communication dans cette expérience, ne cesse pas d'être fortement électrique pour être touché ou manié par la personne non électrique qui le soutient : cet attouchement fait au vase ne change donc rien à l'état de la barre de fer qui lui transmet l'Électricité ; ainsi l'on pourra toujours faire étinceler cette barre, & par conséquent exciter la commotion qui est le résultat ordinaire de cette épreuve, tant que la verge de métal qui conduit l'Électricité sera plongée dans un vase de verre ou de porcelaine, parce que les matières vitrifiées, ou à demi vitrifiées, lorsqu'elles deviennent fortement électriques, continuent de l'être assez long-tems quoique touchées par des corps qui ne le sont pas.

Ce privilège que j'attribue au verre (ou à la porcelaine,) de demeurer électrique quoiqu'on le touche, n'est point une fiction, ni une probabilité imaginée en faveur de mon explication ; c'est un fait bien décidé, & sur lequel il ne reste aucun doute :

le vase rempli d'eau qui a servi à l'expérience, & qui s'est électrisé par l'immersion de la verge de métal ; ce vase, dis-je, porté ou manié par quelqu'un qui n'est point électrique, ne cesse pas, pendant un tems considérable, d'attirer & de repousser tout ce qu'on lui présente de léger, d'étinceller quand on en approche le doigt, de lancer des aigrettes lumineuses assez souvent spontanées, & bruyantes ; l'eau qu'il contient fait voir des éclats de lumière quand on la remue, & ressemble à une liqueur enflammée quand on la répand dans un vase creux, sur d'autre eau non électrisée.

Cette Electricité diminue peu-à-peu ; mais elle est très-long-tems à s'éteindre entièrement : j'en ai encore trouvé des signes sensibles après 36 heures, quoique j'eusse posé le vase sur une table de bois, non isolée, non électrique, & capable par conséquent, d'absorber ou de dissiper la vertu du corps électrisé qu'elle soutenoit.

HUITIÈME FAIT.

Mais ce vase de verre électrisé qui est si long-tems à perdre toute son Electricité, quand il est posé sur du bois, du métal, &c. ne la garde pas à beaucoup près si long-tems, lorsqu'il est soutenu par du verre, de la résine, de la soye, & généralement par toutes les matieres qui s'électrifient le mieux lorsqu'on les frotte. (a)

E X P L I C A T I O N.

L'Electricité, comme je l'ai déjà dit & prouvé ailleurs, n'est pas seulement l'émanation d'une matiere qui s'élanche du corps électrisé; c'est aussi un remplacement continuel qui se fait de cette matiere, par une autre tout-à-fait semblable, qui se porte de toutes parts au corps électrisé: c'est, pour ainsi dire, un commerce de la matiere que j'ai nommée ef-

(a) Ce fait que j'avois aussi observé de mon côté, a été annoncé pour la première fois par M. le Monier, Docteur en Médecine. On sçait combien cet Académicien a contribué à étendre les progrès de l'Electricité, & avec quelle exactitude il en observe les nouveaux phénomènes.

fluente, & de celle que j'ai appelée affluente. Si celle-ci vient à manquer, ou que la première n'ait plus la liberté de sortir, cet état ou ce double mouvement, que l'on nomme *Electricité*, doit bien-tôt cesser ; or, ces deux choses arrivent, lorsque vous posez le vaisseau de verre électrisé, sur un gâteau de résine : la matière effluente du verre, est arrêtée en grande partie, *parce qu'elle ne trouve point un passage libre dans un corps résineux, ou comme tel* ²⁹ ; & par la même raison, le gâteau ne fournit point de matière affluente au verre. Le vase perd donc bien-tôt son *Electricité*, parce que les deux courants, *en quoi consiste cette vertu*, se ralentissent & cessent promptement.

Si la cause de ce ralentissement est bien véritablement celle que je viens d'exposer, on ne doit pas être surpris de ce qu'une table de bois, un support de métal, la main d'un homme, &c. n'a pas le même effet qu'un gâteau de résine ; car on sçait que *la matière électrique, pénètre aisément tous ces corps, tant pour y entrer, que pour en sortir* ³⁰ : ce qui fait que

les deux courants qui constituent l'Électricité, n'y trouvent pas autant d'obstacles que dans les corps résineux.

Quoique cette explication, soit vraisemblable, & qu'elle s'accorde assez bien avec les principes que l'expérience nous a fait admettre, je ne dissimulerai pas cependant, que je trouve ici quelque chose de singulier, & dont je ne vois pas bien le fond. Un corps ne s'électrifie pas communément, s'il est posé simplement sur une table de bois non isolée; & voici un vase plein d'eau, qui garde assez bien, pendant plusieurs heures, sur cette même table, l'Électricité qu'il a acquise auparavant: il est vrai qu'il faut une forte & longue Électricité, pour mettre le vase de verre dans l'état où il doit être pour cette expérience; & nous savons, à n'en pas douter, que quand on électrise fortement, & avec une certaine durée, les corps mêmes qui ne sont point isolés, reçoivent l'Électricité par communication. J'ai vû maintes fois des personnes électrisées sur la résine, éti-

celler de toutes parts, quoique leurs habits touchassent à la muraille ou aux meubles de la chambre; & M. Jean Muschenbroek(a), ayant le coude appuyé exprès sur une table, remarqua aussi qu'il devenoit électrique, nonobstant cet attouchement; mais malgré ces raisons qui affoiblissent, sans doute, la difficulté, je sens qu'on peut faire valoir encore la différence qui se présente, quand on compare l'Électricité qui se conserve, avec celle qui s'acquiert sur un support de bois non isolé.

Aussi faut-il convenir, que l'Électricité communiquée à un vase de verre plein d'eau, diffère considérablement de celle que les autres corps acquierent par la même voye; cette vertu y est, pour ainsi dire,

(a) M. Jean Muschenbroek, étoit le frere du célèbre Professeur de Leyde, qui porte ce nom: la Physique expérimentale doit beaucoup à l'un & à l'autre: le premier, avec une dextérité peu commune, & des notions de Mathématiques, qui le distinguoient d'un simple Artiste, lui a procuré d'excellens instrumens; le second, comme l'on sçait, l'a enrichi de plusieurs ouvrages généralement goûtés des Sçavans.

206 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
concentrée; elle y tient bien autre-
ment que dans une égale masse de
toute autre matière, & ses effets
annoncent une force, une énergie
qui n'est pas commune; le tems &
l'expérience nous apprendront peut-
être en quoi ce cas particulier diffère
des autres.

NEUVIÈME FAIT.

*Page 193. L'expérience de Leyde, le sixième
fait,* ne réussit pas, quand on se sert
pour contenir l'eau, d'un vase fait
de toute autre matière que de verre
ou de porcelaine. (a)

EXPLICATION.

Le verre & la porcelaine réussis-
sent, parce que l'un & l'autre s'élec-
trifient par communication, & que
ni l'un ni l'autre ne cessent d'être
électriques, quoique maniés & sou-
tenus par un corps qui ne l'est pas.
Ces deux conditions sont si néces-
saires pour le succès de l'expérience,
que si l'une des deux vient à manquer,
la commotion interne qui en est le ré-
sultat ordinaire, ne peut avoir lieu; je
Page 199. l'ai prouvé ci-dessus. Or le vase qui
n'est point de verre, de quelque ma-

(a) Voyez le correctif de la note (a 4^o) p. 133.

tiere vitrifiée au moins, ou ne s'électrise point assez par communication, ou ne reçoit qu'une Electricité qui se dissipe au moindre attouchement des autres corps. Recevez la verge de fer dans un vase de bois ou de métal, en partie plein d'eau; elle ne s'électrise pas plus que si vous en teniez le bout dans votre main; & elle a le même sort avec tout autre vase, dont la matiere très-facile à électriser par communication, partage aussi fort aisément sa vertu avec tous les corps qui lui sont contigus. Recevez cette même verge de fer, dans un vase de cire d'Espagne, de soufre ou de quelque matiere qui s'électrise comme le verre par frottement; ce procédé ne vous réussira pas non plus, parce que ces matieres, qui ont cela de commun avec le verre de s'électriser par frottement, n'ont pas comme lui, l'avantage de s'électriser aussi par communication, au moins dans un degré suffisant.

On pourroit être tenté de croire, que si l'expérience de Leyde ne réussit pas avec un vase de cire d'Espagne, c'est que l'Electricité du globe

de verre, n'est point de nature à se communiquer à cette matiere ; & qu'il ne manque pour le succès, que d'affortir à ce vase l'Electricité d'une matiere semblable.

Si cela étoit, ce seroit une forte raison pour admettre la distinction des deux électricités *résineuse & vitrée*, que des apparences séduisantes ont fait imaginer : mais il ne m'en a coûté que la peine de faire un globe de soufre, que j'ai substitué à celui de verre, pour m'assurer que toute Electricité, de quelque matiere qu'elle vienne, est également propre à produire l'effet dont il s'agit ; & que le choix du vase n'est important, que parce que la cire d'Espagne & les matieres résineuses, ne s'électrifient que très-peu ou point par communication ; car lorsqu'électrifant avec le globe de soufre, j'ai tenu l'eau dans un vase de même matiere, ou de cire d'Espagne, la commotion n'a point eu lieu ; & je l'ai ressentie (cette commotion,) quoique foiblement, en substituant seulement un vase de verre à celui de soufre.

DIXIEME FAIT.

Un globe ou un tube de verre, dont on a ôté l'air par le moyen d'une machine pneumatique, devient tout lumineux en dedans lorsqu'on le frotte par dehors, & ne donne aucun signe un peu considerable d'Electricité ; c'est-à-dire, qu'on ne lui voit attirer ni repousser sensiblement les corps légers qu'on lui présente, & qu'on ne ressent & n'apperçoit autour de lui, aucunes de ces émanations qui s'y font sentir quand il est frotté dans son état ordinaire.

Il se présente ici deux effets à expliquer : le premier est cette lumière diffuse qu'on voit briller dans le vaisseau purgé d'air ; le second est la privation d'Electricité, occasionnée par le vuide.

E X P L I C A T I O N.

Le premier de ces deux effets est connu depuis long-tems : on sçait qu'un matras purgé d'air, & frotté par dehors dans un lieu obscur, devient une espèce de phosphore ; & le Barometre, dont la partie supé-

rière est lumineuse, quand on balance le mercure, nous apprend que cette lumière est également produite par un frottement intérieur, comme par celui qui se fait extérieurement.

L'élément du feu, ce fluide subtil, qui selon toute apparence ne laisse aucun espace absolument vuide (a) dans la nature, remplit seul toute la capacité d'un vaisseau purgé d'air; il jouit d'une mobilité parfaite, parce qu'il n'est embarrassé par aucune matière étrangère, & que la continuité de ses parties ne souffre aucune interruption; dans cet état il reçoit avec autant de facilité que de promptitude, les secousses réitérées que lui imprimant les parties du verre agitées par le frottement; à peu près comme on voit trembler

(a) Je ne prends ici aucun parti décidé sur la fameuse question de l'existence du vuide: je prétends seulement faire entendre que la matière du feu, plus subtile qu'aucune autre qui nous soit connue, remplit tous les petits espaces, où des fluides plus grossiers ne peuvent être admis; & je me dispense d'examiner si les parties de cette matière laissent entre elles des intervalles qui soient pleins ou vuides; cet examen est étranger à mon sujet.

l'eau, quand on passe le doigt mouillé sur le bord du verre qui la contient. Or le feu purement élémentaire, & qui n'est uni à aucune autre matière capable de retarder son expansion, s'allume au moindre mouvement; mais son inflammation se termine à une simple & subite lueur.

Quant au second effet, dont il est difficile de rendre raison d'une manière à satisfaire pleinement; on peut dire que les élancemens de la matière effluente, en quoi consiste principalement l'Électricité, dépendant d'une forte d'agitation imprimée aux parties du verre, il est probable que ce mouvement n'a lieu & ne persevere, que quand la parois du verre que l'on frotte, se trouve entre deux airs d'une densité à peu près égale: si ce mouvement étoit semblable à celui d'un ressort qui fait des vibrations, comme il y a lieu de le croire, puisque les corps les plus élastiques, sont communément ceux qui s'électrifient le mieux par frottement; il ne devoit subsister que dans un milieu élastique, & d'u-

212 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
ne élasticité uniforme ou égale de
toutes parts.

* Mém. de
l'Acad. des
Sc. AN. 1734.
P. 357.

Ce qui donne quelque probabilité à cette conjecture, c'est que suivant les expériences de M. Du Fay, * le vaisseau de verre qui contient un air très-condensé, ne s'électrise gueres davantage que celui dans lequel on a fait le vuide: l'Electricité ressemble en cela à la flamme, qui s'éteint également dans un air qui manque de ressort pour avoir été trop rarefié, & dans celui qui en a trop pour avoir été fortement chauffé, ou comprimé.

Mais parce que le globe ou le tube purgé d'air devient lumineux sans être électrique, sommes-nous obligés de conclure, que cette matiere qu'on voit briller dans le vaisseau où l'on a fait le vuide, est d'une nature différente de celle qui agit en dehors, quand le verre s'électrise? c'est ce que je ne crois pas. Le même fluide peut se prêter à différentes modifications; le vent & le son ne sont jamais qu'un air agité; ces deux effets, comme l'on sçait, dépendent uniquement de deux es-

Ces de mouvemens, dont le même air est susceptible. Ces deux mouvemens ne sont point incompatibles ; mais ils vont bien l'un sans l'autre. Qui empêche donc que sur cet exemple, on ne prenne une idée à peu près semblable de la matiere qu'on voit briller dans un globe de verre où l'on a fait le vuide ? Elle peut être lumineuse & électrique ; elle est souvent l'une & l'autre en même temps : mais comme elle peut être électrique sans luire, il est possible aussi qu'elle luise sans être électrique.

A quelqu'un qui s'obstineroit à distinguer comme deux especes différentes, la matiere qui fait l'Electricité, & celle qu'on voit briller dans le vuide ; je proposerois l'expérience suivante qui est très-belle.

Au lieu de frotter le tube ou le globe purgé d'air, approchez-le seulement d'un autre globe rempli d'air à l'ordinaire, qu'on électrise un peu fortement ; vous verrez aussi-tôt paroître dans votre vaisseau vuide, les mêmes éclats de lumiere que vous avez coutume d'y voir quand vous le frottez.

On me dira peut-être, que les émanations du globe électrisé, en frappant la surface extérieure du vaisseau vuide, suppléent au frottement, pour agiter les parties du verre & mettre par cette agitation la lumière en mouvement. Mais n'est-il pas plus simple d'attribuer cette action au choc immédiat de la matière électrique, *qui est capable de passer à travers les corps les plus compacts*²⁷, & qui s'enflamme visiblement dans mille autres occasions, que de supposer qu'elle ébranle les parties du verre, autant que pourroit le faire un frottement qui doit être, pour avoir son effet, beaucoup trop fort pour être suppléé par le simple choc des émanations électriques ?

ONZIÈME FAIT.

Un globe de verre enduit de cire d'Espagne par dedans, & que l'on frotte, après l'avoir purgé d'air devient lumineux intérieurement, comme celui du dixième fait ; * mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est qu'en regardant par un des poles (que l'on a soin de ne point endui-

* P. 209.

re comme le reste,) on apperçoit la main & les doigts de celui qui frotte, nonobstant l'opacité naturelle de la cire d'Espagne.

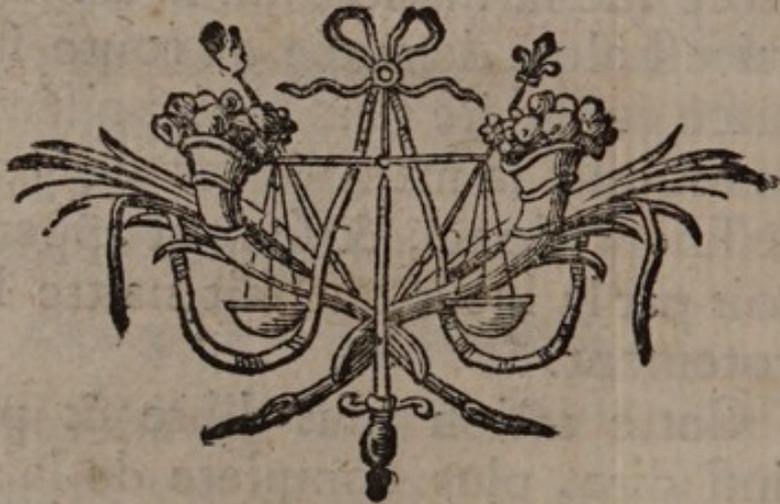
E X P L I C A T I O N.

Quand on frotte dans l'obscurité un tube ou un globe de verre, plein ou vuide d'air, on peut observer que les endroits où la main est appliquée sont toujours lumineux plus ou moins ; mais cet effet est bien plus remarquable, si le vaisseau qu'on frotte est purgé d'air, apparemment parce que la matiere de la lumiere, qui est alors dégagée de toute substance étrangère se met plus aisément en action ; la main & les doigts se dessinent donc, & se font appercevoir par la lueur que fait naître leur frotement.

Cette action plus libre & pour ainsi dire, plus complete de la matiere lumineuse qui remplit le globe, se communique apparemment, à des parties semblables *qui remplissent les pores de la cire d'Espagne, comme ceux de tous les autres corps*³¹ ; & ces pores luisans qui sont en très-grand

216 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ.
nombre, donnent quelque transpa-
rence à cet enduit, qui est naturel-
lement opaque ; à peu près comme
l'agate, ou certains cailloux blancs
qu'on trouve communément aux
bords des rivières, deviennent inté-
rieurement très-lumineux, & com-
me transparens, lorsqu'on les heurte
l'un contre l'autre dans un lieu obs-
cur.

F I N.



POST - SCRIPTUM.

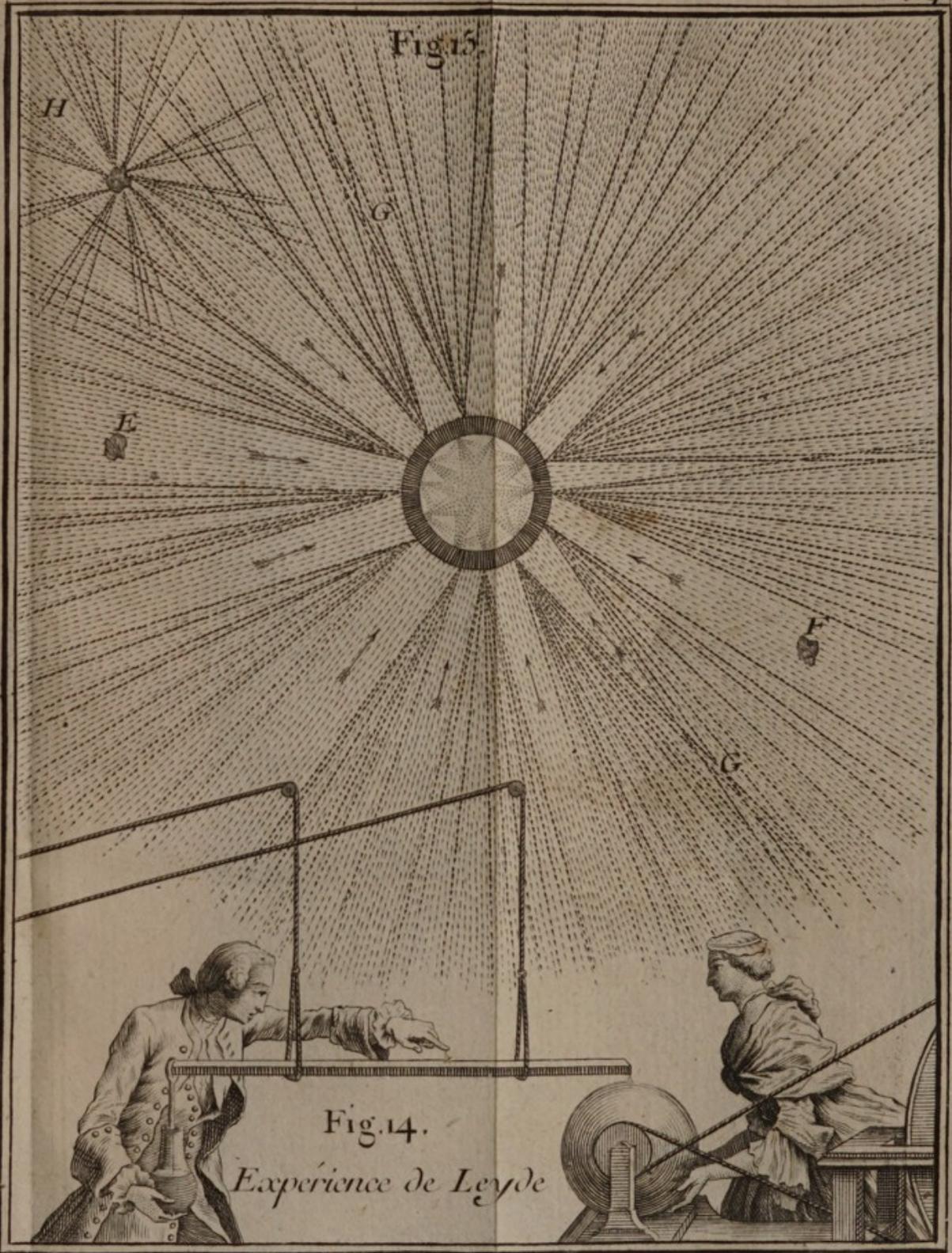


Fig. 15.

H

G

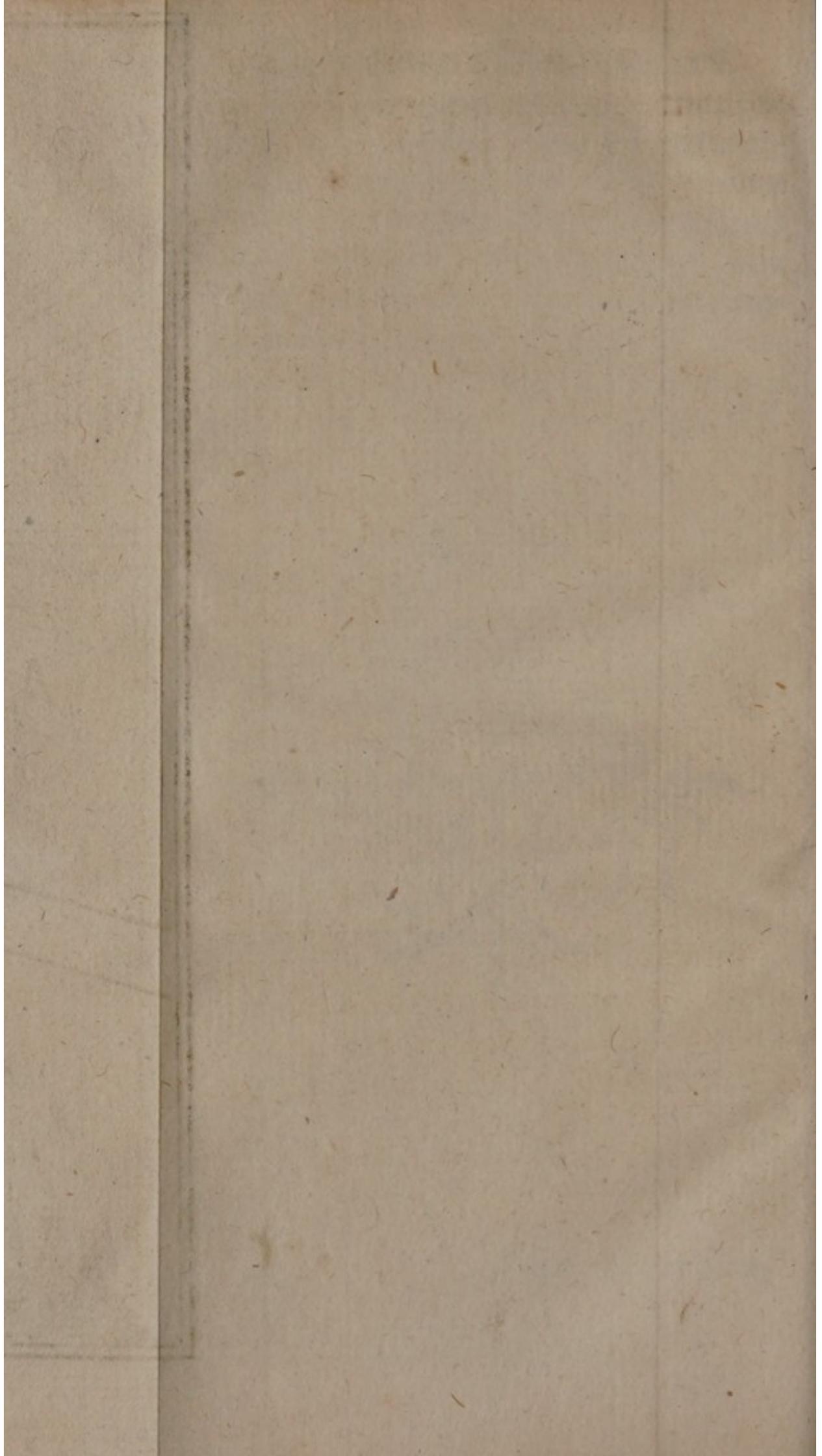
E

F

G

Fig. 14.

Expérience de Leyde



POSTSCRIPTUM.*

DEPUIS que cet Ouvrage est achevé d'imprimer, il m'est tombé entre les mains une Brochure qui a pour titre, *Mémoire sur l'Electricité; à Paris, chez la Veuve David, rue Dauphine.* L'Auteur qui ne se nomme point, & qui paroît être dans le dessein de faire une suite à son Ouvrage, annonce dans la Préface, *qu'il s'est souvent écarté de mon système d'explications: & je m'en suis bien apperçû en lisant son Ecrit.*

Sans doute qu'il a de ce système, (dont il est très-permis de s'écarter,) une idée plus juste & plus complète, que celle qu'il a prétendu en donner en trois lignes & demie de la page seizième; & j'espère que quand l'incompatibilité exigera qu'il combatte mon opinion pour établir la sienne, il voudra bien laisser à mes pensées la juste étendue qu'elles doivent avoir pour être intelligibles, ou

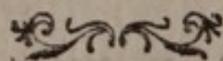
* On a laissé le Postscriptum de la prem. Edition dans celle-ci, à cause de l'Avertissement qui en fait mention ci-après.

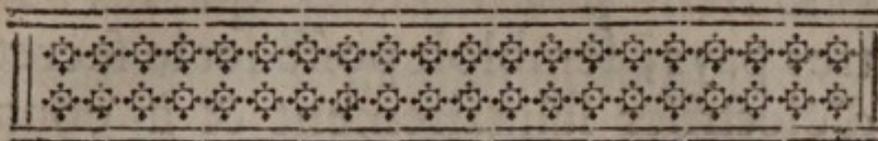
218 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
renvoyer le Lecteur à cet Ouvrage que je publie : c'est une justice que j'ai lieu d'attendre d'un Auteur qui me prévient de politesse, & qui paroît moins occupé du soin de me critiquer, que du louable désir d'éclaircir la vérité.

A la page trente-troisième on rapporte une expérience d'Otto de Guericke, & l'on demande, *Comment j'accommode le fait dont il s'agit avec les rayons divergens répulsifs du corps électrique, & la matière affluente du corps attiré.*

On trouvera réponse à cette question dans les explications des quatre premiers Faits de la première classe *. La même lecture apprendra comment les corps légers échappent presque toujours aux rayons divergens* : (car je n'ai pas dit, toujours sans exception :) & l'on verra quels sont les cas où ils échappent.

* *Mémoire sur l'Electricité, pag. 17.*





E X A M E N

*de quelques Phénomènes Electriques
publiés en Italie.*

L'ELECTRICITÉ, après avoir étonné successivement l'Angleterre, la France & l'Allemagne par une infinité de Phénomènes, dont la singularité alloit toujours en augmentant, sembloit avoir choisi l'Italie comme un nouveau Théâtre, sur lequel elle faisoit éclater d'autres merveilles. On avoit bien pensé ailleurs à tirer parti de cette nouvelle propriété des corps, pour le soulagement ou la guérison des malades : mais les tentatives qu'on avoit faites à cet égard, n'avoient eû que des succès peu considérables ; ou bien les avantages réels qu'on en avoit tirés, étoient en très-petit nombre, avoient coûté beaucoup de peine & de tems, & n'avoient fait naître pour l'avenir que des espérances bien restreintes.

L'Italie plus heureuse que les autres pays, sembloit posséder le secret d'électrifier salutairement & à coup sûr. Des remèdes appropriés à chaque maladie, & renfermés dans les globes, ou dans les tubes de verre, ne manquoient pas, disoit-on, de passer au-dehors, dès que le frottement avoit dilaté les pores du vaisseau ; & la vertu Electrique servant de véhicule à ces exhalaisons médicales, les faisoit pénétrer profondément dans le corps du malade, & les portoit infailliblement au siège du mal : les purgatifs passoient de même jusques dans les entrailles, lorsqu'on se faisoit électriser en les tenant dans sa main ; & par là on s'épargnoit le dégoût qu'on a naturellement pour toutes ces potions désagréables qu'on appelle *médecines*. Les rhumatismes goûteux, les Sciatiques, les paralysies, les enchiloses, les tumeurs froides, &c. disparoissoient ou diminuoient considérablement par une seule électrisation, ou par deux ou trois seulement ; tantôt avec un simple cylindre de verre frotté, tantôt avec un pareil vais-

seau rempli de drogues convenables.

Ces faits si importans , publiés par des gens d'un mérite reconnu , & attestés par des témoins dignes de foi , nous furent annoncés il y a environ quatre ans par des lettres particulières ; ils me furent confirmés depuis par des mémoires très-circonsciés , & enfin le Public en fut instruit par la voye de l'impression. (a)

Ces intéressantes nouvelles ne furent pas plutôt répandues , qu'on se mit de toute part en devoir de répéter les expériences ; mais personne

(a) *Della Elettricità medica lettera del chiarissimo Signore Gio: Francesco Pivati Academico dell. Academia delle Scienze di Bologna, al celebre Signore Francesco Maria Zanotti Segretario della stessa Academia in. 8o. imprimé à Lucques en 1747.*

Osservazioni fisico-mediche intorno all Elettricità dedicate all illustrissimo ed Eccelso Senato di Bologna, da Gio: Giuseppe Veratti pubblico Professore nella Università e nell' Academia delle Scienze dell' Instituto Academico Benedittino. in 8o. imprimé à Bologne en 1748.

Riflessioni fisiche sopra la medecina Elettrica dal Signore Gio: Francesco Pivati, Academico dell. Acad. delle Scienze di Bologna, &c. petit in fol. à Venise en 1749.

Lettera del Signore Canonico Brigoli, sopra la machina elettrica, à Vérone 1748.

222 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
que je sçache, ne vint à bout de faire
passer les drogues à travers les pores
du verre électrisé, à moins que ce
ne soit Mr. Winkler, qui a dit, à ce
que l'on prétend, l'avoir fait à Leyp-
sik ; personne ne parvint à purger
quelqu'un par le creux de la main ;
personne ne fit évanouir les maladies
aiguës & invétérées, en deux ou trois
legères électrisations. Je ne fus pas
plus heureux que les autres ; & je
rendis compte au Public de mon in-
fortune & de mon étonnement, à
la fin de *mes Recherches sur les causes
particulieres des Phen. Electr. **

* V. Dis-
cours. p. 417.

Le désir inexprimable que j'avois
de voir des effets si merveilleux par
eux-mêmes, & qui le devenoient
encore davantage par tous les efforts
inutiles qu'on avoit faits pour les
voir se répéter hors de l'Italie, en-
tra pour beaucoup dans le dessein que
je formai il ya dix-huit mois de voya-
ger au-delà des Alpes.

Un séjour de deux mois & demi
que je fis dans le Piedmont, me mit
à portée de voir souvent Mr. Bian-
chi, célèbre Médecin Anatomiste
de Turin, & qu'on peut regarder

comme le premier Auteur des purgations électriques. J'obtins fort aisément de sa politesse & de sa complaisance, la grace que je lui demandai de répéter avec lui-même toutes ces expériences dont il m'avoit fait part dans ses Lettres & dans ses Mémoires: j'en ai tenu un Journal fort exact, qui a été vérifié à chaque fois par des temoins de nos Opérations, que j'ai déposé dans les registres de l'Académie, & que je supprime ici pour n'en donner que le résultat.

Mais le croira-t-on? Ce résultat se réduit à dire que de trente personnes ou environ de différens sexes, de différens âges & de différens tempéramens que nous avons essayé de purger électriquement en diverses fois, sous les yeux & la direction de Mr. Bianchi, & avec les drogues qu'il nous avoit choisies lui-même, à son grand étonnement & au mien, personne ne le fut, si l'on en excepte un garçon de cuisine qui nous avoua depuis qu'il avoit pris des bouillons de chicorée, pour une incommodité qu'il avoit alors; & un autre jeune

224 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
domestique dont le témoignage
nous devint plus que suspect par les
extravagances dont il voulut l'en-
joliver.

Ces deux exceptions que je rap-
porte à dessein , me rendirent très-
circonspect sur le choix des sujets qui
servirent à nos expériences , & nous
expliquent assez bien pourquoi Mr.
Bianchi , après avoir tant purgé de
monde , n'en purgea plus lorsque
nous travaillâmes ensemble. Plein
de candeur & de bonne foi, il n'a
point soupçonné celle des autres ;
vraisemblablement, il ne s'est pas te-
nu assez en garde contre l'imagina-
tion échauffée , ou l'amour du mer-
veilleux qui domine presque tou-
jours les gens du peuple , & les va-
lets sur qui il a fait la plûpart de ses
expériences.

Malgré l'amitié que j'ai pour cet
excellent Anatomiste , & la haute
estime que j'ai conçue de son méri-
te , l'amour de la vérité ne me per-
met pas de dissimuler qu'il y a quel-
que chose de semblable à dire , par
rapport aux guérisons qui se trou-
vent enregistrées sur son Journal ;

elles ont été pour le moins exagérées. Je suis prêt à croire, & je souhaite qu'on le croie avec moi, que c'est la faute des malades ou des assistans, qui prévenus peut-être par un trop grand espoir, & possédés par une espèce d'enthousiasme, en ont fait écrire beaucoup plus qu'il n'y en avoit ; que d'exemples n'auroit-on point à citer de pareilles illusions ! Mais quoi qu'il en soit, je ne puis m'empêcher de croire, après les recherches que j'en ai faites, que la plûpart des guérisons électriques de Turin, n'ont été que des ombres passagères qu'on a prises avec un peu trop de précipitation ou de complaisance pour des réalités constantes.

De Turin je passai à Venise avec le même désir de m'instruire au sujet de la transmission des odeurs, des *Intonacatures* (a) & des guérisons ou soulagemens opérés presque subitement par la vertu électrique. On me

(a) Les Italiens nomment *intonacatures* ces enduits de baume ou d'autres drogues, dont Mr. Pivati a imaginé de garnir la surface intérieure de ses globes ou cylindres électriques.

226 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
conduisit chez Mr. Pivati qui en étoit
prévenu, & qui avoit convoqué une
nombreuse assemblée. Après quel-
ques expériences ordinaires qui
avoient peine à réussir, parce qu'il
faisoit fort chaud, & que les instru-
mens n'étoient pas en trop bon état ;
occupé de mon objet, & pressé d'un
désir qui alloit jusqu'à l'impatience,
je demandai à voir transmettre les
odeurs : mais quelle fut ma surprise
& mes regrets, lorsque Mr. Pivati
me déclara nettement « qu'il ne l'en-
» treprendroit pas ; que cela ne lui
» avoit jamais réussi qu'une fois ou
» deux, quoiqu'il eût fait, ajouta-
» t-il , bien des tentatives depuis
» pour revoir le même effet ; que le
» cylindre de verre dont il s'étoit ser-
» vi pour cela , avoit péri, & qu'il
» n'en avoit pas même gardé les
» morceaux. »

Je ne fus pas plus satisfait au sujet
de l'expérience des *Intonacatures* que
je voulois vérifier, en péfiant exacte-
ment le vaisseau devant & après,
pour voir si en effet la drogue renfer-
mée s'exhaloit à travers les pores du
vaisseau, au point de le rendre plus

léger, & de paroître très-amincie, comme il est rapporté dans les Ouvrages imprimés de Mr. Pivati, dont j'ai fait mention ci-dessus : on s'en défendit, en disant qu'il faisoit trop chaud, & qu'il y avoit trop de monde dans la chambre ; que l'électricité seroit trop foible pour cela.

Il fut question ensuite de guérisons, & principalement de celle de l'Evêque de *Sebenico*, qui m'avoit paru la plus éclatante & la plus singulière. Mr. Pivati convint « que le Prélat » n'étoit pas guéri, & que quoiqu'il » eût paru notablement soulagé lorsqu'on l'électrifa, tout le monde disoit, (& cela étoit vrai,) qu'il » étoit retombé dans son premier » état. »

Je quittai Mr. Pivati, en lui disant que je serois encore huit jours à Venise, que je le suppliois instamment de remettre en état ses meilleurs cylindres, de faire de nouveaux essais, & que s'il réussissoit à transmettre les odeurs, ou à faire exhaler quelque drogue par les pores du verre électrisé, il me feroit un plaisir extrême de m'en rendre le témoin, & que je publierois le fait par tout où

je pourrois me faire entendre. Mr. Pivati ne m'a rien fait dire pendant le reste de mon séjour à Venise, d'où j'ai compris qu'il n'avoit rien à me faire voir.

Peu de tems après moi, Mr. Somis, Docteur en Médecine, en l'Université de Turin, & fort instruit de tout ce qui concerne l'Electricité, étant allé à Venise à dessein de vérifier aussi ce que l'on avoit publié touchant les *Intonacatures*, se fit électriser plusieurs fois & en différens jours chez Mr. Pivati, 1^{rement.} avec de la Scamonée qu'il tenoit dans sa main, sans que ni lui ni ceux de sa compagnie, qui se prêtèrent à de pareilles épreuves, en ressentissent le moindre effet. 2^{dement.} avec un cylindre garni d'*opium*, par le moyen duquel Mr. Pivati avoit dit confidemment aux assistans, *qu'il alloit bientôt le faire dormir*: Mr. Somis demeura cependant fort éveillé, & ne s'aperçut ensuite d'aucune affection soporeuse qu'il pût attribuer à cette électrisation.

N'ayant donc rien pû voir par moi-même de ce qui intéressoit ma

curiosité, je cherchai parmi les gens d'un certain poids, des témoins qui pussent me rendre d'une manière bien circonstanciée, ce qu'ils avoient vû chez Mr. Pivati; je puis asûrer (& je le dois sans doute, puisque je me suis engagé à dire exactement tout ce que j'ai pu tirer de mes recherches à ce sujet,) que de toutes les personnes du pays qui ont été chez Mr. Pivati, pour s'instruire *ex visu*, & que j'ai pû interroger, il ne s'en est trouvé qu'une qui m'ait certifié les faits pour les avoir vûs; c'étoit un Médecin, ami de Mr. Pivati, que je trouvai chez lui, & qui me dit l'avoir presque toujourns aidé dans ses expériences.

Lorsque je me trouvai à Bologne, je ne manquai pas de voir Mr. Verratti, dont les expériences publiées dans l'Ouvrage que j'ai cité ci-dessus, n'ont pas peu contribué à accréditer la Médecine électrique: & véritablement elles ont dû produire cet effet; car Mr. Verratti est un sçavant Médecin; c'est un homme sage, prudent, véridique & reconnu pour tel. L'extrême politesse avec laquelle il me

230 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
reçut , me donna lieu de lui expo-
ser avec confiance les doutes que j'a-
vois sur la transmission des odeurs ,
sur les effets des intonacatures , sur
les purgations électriques , & sur les
guérisons presque subites.

Mr. Veratti me répondit 1^o α qu'il
» avoit fait plusieurs épreuves par le
» résultat desquelles il lui sembloit que
» l'odeur de la térébenthine, celle du
» benjoin, s'étoit transmise du dedans
» au dehors d'un vaisseau cylindri-
» que de verre semblable à celui qu'il
me montra, & qui ce jour là ne nous
fit rien sentir, quoique nous le frotas-
sions fortement avec la main.

Sur ce que je lui représentai que
ce vaisseau n'étoit bouché que par
des couvercles de bois assez minces,
& qu'on pouvoit ôter au besoin pour
faire entrer ou sortir les matières
odorantes, & qu'il pourroit être ar-
rivé que ces odeurs poussées par la
chaleur, eussent passé par les pores
du bois; il me répondit que cela
étoit possible, & que, α quoique de
» fortes apparences l'eussent porté à
» croire la transmission des odeurs
» par les pores du verre, il avoit ce-
» pendant suspendu son jugement sur

» cet effet , de même que sur les in-
 » tonacatures , jusqu'à ce que de nou-
 » velles épreuves faites avec plus de
 » précautions , eussent dissipé tous
 » les doutes. »

2°. « Que par rapport aux purga-
 » tions Electriques il avoit dans sa
 » maison un valet & une servante
 » qui avoient été purgés par cette
 » voye ; que ces deux personnes ,
 » du moins avoient éprouvé après
 » l'électrification faite à la manière de
 » Mr. Bianchi , ce qu'on éprouve
 » quand on a pris médecine ; que cet
 » effet n'ayant eu nulle autre cause
 » apparente que l'expérience qui
 » avoit précédé, le grand nombre de
 » faits de cette espèce arrivés à Tu-
 » rin , l'avoit déterminé à croire que
 » ce qui étoit arrivé à ses deux do-
 » mestiques , étoit une suite naturelle
 » de cette électrification ; qu'au reste
 » il éprouveroit cela de nouveau sur
 » un nombre suffisant de personnes
 » d'un autre état ; & que si cette ma-
 » nière de purger ne soutenoit pas
 » l'idée qu'il avoit prise d'elle , il ré-
 » formeroit avec franchise ce qu'il en
 » avoit publié dans son Ouvrage im-
 » primé en 1748.

30. « Enfin Mr. Veratti m'assûra que
 » les dix guérisons rapportées dans
 » le même Livre dont je viens de faire
 » mention , s'étoient faites exacte-
 » ment de la même manière qu'elles
 » y sont décrites ; » & elles le font
 avec beaucoup de sagesse , & avec
 cette simplicité qui annonce le vrai.
 La 5^e. me fut racontée & certifiée
 par le Religieux même qui en fut le
 sujet , un jour que j'étois allé voir le
 R. P. Trombelli, Abbé de la mai-
 son où il est.

Ces guérisons pour la plûpart ne
 sont pas de celles qui me font tant de
 peine à croire : on voit au moins
 qu'elles se font faites avec progrès ;
 on y voit le mal se défendre , pour
 ainsi dire, contre le remède, ne céder
 que peu-à-peu ; & la nature ne passe
 pas comme subitement d'un état à
 l'autre tout-à-fait différent par le
 moyen d'une Electricité à peine sen-
 sible. Je dis que ces guérisons ne me
 font pas tant de peine à croire, parce
 qu'il me paroît assez naturel, & je l'ai
 dit il y a long-tems, (a) qu'un fluide

(a) Dans un Discours lû à la rentrée de l'A-
 cadémie des Sciences, après Pâques 1746.

aussi actif que la matière électrique, & qui pénètre dans nos corps avec tant de facilité, y produise des changemens en bien ou en mal.

Je n'ai rien appris dans les autres villes d'Italie, qui n'ait encore beaucoup augmenté mes doutes, sur les phénomènes de l'Électricité que j'avois entrepris de vérifier dans le cours de mon voyage. Le P. la Torre, Professeur de Philosophie à Naples, Mr. de la Garde, Directeur de la Monnoye à Florence & fort occupé de ces sortes de recherches, Mr. Guadagni, Professeur de Physique expérimentale à Pise, Mr. le Docteur Cornelio à Plaisance, Mr. le Marquis Maffei à Vérone, le P. Garo à Turin, tous avec des machines bien montées & bien assorties, avec la plus grande envie de réussir, ont essayé maintes fois de transmettre les odeurs & l'action des drogues enfermées (mais soigneusement) dans des vaisseaux cylindriques ou sphériques de verre, en les électrifant; tous ont essayé de purger nombre de personnes; & selon le témoi-

gnage qu'ils m'en ont rendu, jamais ils n'en font venus à bout, ou le peu de succès qu'ils ont eu, leur a paru trop équivoque pour en tirer des conséquences conformes à ce que Mr. Pivati a cru voir dans ses expériences.

Je suis donc comme certain maintenant de ce que je commençois à croire lorsque je fis imprimer mes *Recherches sur les causes particulières des Phen. Elect.* * Je suis, dis-je, comme certain que Mr. Pivati a été trompé par quelque circonstance à laquelle il n'aura pas fait attention. Ce qui me le fait croire plus que jamais, c'est qu'il m'a avoué lui-même conformément à ce qu'il a écrit (a), que cette transfusion des odeurs & des drogues à travers des vaisseaux Electriques, ne s'est manifestée à lui qu'une fois ou deux immédiatement, je veux dire par une diminution sensible du volume, & par des émanations qu'on pouvoit reconnoître par l'odorat. Je suis bien étonné qu'un fait aussi

* IV. Discours. p. 332.

(a) Un tale dileguamento succeduto mi in un cilindro, non mi è poi succeduto in altri, de quali mi son servito per varie guerigioni. Della elett. medic. lettera. p. 28.

peu constaté ait donné lieu à tant de conséquences. Car c'est sur cette prétendue transfusion, & avec un vaisseau de verre qui s'est trouvé *fendu d'un bout à l'autre*, comme Mr. Pivati le dit lui-même : (a) C'est, dis-je, sur ce fait qui, selon moi, est des plus douteux, qu'on a fondé tous les usages & tous les effets des *Intoncatures*, dont on ne veut rien rabattre ; doit-on bâtir sur des fondemens si peu solides ?

J'ai déjà cité plus haut plusieurs habiles Physiciens d'Italie qui ont essayé inutilement de répéter les expériences de Mr. Pivati, & qui n'ont aucune confiance en sa Médecine électrique ; mais voici quelque chose de plus fort encore. Depuis un an il paroît à Venise même un Ouvrage par lequel on voit qu'une compagnie de Sçavans, Médecins & autres, se sont unis pour répéter avec tout le soin

(a) *Si consumò la materia interna a segno che si ridusse, non ostante lessere quasi Ermeticamente serrato, alla sottigliezza di un dilicato foglio di carta, & come un capo morto; che non tenea più odore, nè sapore; e fino il vetro medesimo quasi consumto si aprì da se stesso in più fessure per lungo.*

236 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
imaginable, & en présence de té-
moins, toutes les expériences qui
concernent la Médecine électrique,
& spécialement celles de Mr. Pivati;
tout y paroît conduit avec intelli-
gence & sans partialité; il est dit mê-
me que plusieurs membres de cette
assemblée étoient prévenus, ou en
faveur des *Intonacatures*, ou en fa-
veur de leurs auteurs, & malgré cela
tous les résultats s'y trouvent oppo-
sés à ceux de MM. Pivati & Bianchi,
comme deux propositions contra-
dictoires le sont entre elles, com-
me le oui & le non. (a)

Mr. Pivati montre dans la con-
versation, une bonne foi & un dé-
sintéressement qui seroient bien ca-
pables de me toucher en faveur de
son opinion; mais parmi les faits
qu'il rassemble dans ses Ecrits pour
fortifier ses preuves, j'en trouve plu-
sieurs qui ne font point assez d'hon-
neur à sa délicatesse, & qui pour-
roient le rendre suspect d'une trop

(a) Cet Ouvrage est intitulé, *Saggio d'Es-
perienze sopra la Medecina Elettrica*. J'entends
dire qu'on l'a traduit en françois, & qu'il s'im-
prime actuellement à Paris.

grande crédulité. Voudra-t-on croire avec lui, par exemple, que la vertu électrique soit capable de remettre en mouvement une montre qui est arrêtée, & de la régler quand elle seroit dérangée sans remède? *La subita efficacia* (dell' Elettricità) *in dar giusto movimento alle mostre di orologio o ferme, o restie, o ritardanti senza remedio.** Voudroit-on croire comme lui, sur la foi d'une lettre particuliere, denuée d'autorité, & sans l'avoir éprouvé, qu'une once de mercure se soit évaporée entièrement par les pores d'un vaisseau de verre avec lequel on électrisoit un homme; qu'elle lui ait rendu la peau de la couleur du plomb, & qu'il s'en soit suivi une copieuse salivation? ** Ce fait, qu'on dit s'être passé à Naples, tout intéressant qu'il est, y a fait si peu de bruit, que je n'ai pu en avoir aucun indice pendant le séjour que j'ai fait dans cette ville, après l'impression du Livre où il est cité.

Voilà ce que j'ai pû apprendre touchant ces faits merveilleux qu'on a répandus dans toute l'Italie, & qui ont fait tant de bruit dans le reste de

* Riflessioni
fisiche sopra
la Medicina
Elettrica, p.
103.

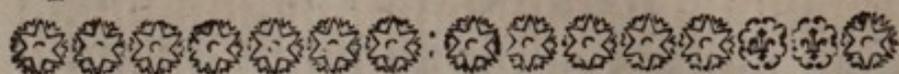
** Ibid. p.
153.

238 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
l'Europe. Tout cela est parti de deux
ou trois bouches, que je me garde-
rai bien d'accuser de mensonge : mais
puisque ces mêmes effets se sont re-
fusés obstinément à tant d'autres Phy-
siciens dans le même pays & ailleurs ;
puisque les personnes mêmes qui
croient les avoir vûs, ne les ont pas
revûs depuis, & ne sont point en
état de les faire voir aux autres, je
me crois bien fondé à dire que ce
sont des erreurs involontaires, dont
les plus honnêtes gens & les plus
habiles ne sont pas exempts.

En prononçant ainsi sur les *intona-
catures*, sur leurs transfusions, & sur les
purgations électriques, je déclare
encore, comme je l'ai déjà fait en plu-
sieurs occasions, que je ne désespere
point des bons effets que pourroit
avoir l'Electricité pour la guérison ou
le soulagement des malades ; exact
jusqu'au scrupule, quand j'examine
la réalité des nouveaux faits, je ne
présume rien contre les possibili-
tés : je crains que les succès ne
soient rares, & ne se fassent atten-
dre long-tems ; mais cette crainte,
quand on l'auroit comme moi, ne

doit pas prévaloir au point de tenir
dans l'inaction, ceux que leur état
& des circonstances favorables ont
mis à portée de suivre ces essais.





AVERTISSEMENT

*Touchant les Critiques de cet
Ouvrage.*

LA PREMIERE Edition de mon *Essai sur l'Electricité des Corps* a été attaquée par quatre personnes : 10. Par l'Auteur anonyme qui avoit donné lieu au *Post-scriptum* de la p. 217. & qui environ deux ans après la publication de l'Ecrit qui avoit donné lieu à mes représentations, en publia un second sous ce titre : *Suite du premier Mémoire sur l'Electricité.* 20. Par Mr. Louïs Associé à l'Académie Royale de Chirurgie, dans un Ouvrage intitulé, *Observations sur l'Electricité.* 30. Par Mr. Morin, Professeur de Philosophie au Collége Royal de Chartres, dans une Dissertation qu'il publia sur l'Electricité. 40. Enfin par Mr. Bammacare, Professeur de Philosophie à Naples, dans un Ouvrage écrit en latin, & qui a pour titre : *Tentamen de vi Electrica.* Conformément à la promesse que j'en avois

avois faite dans ma Préface , p. 16. j'ai répondu à toutes ces critiques au commencement de mes *Recherches sur les causes particulières des Phénomènes Electriques* : mais comme en m'attaquant sur mes opinions , on s'étoit servi de termes assez durs & peu obligeans , je me suis permis dans mes réponses quelques expressions & certaines tournures dont je me serois abstenu , si l'on m'avoit attaqué avec plus de politesse , mais dont je n'ai pas cependant à rougir devant les honnêtes gens. Ce n'a été qu'à regret que j'en ai usé ainsi ; & pour n'être pas tenté d'écrire une autre fois sur le même ton , j'avois averti mes Critiques , s'ils vouloient avoir raison de moi , de ne me répliquer que sur le fond des choses , & de ne m'engager dans aucune nouvelle dispute , si elle n'étoit utile au progrès des Sciences , & dépouillée de toute aigreur : malgré cet avis , il a paru trois imprimés en forme de Lettres , où j'ai trouvé plus d'injures que de raisons solides. Le premier étoit une Défense pour les deux Mémoires anonymes ; le second une

242 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
Réplique de Mr. Morin, & le
troisième, une Lettre de Mr. Louis.

Par un Ouvrage imprimé depuis
six mois, * Mr. Boulanger nous ap-
prend qu'il est l'Auteur des deux Mé-
moires auxquels j'ai répondu, p. 5. &
suiv. de mes *Recherches sur les causes
particulières, &c.* Si la Lettre qui a sui-
vi mes réponses étoit aussi de lui, je
dois cette justice à Mr. Boulanger,
qu'en quittant l'*incognito*, il a pris un
ton plus réservé & bien plus conve-
nable à un homme de Lettres. Je vois
bien qu'il n'en a pas moins d'envie
de faire trouver ma Théorie mauvai-
se, tant qu'il la croit la mienne; mais ses
efforts ne m'offrent rien de nouveau
à combattre, & je lui passe volontiers
cette intention, en reconnoissance
de l'honneur qu'il m'a fait de me ci-
ter plusieurs fois en bonne part, &
du fréquent usage que je vois qu'il
a bien voulu faire de mes deux Ou-
vrages sur l'Electricité.

L'intérêt de la Physique m'engage
à dire ici deux mots à Mr. Louis.
Il parle ainsi dans sa Lettre, p. 6. *Prêt à*

* *Traité de la cause & des Phénomènes de
l'Electricité.*

faire imprimer une réponse à votre critique, j'apprends de bonne part que je n'en suis pas quitte pour ce que j'ai vû, & que vous me traitez bien plus durement dans un grand Ouvrage sur l'Electricité, que vous avez actuellement sous presse; cet avis m'en a fait changer: j'attendrai cette nouvelle attaque pour répliquer au fond des difficultés que vous m'avez déjà proposées, &c.

Afin que le Public ne soit point privé plus long-tems de ces éclaircissimens, qui sont tout préparés, & que je serois moi-même fort aise de voir, je déclare ici à Mr. Louis, qu'on l'a mal informé de mes intentions; je n'ai point eu dessein de l'attaquer davantage sur le Livre qui a donné lieu à ma première réponse: j'ai prié ses amis de le lui dire il y a bien dix-huit mois; s'ils ne l'ont pas fait, il voudra bien maintenant se le tenir pour dit.

Par ces paroles de Mr. Louïs que je viens de citer, & par quelques autres endroits de la même Lettre, où *il passe, dit-il, condamnation sur tout ce que je voudrai*, il est aisé de juger qu'il n'y a rien qui touche notre dispute

244 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
littéraire : de quoi donc a-t-il rempli
cet écrit qui a dix-neuf pages in-12 ?
je vais le dire , puisque l'occasion s'en
présente.

Mr. Louis se dispensant , ou diffé-
rant au moins de me répliquer sur le
fond des choses , essaie de me ren-
dre odieux , & de faire compassion.
Il se plaint , dit-il , de moi à moi-même ,
(& au Public , bien entendu , puis-
que sa Lettre est imprimée :) & de
quoi se plaint-il ? de ce que je l'ai
attaqué & critiqué , & de ce que je
l'ai fait avec dureté & sans ménage-
ment.

Mais Mr. Louis n'y pense pas :
l'Écrit dont il se plaint , n'est-il pas
intitulé : *Réponses à quelques endroits*
d'un Livre publié par Mr. Louis , &c.
Ce Livre existe-t-il , ou n'existe-t-il
pas ? les textes que j'en ai extraits
pour y répondre , ne sont-ils pas fi-
dèlement rapportés , & pris dans leur
sens naturel ? Qui de nous deux est
l'agresseur ? Et quant aux expres-
sions , je les ai mesurées sur les sien-
nes ; & si j'ai pris le ton un peu haut
en certains endroits , qu'il me per-
mette de le dire , c'est que j'ai re-

marqué dans ses décisions, un air de suffisance que d'autres que moi lui ont déjà reproché plus d'une fois, & qui ne quadroit pas bien avec la foiblesse des raisons dont il vouloit appuyer sa doctrine.

En vain Mr. Louis s'imagine toucher ses Lecteurs, en disant *qu'il est jeune, & qu'il ne fait que commencer.* On lui répondra que c'est une raison de plus, pour être modeste & circonspect. On excuse un jeune homme qui se trompe, quand il ne fait que se tromper; mais quand il prétend que les autres s'égarent avec lui, & qu'il se mêle de blâmer ceux qui tiennent une autre route, ne mérite-t-il pas bien qu'on le réprime?

Mr. Louis oppose à la conduite que j'ai tenue à son égard, celle de Mr. de Reaumur envers moi; mais quelle disparité? Mr. Louis est-il mon élève, comme je me fais gloire d'être celui de Mr. de Reaumur? Cet excellent maître à qui je ne sçaurois trop marquer ma reconnoissance, *m'a traité, dit-on, avec indulgence, m'a donné des louanges lorsque je ne les méritois pas encore, & ne m'a jamais*

246 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
découragé par des critiques. Mais comment auroit-il dû me traiter, si à peine initié en Physique, j'avois conçu la folle audace de m'ériger en Censeur de ses ouvrages? voilà ce qu'il faudroit sçavoir. Devroit-on même lui faire un mérite de se laisser attaquer impunément, s'il avoit lieu de craindre que la vérité en dût souffrir? je ne le crois pas; & je trouve même dans ce modèle, qu'on me remet devant les yeux, de quoi justifier abondamment mes réponses à Mr. Louis: que lui & ceux qui lui ont fourni ce grand argument contre moi, se donnent la peine de parcourir les Préfaces qui sont à la tête des *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*; ils verront si l'on peut s'appuyer de l'exemple de Mr. de Reaumur, pour prouver que j'ai eu tort de repousser les attaques de Mr. Louis.

Mr. Morin dans sa Réplique a bien l'air d'un homme fâché, non pas d'avoir attaqué, mais de ce qu'on lui a répondu. Devroit-il m'en vouloir tant, s'il faisoit attention qu'il est l'agresseur; & que si ma réponse

contient quelques plaifanteries, il y a donné lieu par les fiennes, que je n'ai pas manqué de lui remettre sous les yeux, pour le rappeler à des sentimens d'équité.

Au reste, il ne paroît pas qu'il en foit touché au point d'abandonner les fonctions de Critique, pour lesquelles il a un goût décidé: *Accoutumé, (dit-il,) depuis long-tems à lire des systêmes, des hypothéses, des romans philosophiques, parmi lesquels l'Essai Nolletique n'occupe pas le dernier rang, je ne suis scandalisé d'aucun Ecrit sur ces sortes de matières; je les lis tous, & je me crois en droit de faire des remarques & les communiquer au Public, sauf aux parties adverses d'user, de jouir du même droit; & je me fais honneur, ajoute-t-il, d'entrer en lice avec Mr. l'Abbé Nollet.*

Et moi je prends la liberté d'en fortir avec la permission de Mr. Morin & celle du Public, à qui je vais dire mes raisons, afin de n'avoir pas l'air d'un homme battu ou de mauvaise humeur.

Pour disputer raisonnablement & d'une façon qui puisse tourner au pro-

248 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
fit des Sciences, il faut premièrement s'entendre, ensuite fixer les objets de la dispute, & ne point passer d'une question à l'autre, quand il s'agit de résoudre une difficulté; il faut enfin montrer de part & d'autre une bonne foi irréprochable, qui établisse la confiance entre les parties belligérentes. Je crois que ces principes sont incontestables. Or Mr. Morin me parle un langage que je n'entends pas: il change de thèse à tout propos; il m'accuse de mauvaise foi, tandis que moi-même je crois avoir pareil reproche à lui faire: ce n'est point assez de dire tout cela; je vais le prouver par des passages de sa Réplique pris au hazard.

Par exemple, dans une de mes réponses j'avois représenté à Mr. Morin que le mouvement de rotation ne pouvoit pas être regardé comme une cause générale de l'Électricité, puisqu'un tube, un morceau d'ambre, &c. s'électrise, lorsqu'on le frotte par un mouvement de toute autre espèce. On peut voir par le Chap. 7. & par quantité d'autres endroits de son Livre, combien il

compte sur cette rotation, capable d'imprimer à tout ce qui l'environne une direction du centre à la circonférence. Voici sa réplique.

La Rotation du Globe ne suffit pas. (Mais est-elle nécessaire? voilà de quoi il s'agit:) il faut encore le frottement pour susciter l'atmosphère artificielle qui est la première moffète, c'est-à-dire, ce premier exhalé qui anime tous ceux des autres qui sont plongés dans la sphère de son activité, dans son voisinage, non par effluence de ce premier, qui se répandant comme un torrent de feu & furetant dans les porosités des métaux, va porter l'incendie, la mort ou des coups meurtriers dans le sein de deux cens personnes à la file; mais qui communiquant sa vibration, son oscillation à l'exhalé naturel, à cette atmosphère hétérogène qui enveloppe tous les corps minéraux & végétaux, les rend moffétiques & agissans les uns contre les autres, étendant sa propagation, son incendie, son ravage à des bornes proportionnées au ressort de l'air. C'est en vain que Mr. l'Abbé Nollet demande d'où vient l'Electricité d'un tube, d'un morceau d'ambre, d'un bâton de cire d'Espagne: il auroit pu demander

celle d'un chat. Car on lui répond tout simplement que c'est le frottement qui détache les parties insensibles, anime le transpirable, forme une atmosphère capable d'agir sur l'exhalé des corps voisins, &c.

Voilà le style ordinaire & perpétuel de Mr. Morin, & j'avoue franchement qu'il est pour moi d'une obscurité parfaite : ce peut être défaut d'intelligence ou de pénétration, mais ce n'est pas mauvaise volonté de ma part ; j'avois tâché de le deviner ; on va voir combien j'ai peu réussi.

L'Auteur à qui j'ai affaire, me contestant dans sa Dissertation le double courant de matière Electrique que j'ai appelé *effluence & affluence*, raisonneoit ainsi : *Que le feu Élémentaire, la matière subtile contribue comme cause efficiente & éloignée à l'accension, à la fulguration des moffètes, comme il contribue à l'accension, à la fulguration de notre feu ordinaire ; c'est une vérité à laquelle personne ne s'opposera : mais cette vérité n'établit en aucune façon l'affluence & l'effluence de cette même matière.*

A quoi je répondois : « Tout cela veut dire, à ce que je crois, (car

» je n'en suis pas bien sûr,) que j'ai
 » eu tort de déduire l'effluence &
 » l'affluence de la matière Electrique,
 » de ce que cette matière est capable
 » d'enflammer : je conviens qu'un
 » raisonnement de cette espèce, ne fe-
 » roit point honneur à ma Logique ;
 » mais je défie, &c.

Mr. Morin prétend que ce n'est
 point là le sens de son objection ; &
 vous allez voir avec quelle douceur
 il me relève de cette méprise. *Mr.*
l'Abbé Nollet n'a-t-il pas l'air de quel-
qu'un qui ne pouvant répondre, cherche
des subterfuges, fait des suppositions, prê-
te gratuitement des intentions les plus
gauches à ses adversaires, le tout pour
détourner l'attention du Lecteur ? Non,
l'Adversaire se trompe : tout cela veut
dire bien clairement, bien formellement,
que son feu élémentaire n'est point du tout
matière Electrique : tout cela veut dire &
tout net, que la matière éthérée n'est pas
plus le sujet des Phénomènes Electriques,
qu'elle est le bois & le charbon que nous
brûlons : tout cela signifie que son Ether
n'a pas plus de part à l'Electricité des
Corps, qu'il en a dans l'éruption des vol-
cans, l'inflammation de la poudre : tout

cela signifie que sa matière affluente & effluente est une fable sans fondement ; que son feu élémentaire contribue seulement, comme cause efficiente éloignée, telle qu'elle l'est de tout ce qui se passe dans l'Univers. Ainsi tombe l'ennuyeux narré, les captieux détours de mon Adversaire ; mais il faut connoître son langage & son style, pour sçavoir apprétier ses expressions. Passons à un autre argument.

Me voilà bien payé de la peine que j'ai prise d'étudier les pensées de Mr. Morin, & des efforts que j'ai faits pour les deviner. Que de choses *signifiées* & que je n'ai point senties, dans l'endroit de son Livre qui m'avoit paru le moins obscur ! aussi m'en gronde-t-il de la bonne manière : & ce qu'il y a de pis, c'est qu'après avoir lû & relû avec toute l'attention possible son interprétation que je viens de rapporter, je n'y vois encore que beaucoup d'aversion pour mon sentiment, aversion sur laquelle je n'ai pas le moindre doute, & que je supporte avec patience, sans y trouver aucune raison solide qui puisse y servir de motif ; c'est pourtant ce que

j'y cherche avec le plus d'intérêt ; car s'il y en avoit de ces raisons que je redoute , elles pourroient faire passer la même aversion dans les esprits raisonnables , dont j'ambitionne beaucoup les suffrages.

Il résulte de tout cela que je n'ai pas l'avantage d'entendre les Ecrits de Mr. Morin , que son style n'est point à ma portée , que je ne puis ni ne dois disputer contre lui.

Cette raison n'est point la seule que j'aie pour prendre ce parti : soit que je lui parle un langage aussi obscur pour lui , que le sien l'est pour moi , soit qu'il feigne de ne me point entendre , il ne répond presque jamais à la question dont il s'agit ; par là il se met dans des frais immenses pour me prouver des choses que je ne lui conteste point : c'est ce qu'on peut dire , par exemple , du procès-verbal qu'il a rapporté à la page 13. de sa Réplique. Pourquoi rassembler chez lui de la ville & de la campagne des personnes d'un caractère respectable , pour leur faire certifier *de visu* , qu'un bâton de faule , garni à ses extrémités de quelque plante verte ou de

254 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
quelque branche d'arbufte , a reçu
l'Electricité d'un Cylindre de verre
qu'on frottoit en le faisant tourner
sur son axe , qu'on en a tiré des étin-
celles très-douloureuses , qu'on s'en
est servi pour répéter l'expérience de
Leyde avec succès ; que plusieurs
personnes placées successivement sur
un gâteau de poix qui n'avoit que
deux lignes & demie d'épaisseur ,
sont devenues très - sensiblement
Electriques ; que la même chose est
arrivée , quand au lieu de ce gâteau ,
on s'est servi d'un paquet de rideaux
de Serge rouge ; que quelques gouttes
d'eau jettées sur le globe , tandis
qu'on le frottoit , n'empêcherent
point qu'il ne fût électrique ; que le
même globe ou cylindre frotté avec
du cuir , avec du métal , avec du
bois , &c. a donné des signes d'Elec-
tricité , &c.

De bonne foi , Monsieur Morin ,
est-ce là l'objet de notre dispute ?
si j'eusse été présent à ces assemblées
que vous avez convoquées , votre
Livre à la main , je vous aurois fait
voir , qu'en rapportant tous ces faits
qui sont vrais ou possibles , quant au

fond, vous les avez exagérés par des *tout autant*, par des *tout aussi bien*, dont vous avez usé avec prodigalité. Ce n'est pas tout : vous vous êtes permis de critiquer, & en termes assez indécents, ceux qui s'y prenoient autrement que vous, pour porter l'Électricité à ses plus grands effets ; & comme si j'eusse été le seul à user des barres de fer, des gâteaux épais, des globes un peu gros & bien secs, &c. vous m'avez attaqué personnellement. Je vous ai répondu sur *le plus & le moins* : j'ai justifié mes procédés par l'exemple des Physiciens les plus célèbres & les plus expérimentés dans cette partie de la Physique ; & pour vous faire mieux sentir sur quoi portoient mes réponses, j'ai eu soin de marquer par la différence du caractère les expressions dont j'avois à me plaindre. Je suis persuadé que les honnêtes gens, de la signature desquels vous avez abusé, regretteront d'avoir donné leur témoignage, s'ils sçavoient mieux l'état de notre querelle que vous leur avez déguisé : j'ose me flatter au moins, qu'aux yeux d'un Lecteur judicieux & instruit, le

petit triomphe que vous vous êtes préparé par l'appareil de votre procès-verbal disparaîtra comme le phantôme que vous avez combattu.

Dans le dernier Article de cette pièce juridique (qui n'est cependant revêtue d'aucune authenticité,) il est dit qu'un tuyau de fer blanc ayant été électrisé en la place du bâton de saule, les étincelles n'étoient ni plus vives, ni plus piquantes, qu'au contraire elles ont paru un peu plus *mollasses*: cela voudroit donc dire, que le saule s'électrise plus fortement que le fer? qui prouve trop, ne prouve rien. J'ajoute à cela, (& ceux qui sont au fait de la matière m'entendront bien,) que pour tirer quelque avantage de cette expérience, il faut que Mr. Morin frotte lui-même le verre, lorsqu'il s'agit d'électriser le bâton de saule; & qu'il le laisse frotter pour le tuyau de fer blanc, par quelqu'un qui n'ait point intérêt de n'en voir sortir que des étincelles *mollasses*: & quand il est question de décider sur des *plus* & des *moins*, sur le *fort* ou le *foible*, ce n'est point assez que les témoins qui certifient,

tifient, soient véridiques & d'une probité reconnue, il est nécessaire qu'ils soient connus pour ne rien ignorer de ce qui concerne l'affaire en question.

Quant aux infidélités que Mr. Morin me reproche, on en peut juger par le trait qui suit. *L'adversaire*, (dit-il en parlant de moi, page 40. de sa Réplique) *finit par quelques remarques sur ma Dissertation, & observe* 1°. *que parmi les plus curieuses expériences de mon Journal historique, il voit qu'une mouche exposée aux étincelles électriques, a perdu la vie au troisième coup.* Et puis il rapporte mes propres paroles que voici : « Quand je com-
 » pare ces effets avec ceux que nous
 » voyons sur des moineaux, sur des
 » jeunes pigeons qui périssent promp-
 » tement quand on les expose à de
 » pareilles épreuves, l'Electricité de
 » Chartres me paroît assez foible, &
 » telle que je l'aurois attendue d'une
 » phiole de trois pouces de diame-
 » tre montée en guise de globe, &c. »
 Sur cela Mr. Morin crie au ridicule, à la mauvaise foi, & se met en devoir de le prouver, en disant que

258 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
je compare ici les effets de l'expérience
de Leyde, avec ceux d'une Electricité
simple & ordinaire.

Si cela est, j'ai tort : mais sur quoi
cette imputation est-elle fondée ? Le
voici : 1^o. Sur ce qu'à la page 132 de
mon *Essai*, j'ai dit au sujet de l'expé-
rience de Leyde, qu'en augmentant
ses effets d'une certaine manière, je
les avois portés jusqu'au point de
tuer des petits oiseaux. Comme si
j'avois ajoûté au même endroit, ou
dit ailleurs que l'Electricité ne peut
être meurtrière que de cette façon.
2^o. Pourfuit Mr. Morin, parce qu'il
est faux que les Moineaux, les Pigeons,
exposés à de pareilles épreuves, (c'est-
à-dire, à la simple Electricité) périf-
sent jamais.

Oùï à Chartres, entre les mains
de Mr. Morin, je le crois bien : mais
ils périssent communément à Paris, à
Wittemberg, à Erford, à Florence,
à Génève, à Londres, &c. & géné-
ralement par tout où l'on ne méprise
point un *attirail électrique* mieux com-
posé que celui du Professeur de Char-
tres : c'est une vérité qu'on n'est
point pardonnable d'ignorer, quand

On se mêle d'Électricité pour critiquer les autres, & que l'on est en correspondance avec l'Académie. Car cette Compagnie qui communique volontiers ses connoissances, en est instruite depuis plus de deux ans, non-seulement par le compte que je lui ai rendu de mes propres expériences, mais encore par des Lettres de Mr. Boze, de Mr. Watson, du P. Gordon, &c. desquelles je suis dépositaire.

Il n'y a donc, comme l'on voit, ni ridicule ni mauvaise foi dans ma comparaison, puisqu'elle ne comprend que des objets d'espèces semblables. L'Électricité simple ne tue que des mouches à Chartres; l'Électricité simple tue ailleurs des moineaux, des pigeons, des poulets, des poissons. Ai-je tort de conclure que l'Électricité de Chartres est plus foible que celle des autres endroits où l'on se sert de globes d'une certaine grandeur, de chaînes & de barres de fer, de gâteaux épais, &c. Suis-je donc ridicule & de mauvaise foi?

Mais Mr. Morin, à qui de pareils

260 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
reproches coutent si peu, ne les mé-
riteroit-il pas à plus juste titre? Le
Lecteur en pourra juger par cet en-
droit de sa Réplique, p. 34. où il
va, dit-il, *me suivre pas à pas dans ma
réponse.*

On lit d'abord ces paroles tirées
de la Dissertation de Mr. Morin : *Si
l'on voit les plumes, les feuilles d'or,
d'argent s'élaner vers le globe ; cela
ne vient que de la résistance de l'air : à
quoi Mr. l'Abbé Nollet répond, continue
l'Auteur de la Réplique : « S'il ne faut
» que cela pour nous mettre d'ac-
» cord, je conviendrai volontiers
» avec Mr. Morin que l'air pousse une
» feuille d'or vers le tube électrique.»*
Et puis la Réplique reprend ainsi : *Où,
l'Adversaire conviendra que l'air pousse
les feuilles métalliques vers le globe, com-
me vers un lieu vuide sans résistance, &c.*

Ne croiroit-on pas maintenant que
je suis bien sérieusement d'accord
avec Mr. Morin sur la part que l'air
peut avoir dans ces effets? Mais vou-
lez-vous sçavoir au juste la valeur de
cet aveu qu'on me prête si libérale-
ment, remontez aux sources, jetez
les yeux sur la Dissertation de mon

Critique, ou sur la Réponse que je lui ai faite ; au lieu de ces textes qui sont misérablement tronqués dans la Réplique : vous lirez de la part de Mr. Morin, *Si l'on voit les plumes, les feuilles d'or & d'argent s'élaner vers le globe, cela ne vient que de la résistance de l'air, que la rotation & le frottement compriment & écartent, à peu près comme le fer se précipite vers l'aimant ; & de ma part vous trouverez ce qui suit :*

» S'il ne faut que cela pour nous mettre d'accord, je conviendrai volontiers avec Mr. Morin que l'air pousse une feuille d'or vers le globe électrique, *comme il porte un morceau de fer vers l'aimant ; l'un me paroît aussi vrai que l'autre : mais je ne lui réponds pas que cet aveu de ma part, lui donne gain de cause vis-à-vis des Physiciens, touchant l'explication des Phénomènes Electriques ; car il n'y a pas jusqu'aux écoblans qui ne se donnent les airs aujourd'hui de refuser à l'action de l'air, toutes les fonctions qu'on avoit essayé de lui attribuer dans le Magnétisme.* »

Après ce petit éclaircissement, je

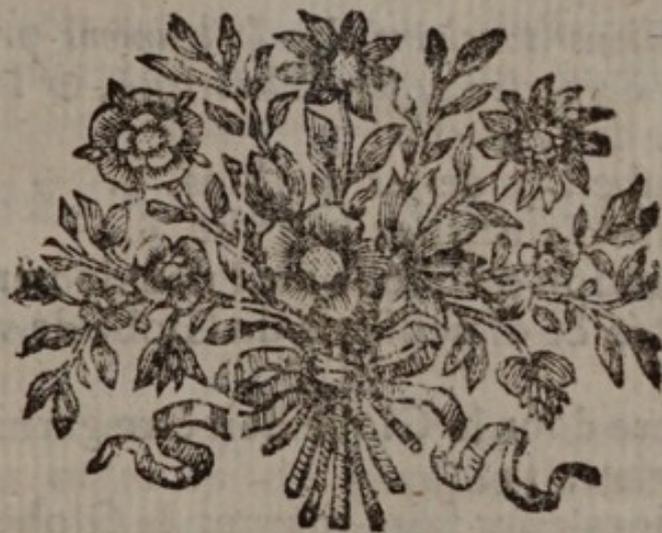
262 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ
ne sçais si je me trompe, mais il me
semble qu'il est *ridicule* à Mr. Morin
de vouloir tirer avantage d'un tel
aveu, s'il est rapporté en son entier ;
ou qu'il n'y a pas de *bonne foi* à le tron-
quer, pour n'en montrer que ce qui
pourroit paroître favorable à ses pré-
tentions.

Voilà les raisons que j'ai pour ne
vouloir plus avoir affaire avec Mr.
Morin, & pour le laisser désormais
me critiquer tout à son aise : si le Lec-
teur en a été ennuyé, je le prie de
vouloir bien me le pardonner pour la
dernière fois.

Mr. Bammacare ne m'a fait aucune
réplique ; mais j'ai eu l'avantage de
le voir très-souvent lorsque j'étois
à Naples, & nos différends se sont ter-
minés à l'amiable : j'ai reconnu, mais
trop tard, qu'il n'est pas toujours
vrai que l'Auteur se peigne dans ses
Ecrits : s'il y a quelques expressions
un peu dures dans la critique de Mr.
Bammacare, je dois dire, pour lui
rendre justice, qu'elles ne viennent
point de son caractère ; il n'y a pas
dans le monde, un homme plus
doux, plus complaisant & plus poli
que ce sçavant Professeur : je vou-

drois de tout mon cœur retenir la réponse que je lui ai faite ; en conservant le fond des choses que je dois à la vérité , je changerois de style , & je laisserois guider ma plume par l'amitié réciproque qui nous unit maintenant.

F I N.





T A B L E

D E S M A T I E R E S

Contenues dans ce Volume.

D EFINITION & Etymologie de l'Electricité. page 1.
 Signes d'Electricité. *ibid.*
 Deux fortes de manières d'électrifer. 2.

P R E M I E R E P A R T I E.

*Instructions touchant les Instrumens propres
 aux Experiences de l'Electricité, & la ma-
 niere de s'en servir.* 3.

Du Tube, & de ses qualités. 4.

Maniere d'électrifer le Tube. 6.

Substitution du Globe au Tube de verre. 7.

Qualités & dimensions du Globe de verre.

9.

Maniere dont le Globe doit être garni pour
 tourner. 11.

Machines pour faire tourner le Globe. 14.

Qualités que doit avoir une Machine de
 rotation que l'on fait exprès. 16.

Description d'une Machine de rotation. 19.

Globe de soufre employé dans les premié-
 res Experiences électriques, par Otto de
 Guerike. 24.

Maniere de mouler un Globe de soufre
 creux, & autres pièces. 25.

DES MATIERES. 265

Globe de verre enduit de cire d'Espagne par dedans. 26.

Maniere de mettre le globe en usage. 27.

Application de plusieurs Globes à une même machine. 30.

Maniere d'électrifier dans le vuide. 31.

Maniere d'électrifier un vaisseau où l'air est condensé. 33.

Supports pour soutenir les corps qu'on veut électriser. 34.

Gâteaux de résine ; maniere de les mouler. 36.

Cordons de soye ; maniere de les employer. 38

Maniere d'éprouver si un corps est électrique. 40.

Feuilles de métal & autres corps legers, propres aux Expériences électriques. 41.

Circonstances favorables ou nuisibles à l'Electricité. 42.

SECONDE PARTIE.

Exposition méthodique des principaux Phénomènes électriques, pour servir à la recherche des causes. 46.

I. QUESTION. Quels sont les Corps qui sont capables de devenir Electriques par frottement : & ceux qui le deviennent par cette voye, le sont-ils tous au même degré? *ibid.*

Expériences relatives à la première Question. 47.

Réponse à la première Question. 49.

II. QUEST. Quelles sont les matieres qui s'électrifent par communication ; & celles qu'on peut électriser ainsi, font-elles

Z

toutes également susceptibles de recevoir le même degré d'Electricité? 50.

Première Expérience relative à la seconde Question. 51.

Seconde Expérience. *ibid.*

Réponse à la seconde Question. 53.

III. QUEST. Y a-t-il quelque différence remarquable entre l'Electricité acquise par communication, & celle qui est excitée par frottement? 54.

Première Expérience relative à la troisième Question. 55.

Seconde Expérience. *ibid.*

Troisième Expérience. 56.

Réponse à la troisième Question. *ibid.*

IV. QUEST. Tous les corps légers de quelque espèce qu'ils soient, sont-ils attirés & repoussés par un corps électrisé; & cette vertu a-t-elle plus de prise sur les uns que sur les autres? *ibid.*

Première Expérience relative à la quatrième Question. 57.

Seconde Expérience. *ibid.*

Troisième Expérience. 58.

Réponse à la quatrième Question. 59.

V. QUEST. L'Electricité une fois excitée ou communiquée, dure-t-elle longtemps; & quelles sont les causes qui la font cesser, ou qui diminuent sa durée ou sa force? 60.

Première Expérience relative à la cinquième Question. 61.

Seconde Expérience. *ibid.*

Troisième Expérience. 62.

Quatrième Expérience. *ibid.*

Cinquième Expérience. *ibid.*

Sixième Expérience. 63.

Septième Expérience. 64.

Réponse à la cinquième Question. *ibid.*

VI. QUEST. L'Électricité est-elle une qualité abstraite, ou l'action de quelque matière invisible qui soit en mouvement autour du corps électrisé? 65.

Première Expérience relative à la sixième Question. *ibid.*

Seconde Expérience. *ibid.*

Troisième Expérience. 66.

Quatrième Expérience. *ibid.*

Cinquième Expérience. *ibid.*

Sixième Expérience. 67.

Réponse à la sixième Question. *ibid.*

VII. QUEST. Ce fluide qui est en mouvement autour du corps électrisé, ne feroit-ce point l'air de l'athmosphère agité d'une certaine façon par le corps que l'on a frotté? *ibid.*

Première Expérience relative à la septième Question. 68.

Seconde Expérience. *ibid.*

Troisième Expérience. 69.

Première Observation. *ibid.*

Seconde Observation. *ibid.*

Troisième Observation. 70.

Quatrième Observation. *ibid.*

Réponse à la septième Question. *ibid.*

VIII. QUEST. La matière électrique se meut-elle en forme de tourbillon autour du Corps qui est électrisé? *ibid.*

Première Expérience relative à la huitième Question. 71.

Seconde Expérience. 73.

Troisième Expérience. *ibid.*

Réponse à la huitième Question. 74.

IX. QUEST. Le Fluide subtil que nous nommons matière électrique, vient-il du corps électrisé comme d'une source qui le lance de toutes parts ; ou bien va-t-il à lui comme à un terme où il tend de tous côtés ; ou bien enfin le même rayon de cette matière part-il du corps électrique pour y revenir aussi-tôt ? 75.

Première Expérience relative à la neuvième Question. *ibid.*

Seconde Expérience. 76.

Troisième Expérience. *ibid.*

Quatrième Expérience 77.

Cinquième Expérience. 78.

Sixième Expérience. *ibid.*

Septième Expérience. *ibid.*

Réponse à la neuvième Question. 79.

X. QUEST. Les endroits par lesquels la matière électrique s'élanche du corps électrisé, sont-ils en aussi grand nombre, que ceux par lesquels rentre celle qui vient des corps environnans ? 81.

Observation relative à la dixième Question. 82.

Réponse à la dixième Question. 83.

XI. QUEST. Chaque pore du corps électrisé par où la matière électrique s'élanche, ne fournit-il qu'un rayon ; ou ce rayon se divise-t-il en plusieurs ? *ibid.*

Première Expérience relative à la onzième Question. 84.

Seconde Expérience. *ibid.*

Troisième Expérience. 85.

Quatrième Expérience. *ibid.*

Cinquième Expérience. 86.

Réponse à la onzième Question. *ibid.*

Corollaire. 89.

XII. QUEST. La matiere électrique qui porte ses impressions à plusieurs pieds de distance du corps électrisé, & qui demeure invisible, est-elle la même que celle qui paroît en forme d'aigrettes lumineuses à la surface ou aux angles de ce même corps ? *ibid.*

Observation relative à la douzième Question. 90.

Première Expérience. *ibid.*

Seconde Expérience. 91.

Troisième Expérience. 92.

Réponse à la douzième Question. *ibid.*

XIII. QUEST. La matiere électrique, tant effluente qu'affluente, pénètre-t-elle tous les corps solides & fluides qu'elle rencontre dans son passage ; ou bien ne fait-elle que glisser sur leur surface ? 93.

Observations relatives à la treizième Question. 97.

Première Expérience. 101.

Seconde Expérience. 102.

Troisième Expérience. 103.

Quatrième Expérience. 104.

Cinquième Expérience. 105.

Réponse à la treizième Question. 106.

XIV. QUEST. La matiere électrique pénètre-t-elle tous les corps indistinctement avec une égale facilité ; & s'il y a quelque différence, qui sont ceux qui sont le moins perméables à cette matiere ? 107.

Première Expérience relative à la quatorzième Question. 108.

Seconde Expérience. 109.

- Troisième Expérience. 110.
 Quatrième Expérience. *ibid.*
 Cinquième Expérience. 112.
 Sixième Expérience. 113.
 Septième Expérience. *ibid.*
 Huitième Expérience. *ibid.*
 Première Observation. 114.
 Seconde Observation. 115.
 Réponse à la quatorzième Question. *ibid.*
 XV. QUEST. La matière électrique ne réside-t-elle que dans certains corps ; ou bien est-ce un fluide généralement répandu par-tout ? 116.
 Réponse à la quinzième Question. 117.
 XVI. QUEST. Y a-t-il dans la nature deux sortes d'Électricité, essentiellement différentes l'une de l'autre ? *ibid.*
 XVII. QUEST. La matière électrique ne seroit-elle pas la même que celle qu'on appelle feu élémentaire ou lumière ? 119.
 Première Expérience relative à la Dix-septième Question. 122.
 Première Observation. 124.
 Seconde Observation. 125.
 Troisième Observation. 126.
 Quatrième Observation. 127.
 Seconde Expérience. 129.
 Cinquième Observation. 130.
 Sixième Observation. 131.
 Troisième Expérience. 132.
 Quatrième Expérience. 134.
 Septième Observation. 135.
 Réponse à la dix-septième Question. 136.

TROISIEME PARTIE.

Conjectures tirées de l'expérience, sur les causes de l'Électricité. 138.

Propositions fondamentales tirées de l'expérience. 141.

Application que l'on peut faire de ces principes pour expliquer les principaux phénomènes électriques. 146.

PHENOMENES de la première classe. 148.

Premier Fait. *ibid.*

Explication du premier Fait. *ibid.*

Second Fait. 151.

Explication du second Fait. 152.

Troisième Fait. 153.

Explication du troisième Fait. *ibid.*

Quatrième Fait. 154.

Explication du quatrième Fait. *ibid.*

Cinquième Fait. 157.

Explication du cinquième Fait. 158.

Sixième Fait. 164.

Explication du sixième Fait. *ibid.*

Septième Fait. 166.

Explication du septième Fait. *ibid.*

Huitième Fait. 167.

Explication du huitième Fait. 168.

Neuvième Fait. 173.

Explication du neuvième Fait. *ibid.*

Dixième Fait. 176.

Explication du dixième Fait. *ibid.*

PHENOMENES de la seconde classe. 178.

Premier Fait. *ibid.*

Explication du premier Fait. *ibid.*

Second Fait. 181.

Explication du second Fait. 182.

Troisième Fait. 183.
 Explication du troisième Fait. *ibid.*
 Quatrième Fait. 186.
 Explication du quatrième Fait. 187.
 Cinquième Fait. 189.
 Explication du cinquième Fait. 190.
 Sixième Fait. 193.
 Explication du sixième Fait. 194.
 Septième Fait. 199.
 Explication du septième Fait. *ibid.*
 Huitième Fait. 202.
 Explication du huitième Fait. *ibid.*
 Neuvième Fait. 206.
 Explication du neuvième Fait. *ibid.*
 Dixième Fait. 209.
 Explication du dixième Fait. *ibid.*
 Onzième Fait. 214.
 Explication du onzième Fait. 215.
 EXAMEN de quelques Phénomènes Electriques publiés en Italie. 219.
 AVERTISSEMENT touchant les Critiques de cet Ouvrage. 249.

Fin de la Table des Matières.



Extrait des Registres de l'Acad. Royale des Sciences.
Du 20. Août 1746.

MR. de Reaumur & moi qui avions été nommés pour examiner un Ouvrage de M. l'Abbé Noller, intitulé, *Essai sur l'Electricité des Corps*, en ayant fait notre rapport, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de l'impression; en foi de quoi j'ai signé le présent Certificat. A Paris, ce 20. Août 1746. GRANDJEAN DE FOUCHY,
Sécr. perpetuel de l'Ac. Royale des Sciences.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi 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 ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES Nous a très-humblement fait exposer, que depuis qu'il Nous a plu lui donner par un Règlement nouveau, de nouvelles marques de notre affection, Elle s'est appliquée avec plus de soin à cultiver les Sciences, qui font l'objet de ses exercices; en sorte qu'outre les Ouvrages qu'elle a déjà donnés au Public, Elle seroit en état d'en produire encore d'autres, s'il Nous plaisoit lui accorder de nouvelles Lettres de Privilége, attendu que celles que Nous lui avons accordées en date du six Avril 1693. n'ayant point eû de tems limité, ont été déclarées nulles par un Arrêt de notre Conseil d'Etat du 13. Août 1704. celles de 1713. & celles de 1717. étant aussi expirées; & désirant donner à notredite Académie en corps, & en particulier à chacun de ceux qui la composent, toutes les facilités & les moyens qui peuvent contribuer à rendre leurs travaux utiles au Public. Nous avons permis & permettons par ces présentes à notredite Académie, de faire vendre ou débiter dans tous les lieux de notre obéissance, par tel Imprimeur ou Libraire qu'elle voudra choisir, *Toutes les Recherches ou Observations journalieres, ou Relations annuelles de tout ce qui aura été fait dans les assemblées de notredite Académie Royale des Sciences; comme aussi les Ouvrages, Mémoires, ou Traités de chacun des Particuliers qui la composent, & généralement tout ce que ladite Académie voudra faire paroître, après avoir*

fait examiner lesdits Ouvrages, & jugé qu'ils sont dignes de l'impression; & ce pendant le tems & espace de quinze années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes. Faisons défenses à toutes sortes de personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance: comme aussi à tous Imprimeurs, Libraires, & autres, d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire aucun desdits Ouvrages ci-dessus spécifiés, en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns extraits, sous quelque prétexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement de titre, feuilles même séparées, ou autrement, sans la permission expresse & par écrit de notredite Académie, ou de ceux qui auront droit d'Elle, & ses ayans cause, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de dix mille livres d'amende contre chacun des Contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, l'autre tiers au Dénonciateur, & de tous dépens, dommages & intérêts: à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs; & que notredite Académie se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie & notamment à celui du 10. Avril 1723. & qu'avant que de les exposer en vente, les Manuscrits ou Imprimés qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages, seront remis dans le même état, avec les Approbations & les Certificats qui en auront été donnés es mains de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le sieur Chauvelin: & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le sieur Chauvelin, le tout à peine de nullité des Présentes: du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir notredite Académie, ou ceux qui auront droit d'Elle & ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement: Voulons que la Copie desdites Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, soit tenue pour dûment signifiée; & qu'aux Copies collationnées par l'un de nos

amés & féaux Conseillers & Secrétaires, foi soit ajoutée
comme à l'original. Commandons au premier notre
Huissier ou Sergent, de faire pour l'exécution d'icelles
tous actes requis & nécessaires, sans demander autre per-
mission; & nonobstant clameur de Haro, Charte Nor-
mande, & Lettres à ce contraires: Car tel est notre plai-
sir. Donné à Fontainebleau le douzième jour du mois de
Novembre, l'an de grace mil sept cent trente-quatre, &
de notre Regne le vingtième. Par le Roi en son Conseil.
Signé, SAINSON.

*Registré sur le Registre VIII. de la Chambre Royale &
Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris. Num. 792.
fol. 775. conformément aux Réglemens de 1723. qui font
défenses art. IV. à toutes personnes de quelque qualité &
condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Impri-
meurs, de vendre, débiter & faire distribuer aucuns Livres
pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les
Auteurs ou autrement; à la charge de fournir les Exem-
plaires prescrits par l'art. CVIII. du même Règlement. A
Paris le 15. Novembre 1734.*

G. MARTIN, Syndic.

