

Essai sur l'électricité des corps / Par M. l'Abbé Nollet.

Contributors

Nollet, abbé (Jean Antoine), 1700-1770

Publication/Creation

Paris : Chez les Freres Guerin, 1765.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/ma398us8>

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>





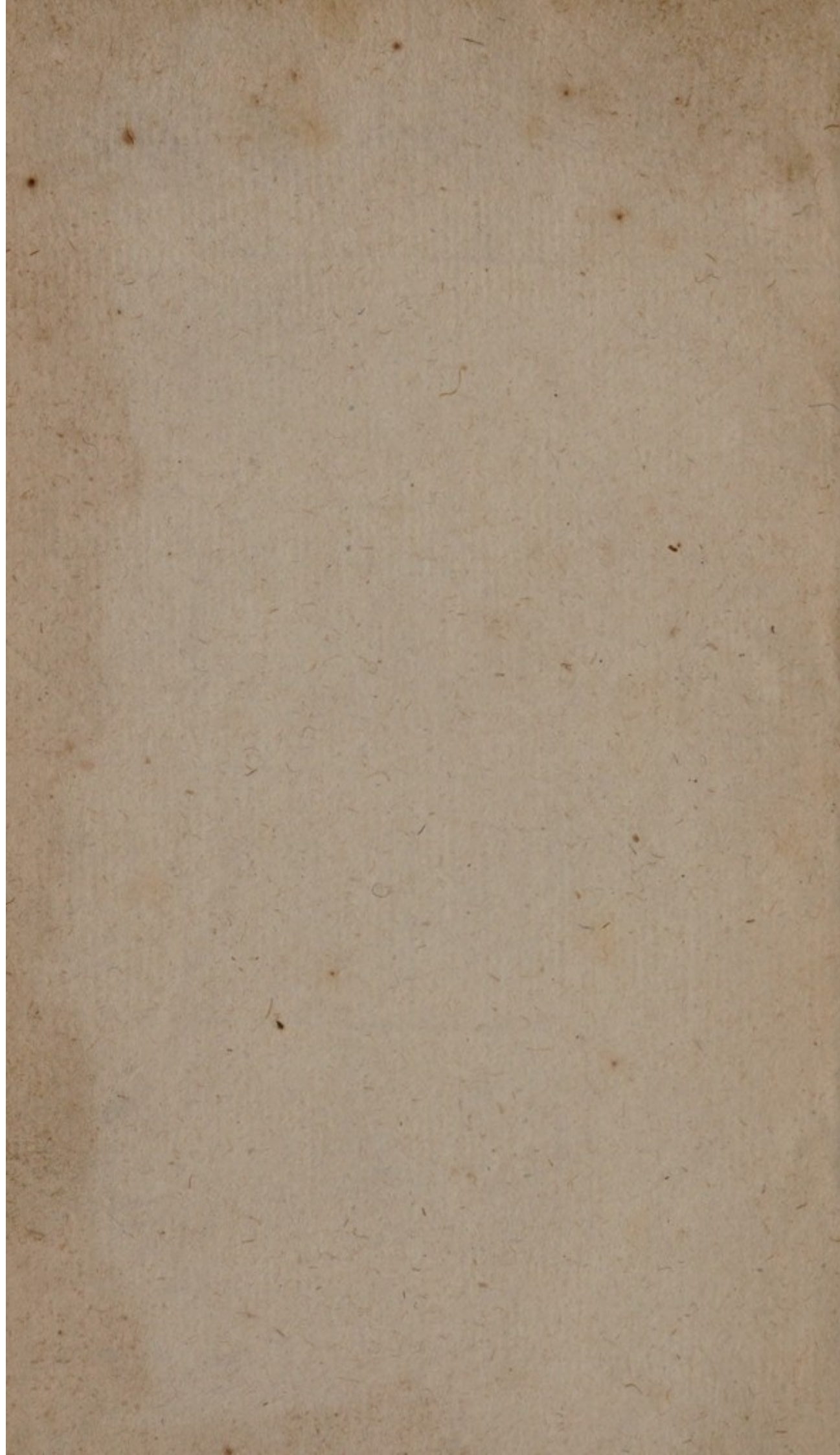


N. ix. q

18

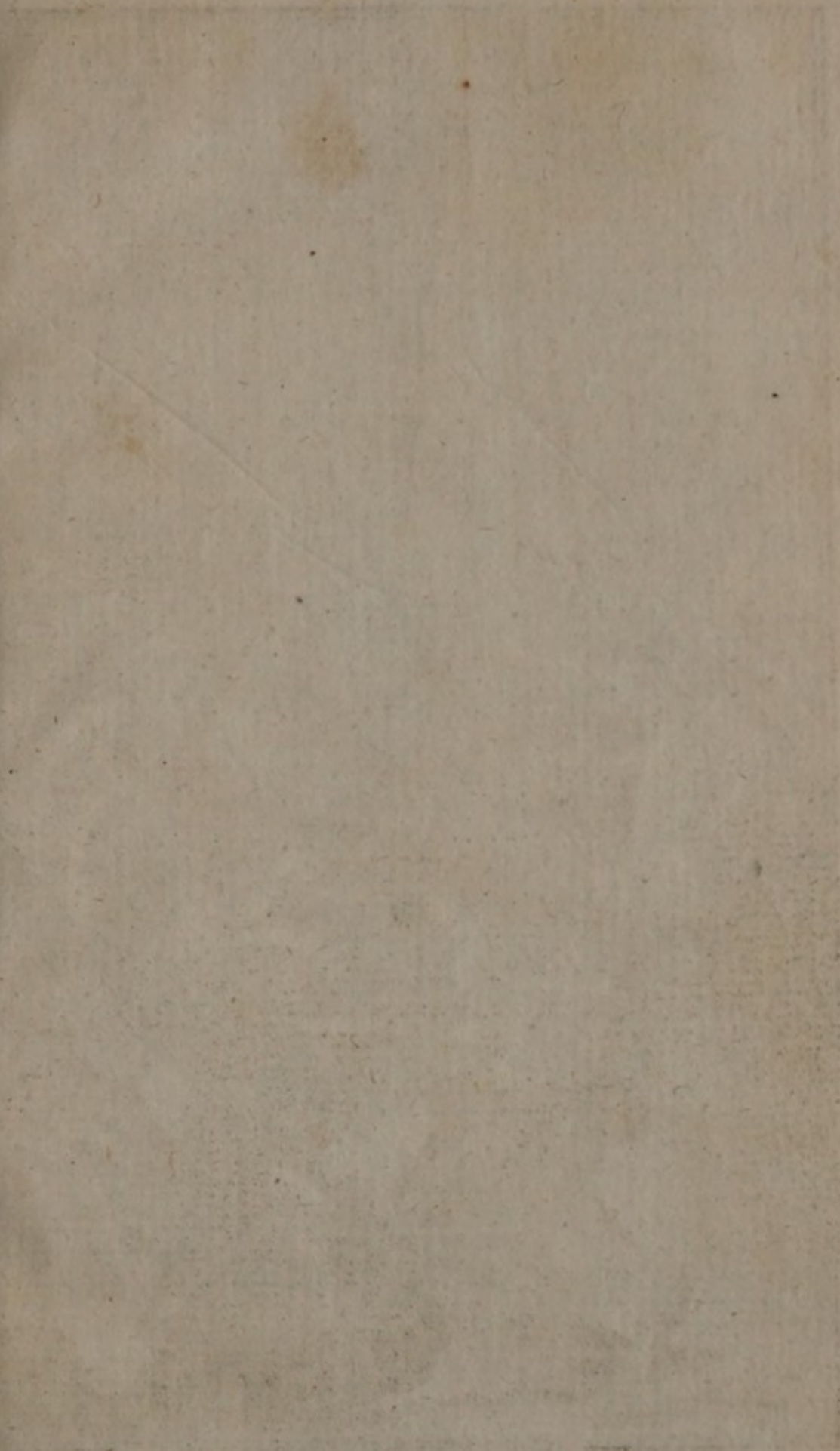
38826/A

THE
ELECTRICITY
CO.



ESSAI
SUR
L'ÉLECTRICITÉ
DES CORPS.

ESSAI
SUR
L'ÉLECTRICITÉ
DES CORPS.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



ESSAY SUR L'ÉLECTRICITÉ DES CORPS

42580

ESSAI
SUR
L'ÉLECTRICITÉ
DES CORPS.

*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 Mgr. LE DAUPHIN.*

SECONDE ÉDITION.



A PARIS,

*Chez les Freres GUERIN, rue Saint Jacques, à
Saint Thomas d'Acquin.*

M. DCC. L X V.

Avec Approbation & Privilege du Roi.





A

MONSEIGNEUR
LE DAUPHIN.



MONSEIGNEUR ,

Ce volume que j'ai l'honneur de Vous présenter, Vous rappellera les phénomènes Electriques 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 zele.

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

E P I T R E. vij

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

Par cet aveu qui m'honore , permettez , MONSEIGNEUR , 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 lu 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

viii E P I T R E.

*ainsi dire , mes talents au gré
de mon cœur , & d'avoir pu
les faire servir à exprimer
l'obéissance parfaite & la res-
pectueuse reconnoissance avec
laquelle j'ai l'honneur d'être ,*

MONSEIGNEUR ,

Votre très-humble , très-
obéissant & très-fidele
serviteur ,

J. A. NOLLET.



P R É F A C E.



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 Savants invités par des récompenses , & plus encore par l'honneur qu'il y auroit à faire une telle découverte , ont pris différents partis. Les uns désespérant de leurs efforts , ou craignant de prononcer avec précipitation dans une matiere éga-

x *P R E' F A C E.*

lement nouvelle & obscure , se font imposé un sévere 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 vu 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 sage 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 - temps , mais qui ne me paroissent point encore assez solides

pour me sauver du reproche que j'appréhendois qu'on ne me fit 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 des nouvelles difficultés , m'ont éclairé davantage , ont dissipé mes doutes , & m'enhardissent enfin à proposer le système que je me suis fait sur cette matière. C'est un système , 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 feroient 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 semi - preuves ou des indices , pour certains articles auxquels il seroit à souhaiter 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 paroissoient suffisamment prouvés , & capables de former le fond d'un systême d'explications , pour les principaux & les plus curieux phénomènes de l'Electricité ? C'est ce que j'ai peine à me persuader , quoi qu'en disent plusieurs Savants , qui prétendent qu'on doit s'interdire toute théorie , jusqu'à ce qu'on ait épuisé les faits , & qu'il ne paroisse plus aucune contrariété entr'eux.

Dans un sujet aussi nouveau , aussi étendu que l'Electricité , il y auroit sans 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 vue aucune cause particulière ?

Lorsque Toricelli eut trouvé dans la pesanteur de l'air la vraie cause des phénomènes fausement attribués à l'horreur du vuide , & que Pascal & lui en eurent donné des preuves par la suspension des liqueurs proportionnelle à leur densité & à l'élévation 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 aperçu 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 par-tout , & 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

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 sixieme volume de mes Leçons de Physique , dont le cinquieme va être mis sous Presse : (a) ainsi j'aurai le temps d'a-

(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 particulieres des Phénomenes Elect.* Cela n'empêchera pas que je ne reprenne cette matiere dans le 6^e 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'espere encore qu'en rassemblant sous un petit nombre de chefs , cette multitude pres-

masser 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 temps 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 , pourvu 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 entr'eux , & la similitude qui regne entre la plupart , je ferai disparoître une partie de ce merveilleux , qui jette dans les esprits une sorte de découragement , & qui les tient trop long-temps 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 premiere 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 temps par des mémoires manuscrits aux questions qu'on me faisoit , & aux éclaircissements 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 pieces 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 troisieme 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 vu & répété moi-même plusieurs fois , & que je n'aie manié de toutes les façons que j'ai pu imaginer , avant que de le mettre au rang des faits que je regarde comme constants.

Quant à la troisieme 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 guere possible que par une simple lecture qu'on entend , on se mette bien au fait d'un systême 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 vu paroître avec éloge des extraits de mes Dissertations , où je n'ai pas reconnu mes véritables pensées ; & j'ai entendu critiquer aussi des opinions qu'on m'attribuoit & qui n'étoient point

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

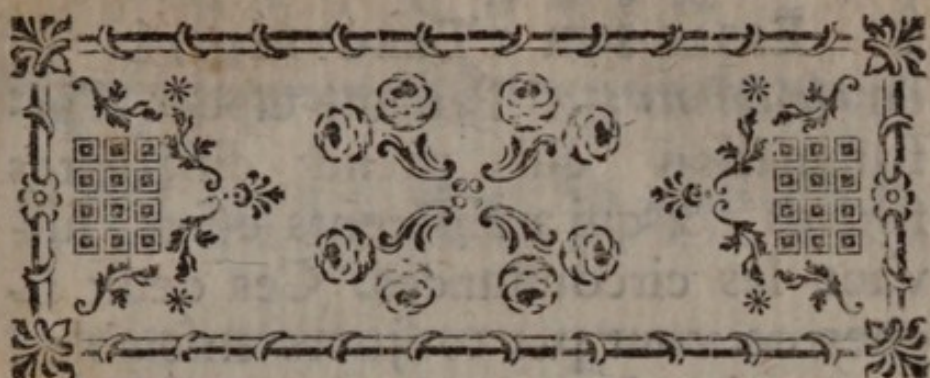
les miennes. C'est donc pour être jugé avec connoissance que je me suis déterminé à publier moi-même ce que je pense sur les causes de l'Electricité : ceux qui trouveront mes explications plausibles, pourront les étendre à un grand nombre de faits ; je me suis borné aux plus importants, &, si je ne me 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>	I
	40	.	.	.	.	2
	136	.	.	.	.	3
	216	.	.	.	.	4



ESSAI
SUR
L'ÉLECTRICITÉ
DES CORPS.



Le mot François *Electricité* <sup>Défini-
tions.</sup> 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 pré-
sente à une certaine distance.

L'Electricité se manifeste principa-
lement de deux manieres : 1^o Par <sup>Signes
d'Electri-
cité.</sup> des mouvements alternatifs, auxquels
on a donné les noms d'*attractions* &

2 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
de *répulsions* ; 2° Par une espece d'in-
flammation qui prend différentes
formes , & qui a différents effets , sui-
vant les circonstances. Ces deux si-
gnes ne vont pas toujours ensemble :
le premier s'apperçoit plus communé-
ment que l'autre , le dernier annonce
presque toujours une forte Electricité.

Deux
fortes de
manieres
d'électri-
fer.

Il y a deux manieres connues d'é-
lectrifier les Corps : 1° En les frot-
tant avec la main , avec une étoffe ,
ou avec un papier gris , &c. 2° 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'électrifier exigent quelque ap-
pareil , & certaines pratiques sans
lesquelles on ne peut réussir , il est à
propos de dire ici quels sont les
instruments dont on doit se munir ,
& comment on doit s'en servir pour
répéter avec succès les Expériences
dont nous ferons mention ci-après.



PREMIERE PARTIE.

INSTRUCTION

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

LA plupart 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 temps & 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 savoir ; & 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 importants , & sur lesquels il est nécessaire d'être instruit pour opérer ou avec plus de sûreté , ou avec plus de facilité.

Depuis qu'on a reconnu que l'Electricité du verre est plus forte que celle de tout autre Corps , on n'a plus employé qu'un tube ou un globe 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
qualités.

Le tube doit avoir à peu près trois pieds de longueur , un pouce ou 15 lignes de diametre & une bonne ligne d'épaisseur : ces dimensions sont les meilleures ; mais quoiqu'elles soient différentes , elles n'empêchent pas que le tube ne devienne électrique ; elles n'influent que sur le plus ou le moins : un cylindre de verre 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 ouvert 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 liege ou autrement , afin que le tube ne se salisse 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 temps , 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 excellents.

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

6 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

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'électri-
fer le tu-
be.

Quand on veut électriser le tube de verre , un bâton de soufre 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'Electricité.

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 , & serrant un peu plus lorsque la main descend , que quand on la releve.

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 especes de matieres 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 regne 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

Substitu-
tion du

8 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

globe au
tube de
verre.

soufre , pour certaines expériences d'Électricité , & que la maniere 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 cependant 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 tube ; & quelque ardeur que l'on ait pour les expériences & pour les découvertes , il est difficile de soutenir long-temps cet exercice. Il y a environ dix ans que M. Boze , Professeur de Physique à Wittemberg , essaya de substituer au tube un globe de verre que l'on fait tourner sur son axe , & que l'on frotte bien plus commodément , en y tenant seulement les mains appliquées : en généralisant ainsi cette façon d'électrifier le verre , qu'on avoit bornée jusqu'alors à quelques usages particuliers , cet habile Physicien a trouvé & pour lui & pour ceux qui l'ont imité depuis , un moyen sûr , non-seulement d'opérer avec facilité , mais encore de

pouffer les effets beaucoup au-delà de ce qu'on avoit pu 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 ^{Qualité & dimensions du globe de verre.} crystal vaut mieux que le verre blanc commun ; mais le verre à bouteille qui est doux , & bien affiné , réussit parfaitement.

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 vu plusieurs qui ne donnoient d'abord presque aucun signe d'Électricité , & qui sont devenus excellents par la suite : cette singularité se remarque principalement à l'égard de notre verre blanc des petites Verreries ; 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-

sure ; mais je ne crois pas qu'il fût fort avantageux de les avoir beaucoup plus gros.

Une chose qui est bien plus essentielle , c'est une certaine épaisseur , comme d'une ligne & demie au moins , & autant uniforme qu'il est possible : outre que cette condition met le vaisseau 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 constantes) que l'Electricité d'un verre épais est sensiblement plus forte & plus durable que celle d'un verre plus mince.

La figure sphérique n'est point absolument 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 soufflant ; il est également bon que ce soit un sphéroïde allongé ou applati , pourvu que la partie la plus élevée que l'on frotte , soit assez régulièrement 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

12 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

se faire entendre que par des modeles qu'on envoie , & où les Ouvriers routinés à une sorte 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 maniere 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 diametre , 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 espece de calotte de bois *D*, qui ait environ quatre pouces de diametre, & dont la partie concave soit propre à s'appliquer assez justement au pole du globe opposé à la poulie ; il est à propos aussi que cette piece ait un centre de bois dur, pour recevoir l'autre pointe du tour. Alors vous chaufferez la partie concave de cette piece 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 piece & le verre il reste une grande épaisseur de mastic ; car comme ces deux matieres (le mastic & le verre) en se refroidissant ne diminuent pas également de volume, il se fait une espece de tiraillement qui fait souvent casser le globe,

14 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ

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 piliers, 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'aient du jeu dans les trous où elles entrent, autrement le verre seroit contraint ; & lorsqu'on viendrait 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 réculant un peu, ne le laissent échapper.

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 suivantes :]

Qualités
que doit
avoir une
machine
de rota-
tion fai-
te ex-
près.

1° Qu'elle soit assez grande & assez forte pour servir à toutes sortes d'expériences de ce genre ; ainsi il seroit bon que la roue eût au moins quatre pieds de diametre, 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 frottements du globe pour augmenter les effets : j'éprouve tous les jours qu'un seul homme ne suffit pas.

2° 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° 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 diametre, 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'ELECTRICITÉ

7° Comme les globes sont casuels, & que ceux qui les remplacent ne sont pas toujours de la même mesure, il faut que l'une des deux poupées soit mobile, qu'elle puisse s'avancer 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 complete, il faut donc qu'il y ait de quoi placer un second globe, & que le mouvement d'une seule roue s'imprime en même temps à tous les deux. Il faut aussi que ces globes, dont les axes sont paralleles entr'eux, puissent s'approcher ou se reculer l'un de l'autre, quand leur grosseur variera, afin que les deux équateurs gardent toujours entr'eux à peu près la même distance.

9° Si la machine peut être portative, sans préjudice à d'autres qualités plus essentielles, c'est un mérite de plus, qu'on ne doit pas négliger de lui procurer.

10° Enfin si quelqu'un, dans la vue de quelque commodité, pensoit à prolonger les poupées, ou

quelque autre partie de la machine , pour servir de support aux pieces 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 piece 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 ébranlements.

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.

A B , a b , fig. 2 , sont deux pieces de bois de chêne , qui ont chacune sept pieds de longueur , & quarrées sous trois pouces de face. Elles portent chacune trois montants *C , D , E , e , d , e* , qui sont assemblés haut &

Descri-
ption
d'une
machine
de rota-
tion.

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 montants longs ; savoir *C, D, c, d*, portent par en-haut deux pieces *H, I, h, i*, qui ont quatre pieds & huit pouces de longueur, & qui forment, avec les traverses des montants, une espece de chassis qui a en dedans quatre pieds deux pouces de longueur, & neuf pouces de largeur.

Les deux montants 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 pieces *K, L*, & semblables, *Fig. 1*, qui s'assemblent dans les deux montants du milieu *D, d*.

Sur ces deux dernieres pieces on établit une table chantournée qui est représentée par la *fig. 4*; & pour lui donner plus de solidité, on soutient la traverse excédente *M N* de la *fig. 3* par une console *O*.

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

tants , 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 instruments qui dépendent de cette Machine.

On élèvera aussi dans le milieu , de part & d'autre , un montant *Y Z* , qui empêchera les pieces *H I* , *h i* , de plier sous le poids de la roue , & l'on pourra , si l'on veut , remplir les angles des quarrés avec des pieces de bois découpées , qui serviront d'ornement.

Les deux pieces *H I* , *h i* , portent au milieu deux especes 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 premiere 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 piece *H I* , & qui se ferment 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'effieu, 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 r nure à jour *T*, & l'ouverture quarrée *V*, qui laisse la liberté de tourner l' crou *X* de la poupée à vis.

Quand il sera 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 r nure *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'excede 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 émouffé, 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 piece; on les reconnoîtra aisément par l'échelle; & d'ailleurs la plupart peuvent souffrir de légers changements.

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 déjetent 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'Electricité 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 pareilles

* *Nova Experim. Magdeburg. de va. uo spatio. p. 147.*

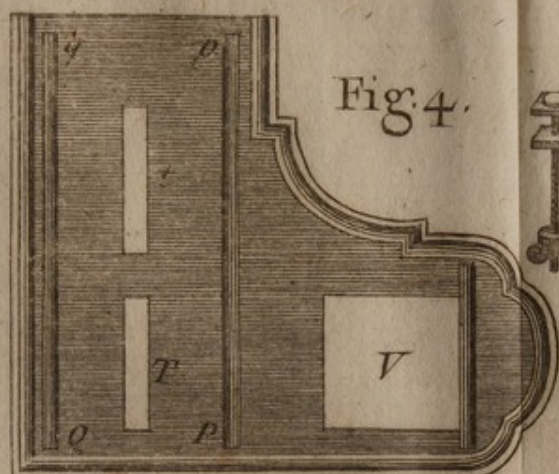


Fig. 4.



Fig. 5.

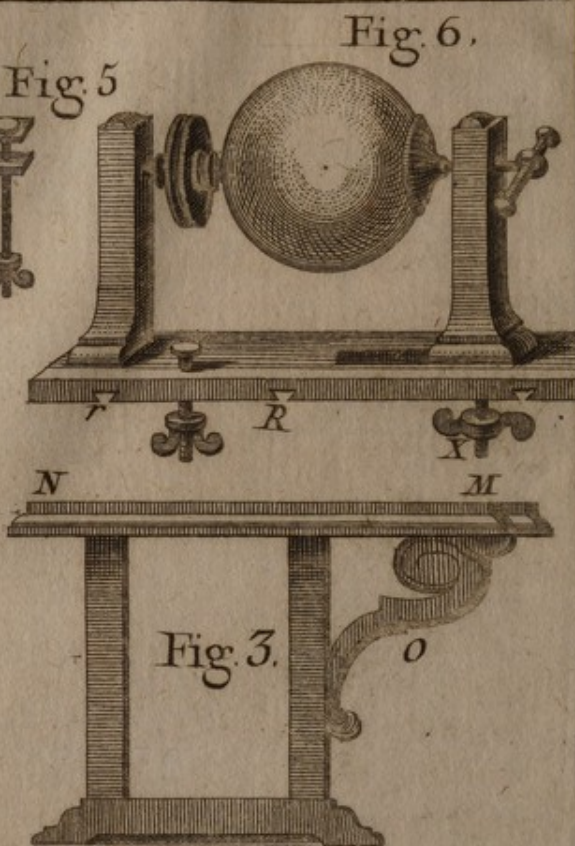


Fig. 6.



Fig. 1.



Fig. 3.

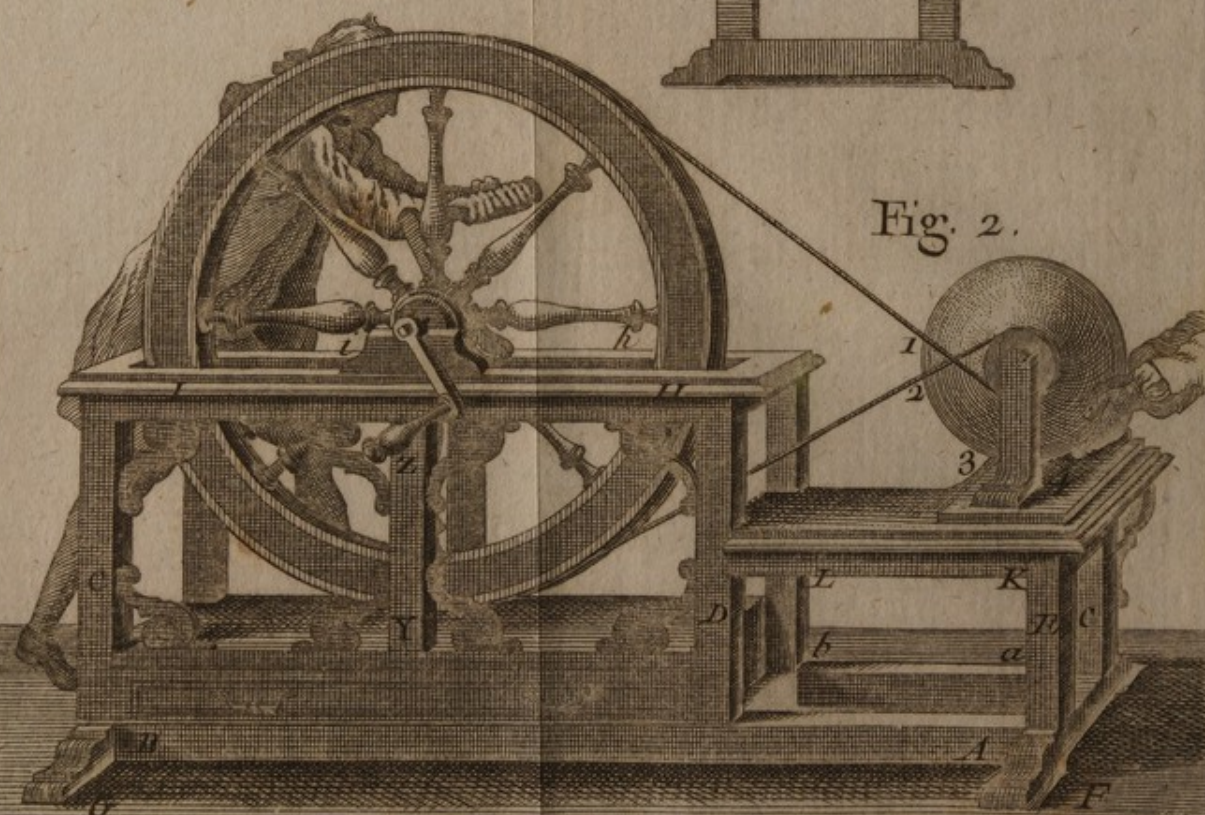


Fig. 2.

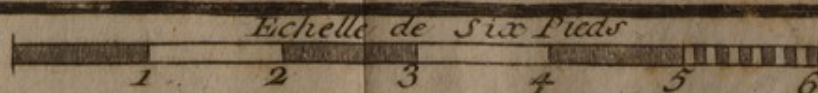




Fig. 54

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 énarbrés.

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.

Maniere
de mou-
ler un
globe de
soufre
creux,
& autres
pieces.

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

26 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

fût fondu. Je l'ôtai du feu alors, & je laissai refroidir le tout, en continuant de tourner, & de cette maniere il se forma une croûte épaisse qui revêtit toute la surface intérieure 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 cire d'Espagne. Il y a une belle expérience d'Hauxbée, qui se fait avec un globe de verre enduit de cire d'Espagne intérieurement. Après ce que nous venons 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 matiere 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 croûte trop épaisse de cette matiere 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 seches, appliquées vers son

Maniere
de met-
tre le
globe en
usage.

équateur , & à la partie inférieure marquée 4. Ce n'est pas qu'on ne puisse l'électrifier aussi , en y appliquant une étoffe ou quelque autre chose : la plupart des Allemands & des Italiens se servent d'un couffinet couvert de peau , & quelques-uns enduisent cette peau de tripoli pulvérisé ; 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 imaginer le couffinet , c'est la crainte que l'on a eu d'être blessé par des éclats de verre , si le globe venoit à se casser lorsqu'il tourne. J'avoue que cette crainte est fondée , & l'on doit prendre des précautions pour éviter pareils accidents ; mais celle du couffinet 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 temps : 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 Électricité : 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 trémoussement 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.

Appli-
cation de
plusieurs
globes à
une mê-
me ma-
chine.

* Pag. 8.

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 temps , & 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-
sure le fait. Secondement , parce que
je n'ai pas encore pu donner à cet-
te expérience 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'Electricité 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 espece 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'électri-
fer dans
le vuide.

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'Espagne, ou d'ambre, ou bien on y attache un petit globe de verre que l'on fait embrasser par les deux coquilles ou palettes de la pince à ressort. 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 pneumatique semblable à celles dont je me sers *, qui sont assorties d'un rouet, & que j'ai décrites dans les Mémoires de l'Académie (a), on feroit ces sortes d'expériences plus commodément qu'avec un archet, qu'on ne peut guere faire aller & venir sans ébranler la machine.

Quand la boule aura tourné quelque temps dans la pince, assez pour faire croire qu'elle a été suffisamment

* *Leçons de Physf. T. III. x. Leçon, pl. 5.*

(a) *Mém. de l'Acad. des Sc. 1740, p. 385. & s.*

frottée, on soulevra 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 vues 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 seroit 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'électri-
fer un
vaisseau
où l'air
est con-
densé.

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-
fer.

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'électrifiera en lui faisant approcher de fort près la main , du globe que l'on frotte , ou bien en passant près de son corps , en quelqu'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 emploie lui-même dans les expériences de l'Électricité. Au lieu de gâteau des matieres résineuses ou de cordons de soie attachés au plancher , il se sert d'une espece 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.

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-

Gâteaux
de résine.
Maniere
de les
mouler.

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 quelqu'autre matiere 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 inconvénients , 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 font quelquefois d'un mauvais service ; la personne qui est placée dessus , ne devient que peu ou point électrique : mais si on a la patience d'attendre quelque temps , cette mau-

38 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

vaïse disposition cessera ; c'est un fait dont je ne fais 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 espece de véhicule qui donne lieu à l'Electricité de se dissiper.

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 Dame , ou quelqu'un qui porte une robe , il faut avoir soin que cette robe soit autant élevée que les pieds de la personne même au-dessus du plancher. Dans le cas d'une forte Electricité , 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 sers 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 , feroient 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 sécher.

Maniere
d'éprou-
ver si un
corps est
électri-
que.

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 matieres si légères & si déliées, qu'on auroit peine à démêler si elles obéissent à l'Electricité, ou si le mouvement qu'elles ont ne leur vient point de quelque petite agitation de l'air.

Fig. 7.

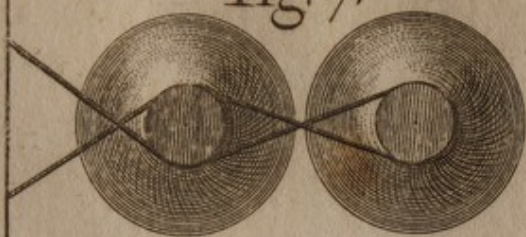


Fig. 8.

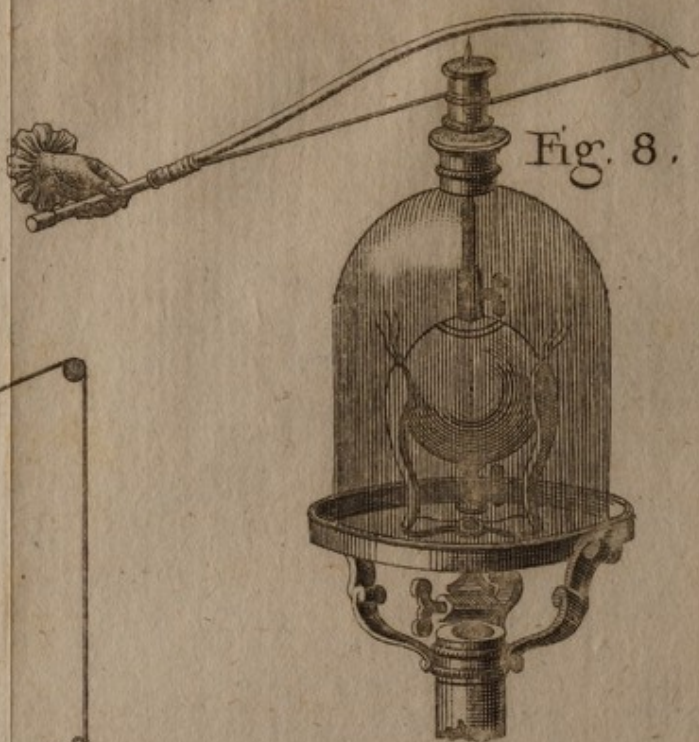
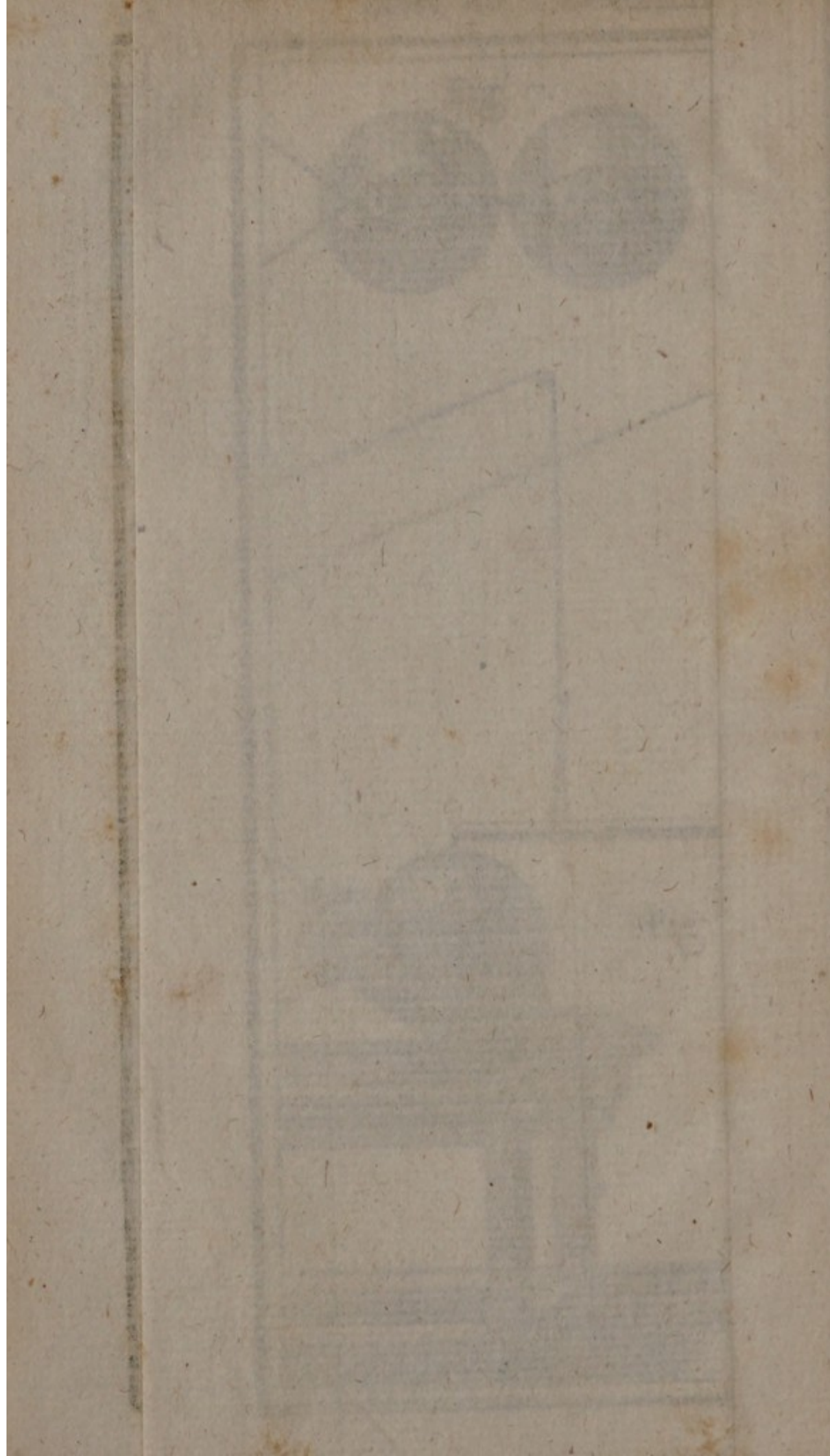


Fig. 10



Fig. 9





l'air. Pour éviter l'erreur, il faut présenter à ces corps foiblement électriques quelque autre corps très-mobilité, & 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 & repoussés 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 reconnoîtra 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- Feuilles de métal & autres corps légers propres aux expé-
tends parler ici, & dont je ferai sou-
vent mention dans la suite, sont de
celles que l'on vend par livrets, &
dont les Doreurs sur bois & les Ver-

riences
électri-
ques.

42 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

nisseurs ont coutume de se servir. Elles sont ou d'or, ou d'argent, ou de cuivre : ces dernières qui coûtent 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 houppes à poudrer pour la toilette des Dames, réussit on ne peut pas mieux.

Circons-
tances
fabora-
bles ou
nuisibles
à l'Elec-
tricité.

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'électrifier. 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 temps 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 guère 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.

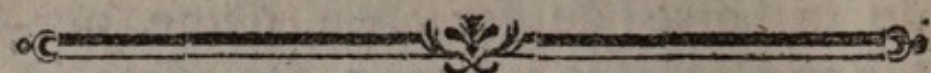
Je finis cette première partie par une observation que j'ai faite il y a cinq ou six ans, & qui s'est bien con-

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 fait 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'assistants; & 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-

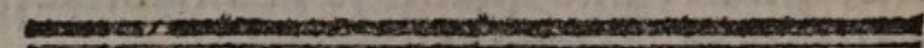
tes & par les étincelles qui sortent ou de la barre de fer , ou d'une personne électrisée : jamais ces effets ne sont aussi beaux qu'en présence d'une nombreuse assemblée ; & ce fait est si constant , que quand je veux animer davantage les émanations lumineuses , ou exciter celles dont la lumière s'affoiblit , 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 intéressants , & 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 MÉTHODIQUE
des principaux phénomènes de l'Elec-
tricité, 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 ?

EX P É R I E N C E S.

Frottez, de la maniere qu'on l'a dit ci-dessus *, 1° un morceau de 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 fragments 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'entr'eux s'élançer 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.

48 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

2^o que la cire d'Espagne & le soufre s'électrifient plus fortement que la cire blanche , mais toujours plus foiblement 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 matieres 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 , & sur-tout le brillant ; le diamant de couleur , principalement le jaune ; le grenat , le péridote , l'œil de chat , le saphir , le rubis , la topaze , l'améthyste , le crystal de roche , l'émeraude , l'opale , la jacinte , la porcelaine , la faïance , 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 soie , 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 vivants , 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'amollissent

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

2° Que les corps vivants , 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'acquérir un égal degré d'Electricité.

4° Que les plus électriques de toutes , après avoir été frottées , sont les matieres 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 , *per se Electrificabiles* , ou *Electricæ*.

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'Electricité ?

PREMIERE EXPERIENCE.

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 soie , ou bien posez-le sur un appui, comme il est marqué dans la premiere Partie ; *
 * Page 31 & suiv.
 approchez fort près de ce corps, & à plusieurs reprises , un tube de verre fortement électrisé. L'Electricité de ce tube se communiquera de maniere 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.

SECONDE EXPERIENCE.

Vous communiquerez de même l'Electricité à une liqueur quelconque , qui sera placée dans un petit gobelet , sur un guéridon de verre , ou sur quelque appui de soufre ou de matiere 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 soie : *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 , ou dans quelque
autre vase fort ouvert , comme une
jatte de faïence , 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 , voici

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 guere les soumettre à ces fortes d'épreuves ;) il n'est , dis-je , aucune matière qui ne reçoive l'Electricité d'un autre corps actuellement électrique.

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

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'Electricité par communication.

III. QUESTION.

Y a-t-il quelque différence remarquable entre l'Électricité 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'Électricité de l'une ou de l'autre manière. 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 savoir en général si l'Électricité communiquée présente communément quelque différence qu'on ait lieu d'attribuer à la manière 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 É 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 soie , 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 , premièrement que l'un & l'autre attirent des corps semblables , des feuilles de métal , des plumes , &c. à des distances à peu près égales. Secondement l'un & l'autre étincellent & pétillent 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 É 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 faibles.

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 cru devoir conclure de ces Epreuves , 1^o Que les effets sont les mêmes au fond , soit que l'Electricité naisse par frottement , soit qu'elle s'acquiere par communication.

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

I V. Q U E S T I O N.

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 É R I E N C E.

Si l'on place sur une table de bois unie & bien sèche , ou sur un carton bien lisse , des petits fragments de feuilles d'or ou de cuivre , des petites boulettes de coton , de très-petites plumes , des brins de soie , 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'élèvent 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 É R I E N C E.

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

58 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

couleurs , mais de même 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 manière que sa longueur soit parallèle au plan formé par les rubans , & à la ligne qui comprend toutes leurs extrémités inférieures.

Les rubans noirs sont toujours attirés & repoussés 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 temps une petite étincelle de feu très-brillante. Ces trois effets , (l'élévation ou l'élancement de la liqueur , le bruit & le feu) sont ordinairement plus sensibles avec l'encre qu'avec l'eau pure.

Réponse à la quatrieme Question.

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

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

60 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

3° Que cette disposition plus ou moins grande à être attiré & repouffé 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 fait être plus dense que l'eau pure , à cause des parties ferrugineuses qu'elle contient , procure le même effet.

C O R O L L A I R E.

Il résulte encore des Expériences employées dans cette Question , que l'Electricité & le magnétisme 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 électrisé.

DES CORPS. 61
V. QUESTION.

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 ?

PREMIERE EXPERIENCE.

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.

SECONDE EXPERIENCE.

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 , pourvu qu'on ne l'agite point trop , & qu'on le tienne seulement par une de ses extrémités.

TROISIEME EXPERIENCE.

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.

QUATRIEME EXPERIENCE.

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.

CINQUIEME EXPERIENCE.

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

SIXIEME EXPÉRIENCE.

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 qua-

cela arrive , on n'apperçoit jamais qu'une Electricité très-foible.

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

SEPTIEME EXPERIENCE.

Ayant électrisé une cucurbite de verre à demi-pleine d'eau, en suivant le procédé qui est décrit dans la seconde Question, *fig. 10.* je trouvai & la liqueur & le vase encore électriques trente-fix heures après , quoique 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^o 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^o Qu'un corps électrisé perd communément toute sa vertu par l'attouchement de ceux qui ne le sont pas.

3^o Que dans le cas d'une forte Électricité , ces attouchements 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'Électricité 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 attouchements 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 ressentais tout autour d'elle une impression que l'on pouvoit comparer à celle d'un duvet de plume , ou d'une enveloppe de coton légé-

66 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
rement cardé, & de l'extrémité de cette barre il partoît un soufflé qui faisoit onduler les liqueurs 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 verre 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 sensibles jusqu'à la douleur.

CINQUIEME EXPERIENCE.

Si l'on porte le nez vers l'extrémité d'une barre de métal qu'on électrise 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 matiere en mouvement ?

VII. QUESTION.

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

PREMIERE EXPERIENCE.

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.

SECONDE EXPERIENCE.

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.

TROISIEME EXPERIENCE.

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 flamme 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 suite. 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 déléctrisé par la flamme.

TROISIEME OBSERVATION.

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

QUATRIEME OBSERVATION.

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

Réponse à la septieme Question.

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

VIII. QUESTION.

La matiere 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 sixieme Question , c'est par la maniere dont se meuvent ces petits corps visibles , que nous devons juger du mouvement propre au torrent invisible qui les dirige ; c'est la poussiere 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.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

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

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

Premièrement que les plus petits, sur-tout ceux qui seront minces & tranchants, comme les fragments de feuille d'or s'élanceront, soit de la table au tube, soit du tube vers la table, presque toujours en lignes droites.

Secondement, 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 bientôt 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 EXPÉRIENCE.

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 EXPÉRIENCE.

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 , en tenant le doigt
ou la main dessous.

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-dessous 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 huitieme Question.

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

(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 fait , 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 eleve 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-
cer vers le Corps électrique , tandis

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

SECONDE EXPÉRIENCE.

Si l'on met sur la main d'un homme
qu'on électrise, un carton couvert de
fragments de feuilles de métal, & que
sous la même main de cet homme on
présente de pareils fragments à cinq,
ou six pouces de distance, on remar-
quera que ceux-ci seront attirés, tan-
dis que les autres s'élanceront en l'air ;
les uns viendront avec vivacité au
Corps électrisé, les autres s'en écar-
teront avec la même activité.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Laissez tomber sur un tube, sur une
boule de soufre médiocrement élec-
trique, une feuille de métal de la gran-
deur d'un petit écu, un duvet de plu-
me, des petits bouts de fil fort menus,
vous observerez très-souvent qu'une
partie de chacun de ces Corps pa-
roît comme collée au Corps élec-
trique, pendant que l'autre paroît
soulevée & comme entraînée.

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 poussière de bois , ou du son de farine ; électrisez-la ensuite. (a) Les parties les plus grossières 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 voie la poussière partir tout à la fois.

78 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

CINQUIEME EXPERIENCE.

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 fera attirée de nouveau que quand vous l'aurez touchée avec le doigt ou avec quelque autre corps non-électrique.

SIXIEME EXPERIENCE.

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.

SEPTIEME EXPERIENCE.

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 fortes 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 neuvieme Question.

Ces expériences prouvent assez clairement : 1^o Que la matiere électrique s'élance 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

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 apparemment celle qui en sort ; car un Corps ne s'épuise pas pour être continuellement électrisé ; & comment ne s'épuiserait-il pas à la fin , si rien ne réparoit les émanations qu'il fournit ? Les corpuscules ou les parties des corps qui demeurent appliqués à la surface électrique , 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 courants de matiere qui vont en sens contraires , exercent leurs mouvements en même temps ; 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 électrisé , 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'apperoit 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'élance 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 feroit 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.*

82 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

la matiere qui rentre que pour celle qui sort. 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 sort. Ne fait-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, pourvu 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'élance du Corps électrisé ; mais j'observe constamment aussi, que toute la surface du fer (quoiqu'é-

lectrique) demeure couverte d'une poussiere impalpable ; si ces dernieres particules qui sont comme adhérentes au fer (& d'autres effets semblables que j'ai rapportés ci-dessus) me désignent l'action d'une matiere qui vient au Corps électrisé , comme celles qui s'envolent me font connoître l'effort d'une matiere 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 dixieme Question.

Cette observation nous dispose donc à penser que les pores par lesquels la matiere électrique s'élance 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.

X I. Q U E S T I O N.

Chaque pore du Corps électrisé par où la matiere électrique s'élance, 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 mouvements qu'elles affectent.

P R E M I E R E E X P É R I E N C E.

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'électrifier, 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 entr'eux.

SECONDE EXPÉRIENCE.

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 EXPÉRIENCE.

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

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Qu'on électrise un homme qui soit

86 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

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, toujours dans un lieu obscur. On verra au bout du doigt de cet homme électrisé, une belle gerbe de matière enflammée, encore plus grande & plus brillante que celle qu'on voit au bout de la verge de fer. Cette expérience demande une électricité continue & un peu forte ; ce qui ne peut se faire qu'avec le globe de verre.

CINQUIEME EXPERIENCE.

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 communication, aura un écoulement continu, & cet écoulement se divisera en plusieurs petits jets divergents, comme ceux que forme un arrosoir.

Réponse à la onzieme Question.

Toutes ces expériences nous font

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

2^o Qu'elle s'élance 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^o Que les bouquets ou aigrettes de matiere électrique s'élancent par des pores assez distants les uns des autres , comme on peut le voir par l'expérience de la barre de fer couverte de gouttes d'eau.

Par cette troisieme conséquence je ne prétends 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 conviendrais encore volontiers que dans le nombre des pores par

88 ESSAI SUR L'ÉLECTRICITÉ

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'élance 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'élance 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)

La

(a) J'ai prouvé depuis la premiere Edition de cet Ouvrage, dans mes *Recherches sur les causes particulieres des Phén. 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'enhardit à l'exposer ici, c'est qu'elle a été adoptée par les personnes qui ont le plus travaillé sur cette matière.

C O R O L L A I R E.

Si la matière *effluente* (a) s'élance 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'ensuit que celle-ci a moins de vitesse que celle-là ; puisqu'en supposant que l'une ne fait que remplacer l'autre, dans un temps 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'élance 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'apperçoivent point.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Electrifiez fortement une barre de fer , de façon qu'il paroisse au bout une ou plusieurs aigrettes lumineuses , *fig. 11* ; présentez le visage ou le revers de la main à cinq ou six pou-

DES CORPS. 91
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 EXPÉRIENCE.

Ayant électrisé une barre de fer
dont le bout faisoit une aigrette lu-
mineuse dans un lieu obscur , j'en ai
fait approcher à deux pieds de dis-
tance , vis-à-vis l'aigrette , une per-
sonne 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'ex-
trémité 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 bientôt com-
ment cette circonstance peut rani-
mer la lumière de ces rayons pro-
longés & éteints.

TROISIEME EXPERIENCE.

Pour favoir si ces taches de feu
étoient véritablement les extrêmi-
tés 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'appro-
choient aussi les unes des autres ; ce
qui devoit arriver si elles étoient
causées , comme je le pensois , par
des rayons divergents.

Cette expérience ne réussit pas éga-
lement 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 douzieme 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. §. 15. (b) *Ibid.* pag. 517.

94 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
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 ?

P R E M I E R E E X P É R I E N C E .

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 reconnue
 » qu'un Corps liquide qui est forcé de
 » s'écouler , prend son principal écou-
 » lement 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 nouvellement initié dans la matiere qu'il traite , & qui contient d'ailleurs beaucoup d'excellentes observations & de raisonnemens ingénieux & plausibles : j'aurois même regardé cet endroit comme une faute de traduction , (a) si des lettres que j'ai reçues d'Allemagne ne m'avoient appris positivement que M Waitz avoit avancé & soutenoit 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.

électrisé, font au contraire des filets de matiere affluente qui convergent à la pointe de ce même corps, & l'on demande des preuves du contraire à quiconque ne voudroit pas embrasser cette pensée ; mais si quelqu'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 apparence, de prétendre que les aigrettes 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 vu cette expérience, je n'ai jamais rencontré personne qui en eût le moindre soupçon ; je doute même que cette opinion, 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 entrer : ne serois-je pas en droit de répondre

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'ELECTRICITÉ
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 préjugé à part , vous verrez une direction bien marquée , & tout-à-fait contraire à celle que vous prétendez ; en un mot , vous verrez que la matiere enflammée s'élance réellement du corps électrisé dans l'air. Présentez ensuite la main ou le visage à ces émanations , & vous sentirez un souffle qui ne peut être que l'impulsion de cette matiere. Présentez-y un vase plein de liqueur , (d'esprit de vin , par exemple , (a) ou de soufre fondu) & vous remarquerez que les aigrettes en feront onduler la surface d'une maniere à vous faire juger qu'elles sont vraiment dirigées du fer électrisé dans l'air.

En voilà assez , je pense , pour défendre l'opinion commune , savoir

(a) On verra dans peu que ces liquides sont préférables à l'eau , parce que la matiere électrique les pénétrant plus difficilement , exerce 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
 différents 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 feroit-il moins vrai
 que les aigrettes qu'on voit au bout

d'un fer pointu qu'on électrise , ont leur mouvement du dedans au dehors ? Ces deux faits sont-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 , sont-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'élance 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'élancent 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 différence ; lui & moi aurons la même chose à répondre sur la question présente.

P R E M I E R E E X P É 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 différents 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 mouvements 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 vu 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

aussi quelques franges de matiere enflammée qui coulent de l'autre extrêmité qui répond au globe ; & ces franges augmentent & de rayons & de vivacité , lorsque quelqu'un approche 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 électrisée , & procuroit par cette addition un écoulement plus fort & plus abondant : or si cela est , il faut qu'elle pénètre le fer selon sa longueur.

QUATRIEME EXPERIENCE.

Electrifiez un globe de verre dans lequel il y ait quelques petites parcelles 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 ;

* Voyez la septieme Experience de la neuvieme Question.

mais pour les enlever ainfi , il faut qu'elle pénètre l'épaiffeur du globe.

CINQUIEME EXPERIENCE.

Electrifiez encore un pareil globe au centre duquel vous foudriendrez avec un axe de fil de fer une rondelle de liege d'un pouce $\frac{1}{2}$ ou environ de diametre , garnie en fa circonférence de plusieurs brins de foie plate ; arrêtez enfuite ce globe quand vous l'aurez fuffifamment frotté , & vous remarquerez que toutes les foies tendent comme autant de rayons à la circonférence de l'équateur (a) ; alors fi vous préféntez le doigt à quelques pouces de diftance du globe , celui de ces fils de foie qui fe trouvera vis-à-vis , fe courbera en s'écartant comme s'il étoit re-

(a) Cette expérience qui eft d'Hauxbée , eft une de celles qui ont eu le plus de célébrité. On ajoute encore au fpectacle qu'elle préfente , quand on entoure l'équateur du globe avec un cercle qui en eft diftant de fept à huit pouces , & que ce cercle eft garni de plusieurs fils de foie. Car lorsque le verre devient électrique , tous ces fils fe dirigent vers le centre du globe comme autant de rayons convergents.

pouffé ; & selon toute apparence il 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'Électricité des parties inférieures du globe , & de plus par l'effort de sa pesanteur.

Réponse à la treizieme 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 neuvieme , 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 vu par les expériences rap-

portées dans la seconde Question , que les corps vivants , les métaux , & généralement tout ce qui ne s'électrifie que peu ou point par le frottement , acquiert promptement & puissamment l'Electricité par communication , & qu'au contraire le verre , le soufre , les gommes , les résines , &c. & en général tout ce qu'on électrise le mieux en frottant , ne prend qu'une vertu foible , si on essaie de la lui communiquer. Il est donc à présumer que dans les corps de la premiere classe la matiere électrique a des mouvements plus libres , & qu'au contraire ceux de la seconde classe sont moins perméables pour elle : c'est à l'expérience à confirmer ou à détruire cette présomption.

PREMIERE EXPERIENCE.

Si on essaie d'électrifier 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 communément , comme du métal , ces belles aigrettes lumineuses , & l'on ne sentira pas autour de ces corps ces écou-

lements 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 EXPÉRIENCE.

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 vu ci-dessus. *

* Page 101. Première expér. de la treizieme 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 écoulements 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 extrêmités , sur-tout s'il est bouché de part & d'autre avec un morceau de liege , 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 pende & 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 mettrez 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'Électricité, si on électrisoit une corde plus longue avec un globe de verre ? (*a*)

* *Mém. 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.

CINQUIEME 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 fortes 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 seche , devient beaucoup plus électrique quand on la mouille , & celle de soie qui ne l'est point du tout

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.

tout dans son état naturel , le devient 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 divergents 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 divergents 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 différents, 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 entr'eux & le doigt ou le fer, pour détourner ou absorber les émanations électriques.

PREMIERE OBSERVATION.

C'est ici le lieu de rappeler une remarque que j'ai faite en rapportant la septieme expérience de la neuvieme Question; savoir, 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'espece.

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 quatorzieme Question.

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

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-
tr'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'électrifier, 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 fait) une matiere affluente, mais aussi lorsqu'il est isolé en plein air.

Réponse à la quinzieme 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 athmosphere, 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, séduit par de fortes apparences, & embarrassé par des faits qu'il n'étoit guere 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. §. 9.

roit deux sortes de matieres électriques, il est vraisemblable qu'elles différoient plutôt entr'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 mouvements contraires des deux courants, dans l'*affluence* & l'*effluence*, 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 lumière?

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 entr'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 opere différents effets , & reçoit différents 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 êtres , 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'Électricité 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 dernière voie , quels rapports il y a entre cette matiere

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

P R E M I E R E E X P É R I E N C E .

Électrifiez 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 quelqu'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 distance , 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 parallélisme , & se convertir en un trait de feu très-brillant & sensible jusqu'à la douleur.

Enfin si l'on présente dans une cuiller d'argent de l'esprit de vin , ou quelqu'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 cuiller par le manche , & qu'une autre non-électrisée présente le bout du doigt à la liqueur. (a)

Comme la matiere 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 matiere électrique , tant affluente qu'effluente , éclaire , pique & brûle , fonctions communes à celles du feu & de la lumiere.

(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 & sans 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 developpe 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 chauds ; 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 ?

TROISIEME 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'électrise, 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

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 quelqu'autre matière grasse, elle s'embraseroit plus tard ou plus difficilement ; mais le feu se feroit d'autant mieux sentir qu'il auroit eu 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 pétilllements, 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 robinet

130 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
CINQUIEME 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 cru 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-temps & 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 extrémités & par les angles saillants d'une barre de fer , que de par-tout 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 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 fait , 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 ces rayons y jouissent toujours d'une contiguité non-interrompue , & par toutes ces raisons son mouvement se transmet fort loin dans un temps très-court. L'expérience nous montre aussi que l'Electricité parcourt en un clin d'œil un espace très-considérable , pourvu qu'elle trouve des milieux propres à transmettre son action.

Je pourrois rappeler ici celle de

la corde qui devient en un instant électrique dans toute sa longueur , quoiqu'elle ait plus de 200 toises ; *
 Quest. ^{14e} mais voici un fait plus surprenant
 P. 110. encore , & qui peut servir mieux que tout autre à montrer combien la matiere électrique ressemble à celle de la lumiere , par l'extrême promptitude de son action & de sa propagation à de grandes distances.

TROISIEME EXPERIENCE.

Electrifiez 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 laiton 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-subtile 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 & Allamand 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 sulfureux 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-faiblement , 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 sentira 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 temps 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'ELECTRICITÉ
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'Electricité : une corde mouillée transmet fort bien cette vertu , & l'eau même devient électrique : mais un tube de verre ne donne presque aucun signe d'Electricité , 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'Electricité , ne naît point dans des matieres 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-septieme Question.

Par les expériences & les observations rapportées dans cette Question , il paroît que la matiere qui fait l'Electricité , ou qui en opere les phénomènes ,

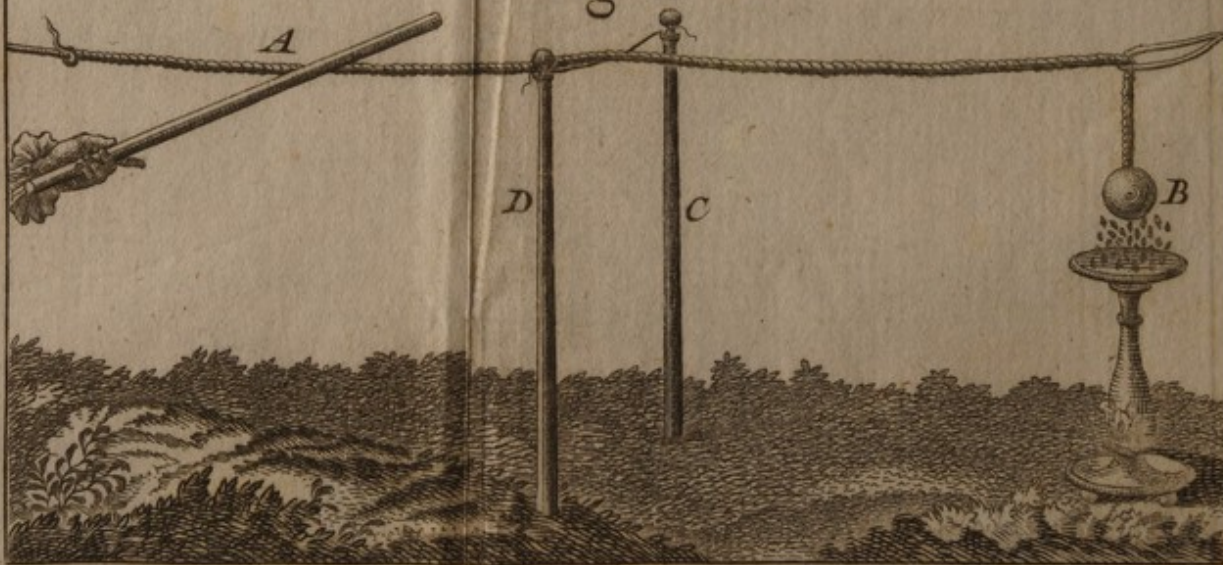
Fig. 12

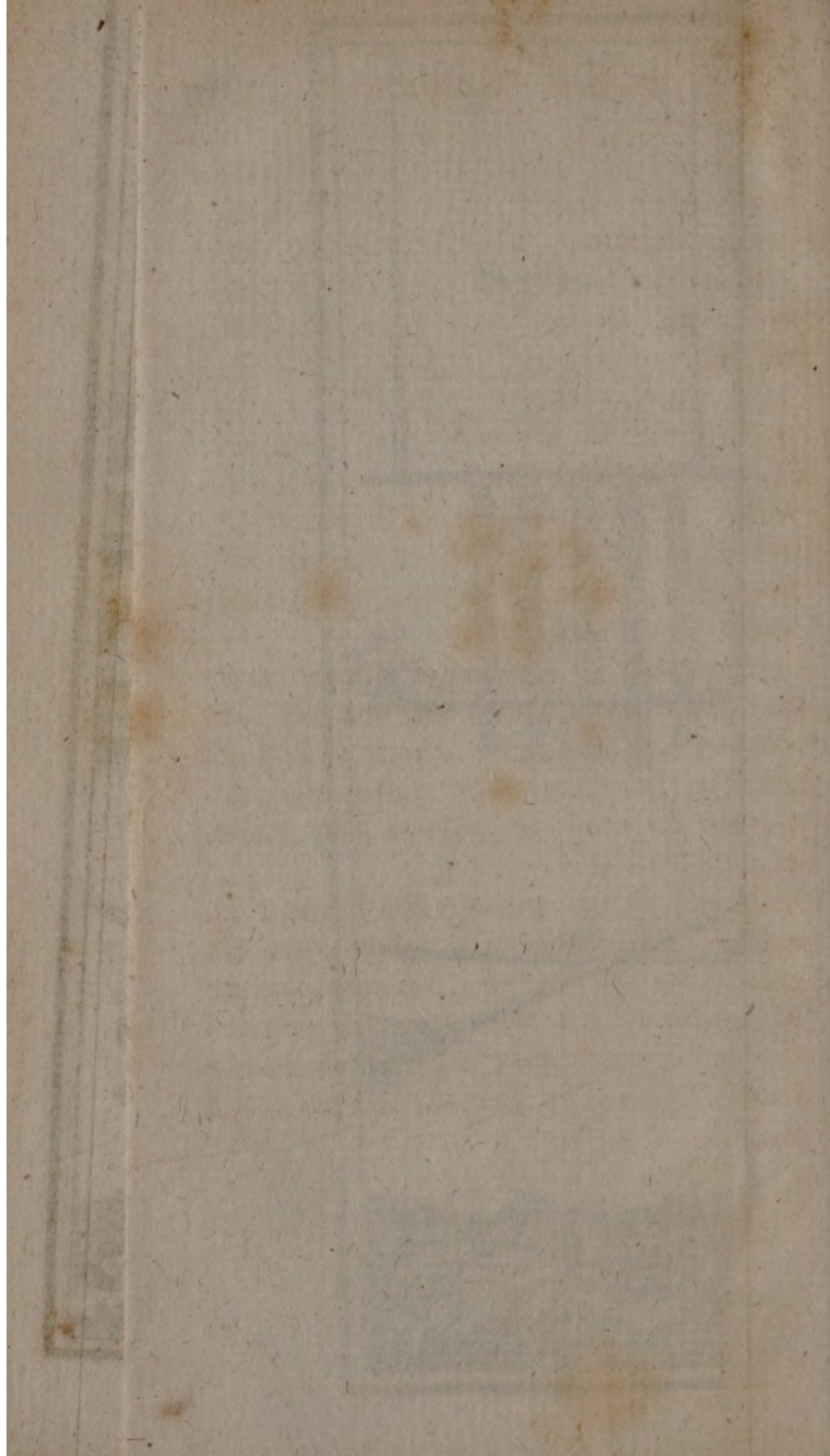


Fig. 11.



Fig. 13.





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 , feroit-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'Elément 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.



TROISIÈME PARTIE.

CONJECTURES

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

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'Électricité , 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 fait , 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 fait 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 différents , 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

défie 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 prétends 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 entr'eux ; en un mot , si j'essaie de deviner ce que je ne vois pas , je veux que mes conjectures soient fondées sur ce que j'ai vu.

Pour montrer combien je serai fidele à cette résolution , je vais retracer ici en caracteres italiques tout ce que l'expérience 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 gît 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 ^{Répon-}consistance pour être frottés, ou dont les ^{se à la}parties ne s'amollissent point trop par le ^{premi-}frottement, il en est peu qui ne s'électri- ^{re ques-}tion. p. 49.
sent quand on les frotte.

2. Les corps vivants, 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'acquies un égal degré d'Électricité par cette opération.

4. Les matieres 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 matiere, ^{Rép. 2} en quelque état qu'elle soit, (si l'on en ex- ^{la 2e} cepte la flamme & les autres fluides qui ^{quest.} se dissipent par un mouvement rapide, ^{pag. 53.} parce qu'on ne peut guere les soumettre à ces sortes d'épreuves:) il n'est, dis-je, aucune matiere qui ne reçoive l'Électricité d'un autre corps actuellement électrique.

142 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

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

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

Rép. à
la 3^e
quest. p.
36.

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

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

Rép. à
la 4^e
quest. p.
39.

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

11. Il y a certaines matieres sur lesquelles l'Electricité 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'Électricité 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 5^e
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 Électricité les attouchements 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 6^e
quest. p.
67.

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

Rép. à
la 7^e
quest. p.
70.

144 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

mais une matiere distinguée de lui , & plus subtile que lui.

Rép. à la 8^e quest. p. 74. 18. *La matiere électrique ne circule point autour du corps électrisé , & l'atmosphère qu'elle forme n'est point un tourbillon proprement dit.*

Rép. à la 9^e quest. p. 79. 19. *La matiere que nous nommons électrique , s'élance du corps électrisé , & se porte progressivement aux environs jusqu'à une certaine distance.*

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

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

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

Rép. à la 10^e quest. p. 83. 23. *Les pores par lesquels la matiere électrique s'élance du corps électrisé , ne sont pas en aussi grand nombre , que ceux par lesquels elle y rentre.*

Rép. à la 11^e quest. p. 86. 24. *La matiere électrique sort du corps électrisé en forme de bouquets ou d'aigrettes , dont les rayons divergent beaucoup entr'eux.*

25. Elle s'élance 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.

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.

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

29. Les matières sulphureuses, grasses ou résineuses ; par exemple, les gommes, la cire, la soie 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'ELECTRICITÉ

de chanvre , dans l'eau , &c. que dans l'air même de notre athmosphere.

Rép. à
la 15^e.
quest. p.
117.

31. *Beaucoup d'expériences & d'observations nous portent à croire que la matiere électrique est par-tout , au-dedans comme au-dehors des corps , tant solides que liquides , & spécialement dans l'air de notre athmosphere.*

Rép. à
la 17^e.
quest. p.
120.

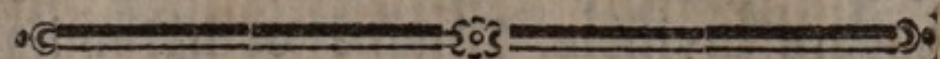
32. *Il y a toute apparence que la matiere qui fait l'électricité , ou qui en opere les phénomènes , est la même que celle du feu & de la lumiere.*

33. *Il est très-probable aussi que cette matiere , la même au fond que le feu élémentaire , 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 électriques.

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'attractions & de répulsions , & généralement tout ce

qui s'opere par une cause qui demeure invisible. L'autre comprendra tous les faits qui sont accompagnés de lumiere , pétilllements , piquures , 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 entr'elles , nous dispose à les considérer comme autant d'objets indépendants 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'apperçoit 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.



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

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

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

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

Le corps électrisé lance de toutes parts une matiere fluide qui sort en forme d'aigrettes , & qui lui fait une athmosphere d'une certaine étendue ¹⁹. Cette matiere effluente dont les rayons sont divergents entr'eux ²⁴ , est en même temps remplacée par une matiere semblable ²⁰ , qui vient par des lignes convergentes , par cette matiere que nous avons nommée affluente. Voyez la fig. 15 , qui représente une portion annulaire d'un tube environné des deux matieres effluente & affluente.

L'une & l'autre matiere 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 matiere 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 matiere affluente.

Et la matiere effluente ne l'empêche pas d'y arriver , parce que ses rayons *qui sont divergents* , 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'ELECTRICITÉ
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 matiere affluente , à cause de leur *divergence* ²⁴ , & de la distance des aigrettes entr'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 onzieme 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-

ploie communément que des fragments qui ont un très-petit volume , & une figure le plus souvent très-propre à échapper aux rayons divergents des aigrettes ; mais on est sûr d'avoir un effet tout contraire , quand on prend soin de concilier avec la légèreté qui convient une grandeur & une figure telles qu'elles laissent assez de prise à la matiere 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 matiere 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 matiere 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'électrise ⁸ , devient tout hérissé d'aigrettes qui forment autour de lui une athmosphère de rayons divergents ²⁵. Cette athmosphère augmente donc considérablement son volume , & le met en prise aux rayons de matiere effluente , qui le tiennent écarté du tube électrique autant de temps que l'Electricité subsiste dans l'un & dans l'autre : *H* , *fig.* 15.

Voudroit-on révoquer en doute l'Electricité 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-

DES CORPS. 153
gardée comme une preuve incontes-
table de son Electricité.

TROISIEME FAIT.

Un corps léger que l'on a électri-
sé , & que l'on tient suspendu ou flot-
tant en l'air par l'action du corps
électrique dont il s'étoit écarté , ne
manque pas de revenir à ce même
corps , aussi-tôt qu'il a été touché du
doigt ou de quelqu'autre corps non-
électrique.

EXPLICATION.

*L'attouchement d'un corps non-électri-
que lui fait perdre presque toute son Elec-
tricité ¹⁴ , & par conséquent cette
athmosphère d'aigrettes qui augmen-
toit invisiblement son volume. Ainsi
après cet attouchement il se trou-
ve dans le même état où il étoit
avant que d'avoir été électrisé , &
disposé par la petitesse de son volu-
me ou par sa figure , à se laisser em-
porter de nouveau vers le corps élec-
trique , en échappant encore com-
me la première fois , aux rayons di-
vergens de la matière effluente.*

Quand je dis , en échappant aux

154 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
rayons divergents de la matiere effluente , ce n'est pas que je prétende que ce corps , tout petit qu'il soit , ne rencontre aucun de ces filets de matiere 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 matiere affluente* ²³ , il donnera plus constamment prise à ceux-ci , & ne souffrira qu'un retardement ou quelque déviation de la part de ceux-là.

QUATRIEME 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 quatrieme 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 matiere qui est affluente par rapport à l'autre* ²² ; & de celui-ci il s'élance perpétuellement des aigrettes d'une semblable matiere , dont les rayons sont divergents entr'eux ²⁴.

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 matiere effluente* ¹⁹ , dont les rayons vont en sens contraires de l'un à l'autre corps. Et tandis que cette matiere émane ainsi de ces deux corps , *une semblable matiere vient de toutes parts à eux , soit de l'athmosphere , soit des corps voisins , pour remplacer & perpétuer ces émanations* ²⁰.

Ainsi dans l'un & dans l'autre cas la matiere 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-

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 courants 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 divergents 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 effluents de ces matières électrisées sont plus foibles que ceux du verre ⁴, & 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* ²⁷ , & qui n'empêche pas , comme on fait , l'approximation reciproque. La seconde raison est que les matieres 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 effluents 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 matiere électrique a plus de peine à pénétrer l'air de l'atmosphère , que les corps les plus solides* ³⁰.

CINQUIEME FAIT.

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

158 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
des matieres 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 matiere 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 matiere 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 matiere électrique *qui réside en lui* ³¹ , attaque en même temps *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 matiere 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 maniere 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 matiere 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 matiere électrique , ou tout au contraire ? c'est ce que je n'examinerai point ici ; mais *la matiere 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 temps qu'elles durent , parce que *la matiere électrique qui sort est toujours remplacée par une matiere semblable*²⁰ , qui vient non-seulement de l'air environnant , mais même de tous les autres corps qui sont dans le voisinage²². Si la matiere électrique est présente partout³¹ , comme il y a tout lieu de le croire , elle doit s'empresse de remplir tous les espaces qui se trouvent vuides des parties de son espece ; 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 convergents d'une matiere très-subtile ,
tandis

tandis qu'il laisse échapper de toutes parts des rayons divergents d'une pareille matiere : 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 matiere électrique ait un mouvement libre , tant pour entrer que pour sortir , il ne faudra pas que ce soit *une matiere résineuse , sulphureuse* ⁹ , &c. mais bien plutôt *un animal vivant , du métal* , &c. ³⁰. La matiere 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 matiere 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'Electricité ; c'est un fait qui n'a dû échapper à personne de ceux qui ont vu ou répété ces sortes d'expériences. 2^o Une autre partie de cette même matiere qui réside dans le corps non-électrique , doit recevoir des impulsions continuelles des rayons effluents qui s'élancent du corps électrique , & qui enflent 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.

Delà viennent sans doute ces aigrettes de matiere enflammée qu'on voit au bout le plus reculé d'une barre de fer qu'on électrise : delà viennent toutes ces émanations de matiere 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 matiere électrique qui est en lui , ou il doit

bientôt s'épuiser , ou bien il faut qu'il reprenne d'ailleurs une matiere semblable qui répare ce qu'il perd. On ne peut pas dire qu'il s'épuise ; car les émanations durent autant de temps 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 matiere intérieure , une pareille matiere 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 matiere électrique.

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

ne , matiere peu propre à être pénétrée par le fluide électrique ²⁹ , & qui interrompt fort à propos la contiguité des corps électrisables.

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

Dans l'expérience de Hauxbée qui est si connue , des fils arrêtés au centre d'un globe de verre électrisé , 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.

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

L'équateur du globe de verre devenu électrique par frottement , envoie des aigrettes , comme tous les corps qui sont en cet état , tant par sa surface intérieure que par sa surface extérieure ²⁵ ; & la matiere affluente qui se porte alors vers l'une & l'autre ²⁰ , fait prendre aux fils la direction qu'elle a elle-même.

Une circonstance fort singuliere 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^o Que le souffle , *le plus souvent chargé d'humidité , diminue ou fait cesser l'Électricité à la partie du verre qu'il attaque ;* * & alors le fil qui s'y dirigeoit retombe par son propre poids. 2^o Quand on approche le doigt de la surface extérieure , *la matiere qui sort de ce doigt à la présence d'un corps électrique* ²² , passe à travers le verre , & va fortifier les aigrettes de l'autre surface ; & alors ces aigrettes l'emportent en force sur la matiere affluente qui dirige le fil , & elles le repoussent pour un temps.

Je n'imagine pas gratuitement que la matiere 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.

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

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 maniere ; si la matiere électrique réside par-tout , d'où peut venir cette différence ?

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

Un corps n'est point actuellement électrique pour avoir en soi la matiere de l'Electricité ; il faut que cette matiere 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 matiere , toute subtile qu'elle est , ne pénètre pas tous les corps indistinctement , & avec la même facilité* ²⁸ ; 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 élancements 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 espece 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'électriser par frottement : la cire de bougie qui s'amollit quand on la frotte , ne prend que très-peu d'Electricité ; la cire d'Espagne qu'on peut frotter davantage sans l'amollir , s'électrise mieux , le soufre encore plus , & le verre incomparablement plus que toute autre matiere connue. Cette gradation paroît indiquer qu'une certaine réaction de la part du corps frotté détermine la matiere 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 matieres 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 matieres, que d'un assemblage plus ou moins serré de leurs parties* ¹². De sorte que les métaux mêmes sur lesquels l'Electricité 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 raréfier, & de rendre leur contexture moins compacte. On apperçoit aisément la raison de ce phénomène, quand on considère que les *mouvements alternatifs d'attractions & de répulsions sont les effets de la matiere électrique tant effluente qu'affluente* ¹⁶, qui, quoiqu'assez subtile pour pénétrer les corps les plus compacts ²⁷, & pour se faire jour à travers de leurs pores, n'est pas moins une matiere 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 ; savoir , *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 les matieres les plus dures & les plus compactes ; qu'elle les pénètre réellement* ²⁷ , & *spécialement les métaux , les corps animés , &c. plus facilement que tous les autres* ³⁰. 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 matiere électrique effluente , ou affluente , pénètre mieux un corps animé ou une barre de fer , qu'un morceau de bois qui est plus poreux ; que cette même matiere conserve mieux son mouvement dans

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 deviner, 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 douter en Physique de l'impénétrabilité de la matière: d'où il suit évidemment que quand une matière en rencontre une autre, le choc est d'autant plus complet que le corps choqué présente plus de parties solides au corps choquant. Si la matière électrique, en mouvement, pénètre avec plus de facilité une barre de fer qu'une tringle de bois, quand l'une & l'autre sont arrêtées; & qu'elle emporte 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'ailleurs, doivent donner plus de prise

que les autres aux impulsions de la matiere 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 matiere 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 matiere 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 savants étrangers , Tom. I. page 345.

lectrifient le mieux par communication : une feuille de métal à qui l'on présente un tube de verre nouvellement frotté , s'électrise d'abord peu ou beaucoup , c'est-à-dire , que la matiere électrique qui réside en elle se dispose à sortir de toutes parts , ou fort réellement.

Le premier de ces deux états , lorsqu'elle n'est point encore électrique , mais toute prête à l'être , état qui ne peut cesser que quand elle ne touchera 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 matiere affluente qui va au tube : car outre son excès de densité , elle oppose encore des pores pleins d'une matiere presque 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'enleve & qu'elle commence à s'approcher du tube , elle s'électrise alors de plus en plus , & son volume augmente par une atmosphère de rayons divergents , comme je l'ai déjà dit ci-dessus ; & il

augmente quelquefois de maniere que, rencontrant les rayons de la matiere 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'Electricité d'un autre.

NEUVIEME FAIT.

L'Electricité 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 matiere 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 matiere 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 matiere 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 premieres 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 entiere 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 prétends pas que dans le premier instant les rayons effluents de l'autre bout soient précisément composés de la matiere même du tube qui ait parcouru toute la longueur de la

* Pag.
261.

corde , mais seulement d'une matiere 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 matiere de l'électricité trouve moins d'obstacle dans les corps les plus solides, que dans l'air même de l'atmosphère* 3^o.

Ne dissimulons pas cependant que dans cette propagation de l'Electricité il paroît qu'il y a quelque autre chose qu'une simple impulsion de matiere , qu'on puisse comparer au mouvement qui se communique par une file de boules d'ivoire , ou à quelque chose de semblable ; car ces sortes de mouvements communiqués se représentent presque toujours avec quelque déchet après le choc , au lieu que l'Electricité , 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

176 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ

le tube ou dans le globe de verre dont on s'est servi pour opérer cette communication. C'est donc une espece de mouvement qui croît en se communiquant, comme celui du feu qui n'est encore expliqué que par des hypotheses, 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'électrifie, ou affoiblit les effets de l'Electricité; cependant l'eau s'électrifie, & 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 matiere électrique dans ses pores* ³¹; & cette matiere peut s'y mouvoir librement, parce que l'eau est d'une nature tout-à-fait différente des gommes, 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'athmosphère , 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 mouvements de la matiere 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'Electricité 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.

A L'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 sulfureuse ³³; qui la contient & qui s'oppose à son expansion. Lorsque cette matière qui s'élance 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 enveloppes; & 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 matiere électrique qui s'allument en s'entre-choquant , & que l'inflammation rend visibles , doivent paroître rangées dans l'ordre qu'elles ont en sortant du corps électrisé ; or , *la matiere effluente s'é-lance toujours en forme d'aigrette ou de bouquets épanouis* ²⁴ & ²⁵.

Si l'inflammation de la matiere 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 éclate 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 main 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 matiere 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 matiere enflammée devoit 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 fait-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 fait-on pas aussi que les matieres 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 matiere 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 matiere 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 souffle 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-brillan-

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

EXPLICATION.

Quand on présente un corps non-électrisé (sur-tout si c'est un animal ou du métal) à un autre corps fortement électrisé , les rayons effluents de celui-ci , *naturellement divergents* , & par conséquent raréfiés , acquièrent une plus grande force pour deux raisons ; 1^o parce qu'ils coulent avec plus de vitesse ; 2^o parce que leur divergence diminue , & qu'ils se condensent : deux circonstances 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 fait que *la matiere électrique trouve moins de difficulté à pénétrer les corps les plus denses que l'air même de l'athmosphère* 3^o. Ce n'est donc plus une matiere simplement effluente & rare , qui heurte une autre matiere 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 rétrograde ; & 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-confidérablement , 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 matiere 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 réciproquement ; 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 pesanteur.

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 troisieme fait n'est-il pas contraire aux explications précédentes , où l'on prétend , que l'effet en question vient du choc de la matiere effluente , contre la matiere affluente qui sort d'un corps plus solide que l'air environnant ?

EXPLICATION.

Il faut observer , premièrement que l'effet dont il s'agit ici n'arrive pas communément , mais seulement lorsque l'Électricité est forte , par l'état du verre & par celui de l'air ou du lieu dans lequel on opere ; secondement , on ne doit pas croire que ces aigrettes de matiere effluente qui forment l'ath-

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 entr'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 matiere affluente , toute foible qu'elle soit , pourra dans un concours de circonstances favorables , occasionner ce phénomène , ce petit éclat de lumiere , qui est assez rare pour pouvoir être attribué à une cause aussi accidentelle.

QUATRIEME 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 picotements qu'on a peine à souffrir long-temps.

EXPLICATION.

Les rayons effluents 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 matiere affluente *qui vient fort abondamment du corps animé* ²² , ²⁷ , ³⁰ , & le choc de tous ces courants *qui vont en sens contraires* ²¹ , 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 picotements 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 matieres affluente & effluente qui fait naître & les piquures & 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 matiere 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 électrise* ⁶ ; ce fil étincelle à l'endroit touché , parce que sa matiere effluente rencontre & choque celle qui vient du doigt de la *personne non-électrique* ²² ; mais presque en même temps que cette étincelle paroît , on en apperçoit une semblable à l'autre bout du fil d'argent , parce que sa matiere 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 matiere , dis-je , peut être considérée dans cet instant comme effluente par la partie opposée à celle que l'on vient de toucher ; & alors la matiere affluente *qui vient de toutes parts à la personne électrisée* ²² , ou plutôt *quelqu'un des rayons effluents de ce corps animé* ¹⁹ , 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 matiere rétrograde du fil d'argent , contre les rayons effluents de la personne électrisée, que contre la matiere affluente de l'air , c'est que cette personne sur qui cela se passe , ressent des piquures 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'ELECTRICITÉ
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 matiere qui fait l'Electricité, ou qui en opere les phénomènes, est la même que cet élément qu'on appelle feu ou lumière ³², & sur l'existence duquel presque tous les Physiciens sont d'accord aujourd'hui : or cette matiere, quand elle est animée d'un certain degré de mouvement, & qu'elle est armée, pour ainsi dire, de quelque matiere plus grossiere qu'elle même ³³, 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,

* Page *
78.

par le choc des deux matieres 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.

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 Électricité 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 souvienne que l'étincelle qui produit cet effet , doit naître du choc des deux matières ; savoir , de celle qui s'élance 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 cuiller de métal , ou dans le creux de la main nue , que dans du verre , dans de la faïence , &c. car comme *la matière électrique sort des métaux & des corps vivants avec plus de force que des autres* ³⁰,

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

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'Electricité ; 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'Electricité 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 liqueur ,

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 matiere sulphureuse, à travers laquelle la matiere électrique a peine à se faire jour pour sortir ¹⁹.

On me dira peut-être que cette matiere passe bien à travers de l'esprit de vin qui est dans la cuiller: 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 connoître ce que peut produire cette différence, par rapport au résultat de l'expérience. ^{* Page 191.}

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-

194 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ
trisée , & qu'on approche l'autre main
de cette verge pour exciter une étin-
celle , on sent une violente & subite
commotion dans les deux bras & sou-
vent même dans la poitrine , dans les
entrailles , & généralement dans toutes
les parties du corps.

EXPLICATION.

*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 corps ³¹ ;
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 mouvements 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*

étinceller un corps électrisé , la répercussion 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 temps 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 espece , 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-

sion que reçoit en même tems le fluide électrique *qui réside en nous comme par-tout ailleurs* ³¹.

Mais une conjecture, quelque vraisemblable qu'elle soit, ne peut passer tout au plus que pour une heureuse imagination, si l'expérience ne décide en sa faveur. Voyons donc s'il n'y auroit pas quelques faits capables d'étayer mon explication.

Si la commotion qu'on ressent intérieurement, est véritablement une secousse imprimée à notre matiere propre par le fluide électrique fortement 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 épreuve à des corps diaphanes, & voyons si la commotion se rendra sensible par une lumiere interne. Dans cette vue, au lieu d'une seule personne j'en emploie deux, dont l'une tient le vase rempli d'eau, tandis que l'autre excite l'étincelle, & je leur fais tenir à chacune par un bout un tube de verre rempli d'eau: lorsque l'explosion 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 transparents 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-

le , & à une secouffe 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 , pourvu 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 sers 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'apperçois entre les deux doigts

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

SEPTIEME FAIT.

Il faut pour réussir dans l'expérience que j'ai rapportée pour fixieme 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 essaieroit de faire étinceller cette barre avec l'autre main; & c'est un fait connu depuis long-temps, 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'Electricité ; ainsi l'on pourra toujours faire étinceller cette barre , & par conséquent exciter la commotion qui est le résultat ordinaire de cette épreuve , tant que la verge de métal qui conduit l'Electricité 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-temps , quoique touchées par des corps qui ne le font pas.

Ce privilege 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 temps 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-temps 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.

HUITIEME FAIT.

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

QUATRIEME EXPERIENCE.

L'Electricité, comme je l'ai déjà dit & prouvé ailleurs, n'est pas seulement l'émanation d'une matiere qui s'élance 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 premiere fois par M. le Monnier, Docteur en Médecine. On sait 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 premiere n'ait plus la liberté de sortir , cet état ou ce double mouvement , que l'on nomme *Electricité* , doit bientôt cesser ; or , ces deux choses arrivent lorsque vous posez le vaisseau de verre électrisé , sur un gâteau de résine : la matiere 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 matiere affluente au verre. Le vase perd donc bientôt 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 fait que *la matiere 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'Electricité , 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'électrise 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'Electricité qu'il a acquise auparavant : il est vrai qu'il faut une forte & longue Electricité , 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'Electricité par communication. J'ai vu maintes fois des personnes électrisées sur la résine , étin-

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 acquièrent par la même voie ; 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'excellents instruments ; le second , comme l'on fait , l'a enrichie de plusieurs ouvrages généralement goûtés des Savants.

concentrée ; elle y tient bien autrement que dans une égale masse de toute autre matiere, & ses effets annoncent une force, une énergie qui n'est pas commune ; le temps & l'expérience nous apprendront peut-être en quoi ce cas particulier differe des autres.

N E U V I E M E F A I T.

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

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

Le verre & la porcelaine réussissent, parce que l'un & l'autre s'électrifient par communication, & que ni l'un ni l'autre ne cessent d'être électriques, quoique maniés & soutenus par un corps qui ne l'est pas. Ces deux conditions sont si nécessaires pour le succès de l'expérience, que si l'une des deux vient à manquer, la commotion interne qui en est le résultat ordinaire, ne peut avoir lieu ; je l'ai prouvé ci-dessus. * Or le vase qui n'est point de verre, de quelque ma-

(a) Voyez le correctif de la note (a4^o) p. 133.

rière 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 de la peine 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 considérable 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 lumiere diffuse qu'on voit briller dans le vaisseau purgé d'air; le second est la privation d'Electricité occasionnée par le vuide.

EXPLICATION.

Le premier de ces deux effets est connu depuis long-temps: on fait qu'un matras purgé d'air, & frotté par dehors dans un lieu obscur, devient une espece 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 répétées que lui impriment 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 entr'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 matiere 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 maniere à satisfaire pleinement , on peut dire que les élancements de la matiere effluente , en quoi consiste principalement l'Electricité , dépendant d'une sorte d'agitation imprimée aux parties du verre , il est probable que ce mouvement n'a lieu & ne persévère 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 devroit subsister que dans un milieu élastique , & d'u-

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

•Mém.
de l'Ac.
des Sc.
année
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'électrifie guere 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 raréfié, & 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'électrifie ? 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 fait, dépendent uniquement de deux espe-

ces de mouvements , dont le même air est susceptible. Ces deux mouvements 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 ?

O N Z I E M E F A I T.

Un globe de verre enduit de cire d'Espagne par dedans, & que l'on frotte, après l'avoir purgé d'air, devient lumineux intérieurement, ^{* p. 209.} comme celui du dixieme 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-

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.

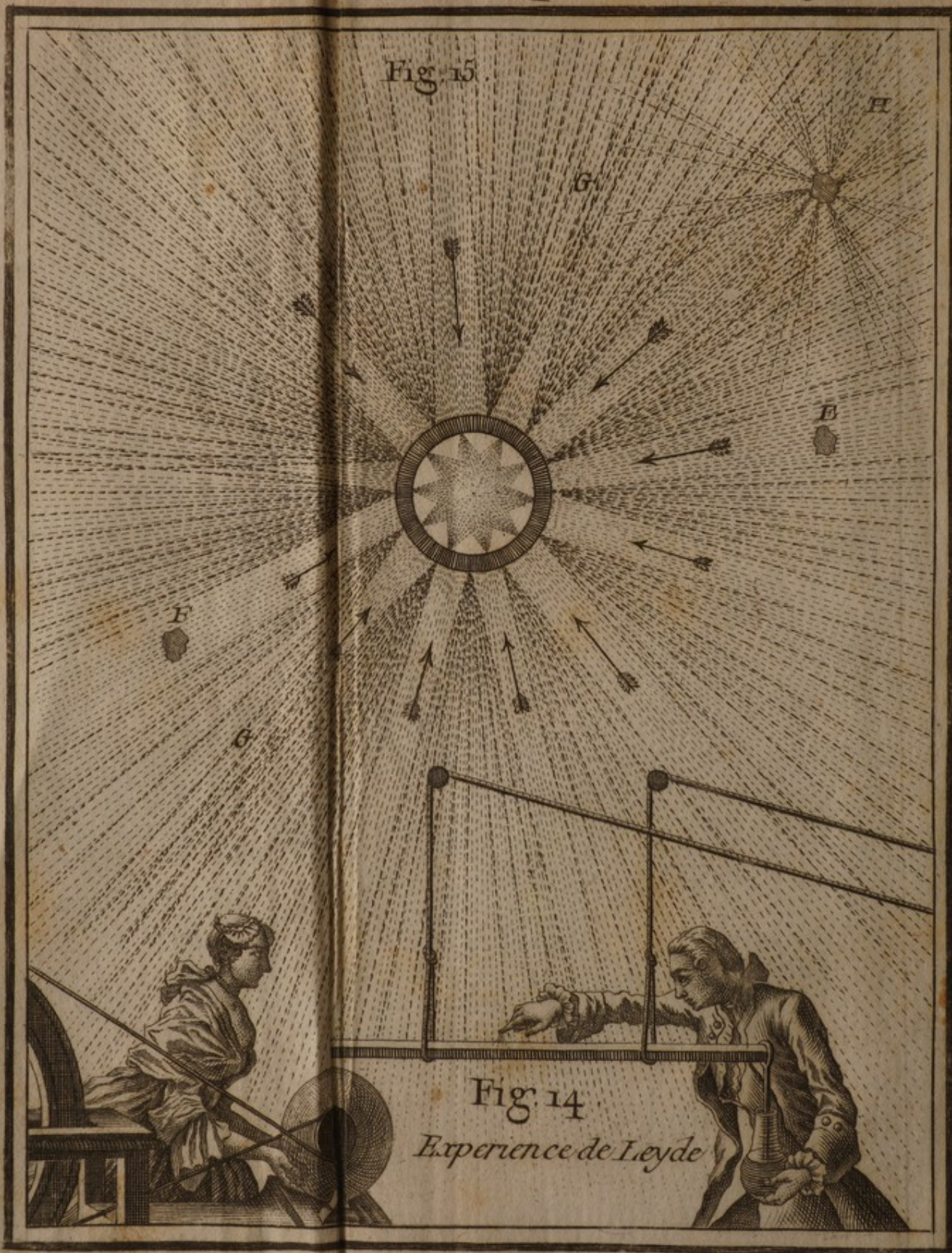
Quand on frotte dans l'obscurité un tube ou un globe de verre , plein ou vuide d'air , on peut observer que les endroits où la main est appliquée sont toujours lumineux plus ou moins ; mais cet effet est bien plus remarquable , si le vaisseau qu'on frotte est purgé d'air , apparemment parce que la matiere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

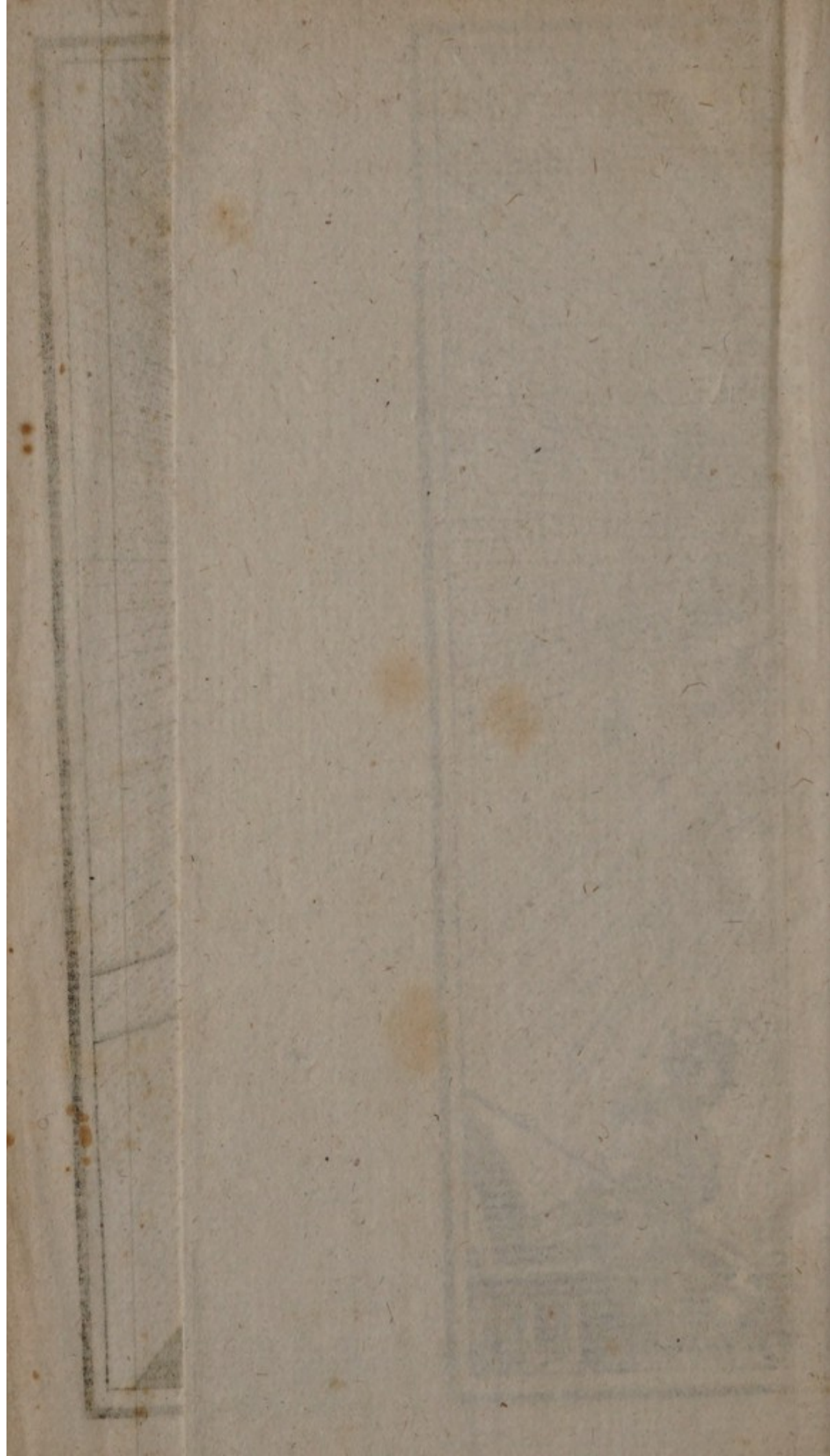
Cette action plus libre , & pour ainsi dire , plus complete de la matiere lumineuse qui remplit le globe , se communique apparemment à des parties semblables *qui remplissent les pores de la cire d'Espagne , comme ceux de tous les autres corps* ³¹ , & ces pores luisants qui sont en très-grand

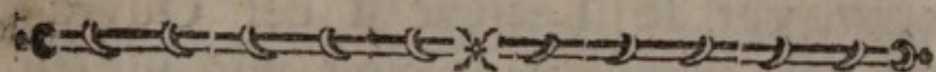
216 ESSAI SUR L'ELECTRICITÉ, &c.
nombre , donnent quelque transpa-
rence à cet enduit , qui est naturel-
lement opaque ; à peu près comme
l'agate , ou certains cailloux blancs
qu'on trouve communément aux
bords des rivières , deviennent inté-
rieurement très-lumineux , & com-
me transparents , lorsqu'on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

F I N.

POST-SCRIPTUM.







POST-SCRIPTUM.*

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 apperçu 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 Post-scriptum de la prem. Edition dans celle-ci, à cause de l'Avertissement qui en fait mention ci-après.

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'accorde le fait dont il s'agit avec les rayons divergents répulsifs du corps électrique , & la matiere 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 divergents ** : (car je n'ai pas dit , *toujours sans exception* : & l'on verra quels sont les cas où ils échappent.

* III.
Partie.

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





E X A M E N

*De quelques Phénomènes électriques
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 eu 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 temps , & 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 siege du mal : les purgatifs passaient 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 gouteux, les sciati-ques, les paralyties, 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 importants , 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-circanciés , & enfin le public en fut instruit par la voie 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-8° 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 nell' Academia delle Scienze dell' Istituto Academico Benedittino. in-8° 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.

que je sache , ne vint à bout de faire passer les drogues à travers les pores du verre électrisé , à moins que ce ne soit M. Winkler , qui a dit , à ce que l'on prétend , l'avoir fait à Leypsick ; 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 légères électrisations. Je ne fus pas plus heureux que les autres ; & je rendis compte au public de mon infortune & de mon étonnement , à la fin de *mes Recherches sur les causes particulières des Phén. Electr.* *

* V.
Discours
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 , entra pour beaucoup dans le dessein que je formai , il y a dix-huit mois , de voyager au-delà des Alpes.

Un séjour de deux mois & demi que je fis dans le Piémont , me mit à portée de voir souvent M. Bianchi , 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 témoins 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 différents sexes, de différents âges & de différents tempéraments que nous avons essayé de purger électriquement en diverses fois, sous les yeux & la direction de M. 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'ÉLECTRICITÉ
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 M.
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 plupart de ses
expériences.

Malgré l'amitié que j'ai pour cet
excellent Anatomiste , & la haute
estime que j'ai conçue de son mé-
rite , 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 assistants, 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 plupart 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 M. Pivati a imaginé de garnir la surface intérieure de ses globes ou cylindres électriques.

conduisit chez M. Pivati qui en étoit prévenu, & qui avoit convoqué une nombreuse assemblée. Après quelques expériences ordinaires qui avoient peine à réussir, parce qu'il faisoit fort chaud, & que les instruments 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 M. 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 pesant exactement le vaisseau devant & après pour voir si en effet la drogue renfermée 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 M. 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. M. Pivati convint » que le Prélat » n'étoit pas guéri , & que quoiqu'il » eût paru notablement foulagé lorsqu'on l'électrifa , tout le monde disoit , (& cela étoit vrai ,) qu'il étoit retombé dans son premier » état. «

Je quittai M. 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 temps après moi, M. 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 différents jours chez M. Pivati; premièrement avec de la Scamonée qu'il tenoit dans sa main, sans que ni lui ni ceux de sa compagnie qui se prêterent à de pareilles épreuves, en ressentissent le moindre effet. Secondement avec un cylindre garni d'*opium*, par le moyen duquel M. Pivati avoit dit confidemment aux assistants, *qu'il alloit bientôt le faire dormir*: M. Somis demeura cependant fort éveillé, & ne s'aperçut ensuite d'aucune affection soporeuse qu'il pût attribuer à cette électrisation.

N'ayant donc rien pu 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 vu chez M. Pivati; je puis assurer (& 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 M. Pivati, pour s'instruire *ex visu*, & que j'ai pu interroger, il ne s'en est trouvé qu'une qui m'ait certifié les faits pour les avoir vus; c'étoit un Médecin, ami de M. Pivati, que je trouvai chez lui, & qui me dit l'avoir presque toujours aidé dans ses expériences.

Lorsque je me trouvai à Bologne, je ne manquai pas de voir M. Vératti, 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 M. Vératti est un savant Médecin; c'est un homme sage, prudent, véridique & reconnu pour tel. L'extrême politesse avec laquelle il me

reçut, me donna lieu de lui exposer avec confiance les doutes que j'avois sur la transmission des odeurs, sur les effets des *intonacatures*, sur les purgations électriques, & sur les guérisons presque subites.

M. Vératti me répondit, 1° » 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 cylindrique de verre » semblable à celui qu'il me montra, & qui ce jour là ne nous fit rien sentir, quoique nous le frottassions 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 matieres odorantes, & qu'il pourroit être arrivé que ces odeurs poussées par la chaleur, eussent passé par les pores du bois; il me répondit que cela étoit possible, & que, » 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 ses
 » doutes.

2° » Que par rapport aux purga-
 » tions électriques , il y avoit dans sa
 » maison un valet & une servante
 » qui avoient été purgés par cette
 » voie ; que ces deux personnes
 » du moins avoient éprouvé après
 » l'électrisation faite à la maniere de
 » M. 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 espece 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 électrisation ; qu'au reste
 » il éprouveroit cela de nouveau sur
 » un nombre suffisant de personnes
 » d'un autre état ; & que si cette ma-
 » niere 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.

3° » Enfin M. Vératti m'assura que
 » les dix guérisons rapportées dans
 » le même Livre dont je viens de fai-
 » re mention , s'étoient faites exacte-
 » ment de la même maniere 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 plupart ne
 font 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 remede , 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-temps , (a) qu'un fluide
 aussi

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

aussi actif que la matiere électrique, & qui pénètre dans nos corps avec tant de facilité, y produise des changements 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'Electricité, que j'avois entrepris de vérifier dans le cours de mon voyage. Le P. la Torre, Professeur de Philosophie à Naples, M. de la Garde, Directeur de la Monnoie à Florence & fort occupé de ces sortes de recherches, M. Guadagni, Professeur de Physique expérimentale à Pise, M. le Docteur Cornelio à Plaisance, M. le Marquis Maffei à Vérone, le P. Garro 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 électrisant; tous ont essayé de purger nombre de personnes : & selon le témoignage qu'ils m'en ont rendu, jamais

ils n'en sont 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 M. Pivati a cru voir dans ses expériences.

* IV.
Discours
p. 332.

Je suis donc comme certain maintenant de ce que je commençois à croire lorsque je fis imprimer mes *Recherches sur les causes particulieres des Phén. Elect.* * Je suis , dis-je , comme certain que M. 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 peu constaté ait donné lieu à tant

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

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 M. 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 *intonacatures* , dont on ne veut rien rabattre ; doit-on bâtir sur des fondements si peu solides ?

J'ai déjà cité plus haut plusieurs habiles Physiciens d'Italie qui ont essayé inutilement de répéter les expériences de M. 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 Savants , Médecins & autres , se sont unis pour répéter avec tout le soin

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

imaginable , & en présence de témoins , toutes les expériences qui concernent la médecine électrique , & spécialement celles de M. Pivati , tout y paroît conduit avec intelligence & sans partialité ; il est dit même que plusieurs membres de cette assemblée étoient prévenus ou en faveur des *intonacatures* , ou en faveur de leurs auteurs , & malgré cela tous les résultats s'y trouvent opposés à ceux de MM. Pivati & Bianchi , comme deux propositions contradictoires le sont entr'elles , comme le oui & le non. (a)

M. Pivati montre dans la conversation , une bonne foi & un défintéressement qui feroient bien capables 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 plusieurs qui ne font point assez d'honneur à sa délicatesse , & qui pourroient le rendre suspect d'une trop

(a) Cet Ouvrage est intitulé , *Seggio d'Esperienze sopra la Medecina Elettrica*. J'entends dire qu'on l'a traduit en Français , & qu'il s'imprime 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 feroit 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, dénuée 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 pu apprendre touchant ces faits merveilleux qu'on a répandus dans toute l'Italie, & qui ont fait tant de bruit dans le reste de

* Riflessioni
fiziche
sopra la
Medeci-
na Elet-
trica, p.
103.

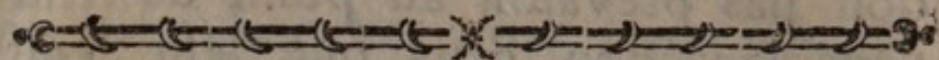
* Ibid;
p. 153.

l'Europe. Tout cela est parti de deux ou trois bouches , que je me garderai bien d'accuser de mensonge : mais puisque ces mêmes effets se sont refusés obstinément à tant d'autres Physiciens dans le même pays & ailleurs ; puisque les personnes mêmes qui croient les avoir vus , ne les ont pas revus 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 *intoncatures* , sur leurs transfusions , & sur les purgations électriques , je déclare encore , comme je l'ai déjà fait en plusieurs 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 possibilités : je crains que les succès ne soient rares , & ne se fassent attendre long-temps ; 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.





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

*Touchant les Critiques de cet
Ouvrage.*

LA premiere Edition de mon *Essai sur l'Electricité des Corps*, a été attaquée par quatre personnes : 1° 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*. 2° Par M. Louis, Associé à l'Académie Royale de Chirurgie, dans un Ouvrage intitulé, *Observations sur l'Electricité*. 3° Par M. Morin, Professeur de Philosophie au College Royal de Chartres, dans une Dissertation qu'il publia sur l'Electricité. 4° Enfin par M. 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 particulieres des Phénomènes Electriques* : mais comme en m'attaquant sur mes opinions , on s'étoit servi de termes assez durs & peu obligeants , 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 répondre 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 , ou j'ai trouvé plus d'injures que de raisons solides. Le premier étoit une Défense pour les deux Mémoires anonymes ; le second une

Réplique de M. Morin , & le troisieme , une Lettre de M. Louis.

Par un Ouvrage imprimé depuis six mois , * M. Boulanger nous apprend qu'il est l'Auteur des deux Mémoires auxquels j'ai répondu , p. 5 & suiv. de mes *Recherches sur les causes particulieres* , &c. Si la Lettre qui a suivi mes réponses étoit aussi de lui , je dois cette justice à M. Boulanger , qu'en quittant l'*incognito* , il a pris un ton plus réservé & bien plus convenable à un homme de Lettres. Je vois bien qu'il n'en a pas moins d'envie de faire trouver ma Théorie mauvaise , 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 citer plusieurs fois en bonne part , & du fréquent usage que je vois qu'il a bien voulu faire de mes deux Ouvrages sur l'Electricité.

L'intérêt de la Physique m'engage à dire ici deux mots à M. 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 vu , & que vous me traitez bien plus durement dans un grand Ouvrage sur l'Électricité , 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-temps de ces éclaircissements , qui sont tout préparés , & que je serois moi-même fort aise de voir , je déclare ici à M. 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 M. Louis 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

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.

M. Louis se dispensant , ou différant au moins de me repliquer sur le fond des choses , essaie de me rendre odieux , & de faire compassion. *Il se plaint* , dit-il , *de moi à moi-même* , (& au public , bien entendu , puisque 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 ménagement*.

Mais M. Louis n'y pense pas ; l'Ecrit dont il se plaint , n'est-il pas intitulé : *Réponses à quelques endroits d'un Livre publié par M. 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 fidèlement rapportés , & pris dans leur sens naturel ? Qui de nous deux est l'agresseur ? & quant aux expressions , je les ai mesurées sur les siennes ; & si j'ai pris le ton un peu haut en certains endroits , qu'il me permette 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 faiblesse des raisons dont il vouloit appuyer sa doctrine.

En vain M. 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 ?

M. Louis oppose à la conduite que j'ai tenue à son égard , celle de M. de Réaumur envers moi ; mais quelle disparité ? M. Louis est-il mon élève , comme je me fais gloire d'être celui de M. de Réaumur ? Cet excellent maître à qui je ne saurois 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*

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 savoir. 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 modele , qu'on me remet devant les yeux , de quoi justifier abondamment mes réponses à M. 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 M. de Réaumur , pour prouver que j'ai eu tort de repousser les attaques de M. Louis.

M. 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 plaisanteries , il y a donné lieu par les siennes , 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 soit touché au point d'abandonner les fonctions de Critique , pour lesquelles il a un goût décidé : *Accoutumé (dit-il) depuis long-temps à lire des systèmes , des hypothèses , des romans philosophiques , parmi lesquels l'Essai Nollétique n'occupe pas le dernier rang , je ne suis scandalisé d'aucun Ecrit sur ces sortes de matieres ; 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 M. l'Abbé Nollet.*

Et moi je prends la liberté d'en sortir , avec la permission de M. 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-

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 M. Morin me parle un langage que je n'entends pas : il change de these 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 Replique pris au hazard.

Par exemple , dans une de mes réponses j'avois représenté à M. Morin que le mouvement de la rotation ne pouvoit pas être regardé comme une cause générale de l'Electricité , puisqu'un tube , un morceau d'ambre , &c. s'électrise , lorsqu'on le frotte par un mouvement de toute autre espece. 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'athmosphère artificielle qui est la première moffète, c'est-à-dire, ce premier exhalé qui anime tous ceux des autres qui sont plongés dans la sphere 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 athmosphère hétérogène qui enveloppe tous les corps minéraux & végétaux, les rend moffétiques & agissants 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 M. l'Abbé Nollet demande d'où vient l'Électricité 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 M. 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 *Elémentaire*, 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 matiere Electrique ,
 » de ce que cette matiere est capable
 » d'enflammer : je conviens qu'un
 » raisonnement de cette espece ne
 » feroit point honneur à ma Logi-
 » que ; mais je défie , &c. «

M. 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. *M. l'Abbé Nollet n'a-t-il pas l'air de quelqu'un qui ne pouvant répondre , cherche des subterfuges , fait des suppositions , prête 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 matiere Electrique : tout cela veut dire & tout net , que la matiere 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 volcans , l'inflammation de la poudre : tout*

cela signifie que sa matiere 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 savoir apprécier ses expressions. Passons à un autre argument.

Me voilà bien payé de la peine que j'ai prise d'étudier les pensées de M. 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 maniere : & ce qu'il y a de pis , c'est qu'après avoir lu & relu 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 M. 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 Replique. 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 saule , garni à ses extrémités de quelque plante verte ou de

quelque branche d'arbufte , a reçu l'Electricité d'un Cylindre de verre qu'on frottoit en le faisant tourner fur fon axe ; qu'on en a tiré des étincelles très-douloureuses ; qu'on s'en est fervi pour répéter l'expérience de Leyde avec fuccès ; que plusieurs perfonnes placées fucceffivement fur un gâteau de poix qui n'avoit que deux lignes & demie d'épaiffeur , font devenues très-fenfiblement Electriques ; que la même chofe eft arrivée , quand , au lieu de ce gâteau , on s'est fervi d'un paquet de rideaux de ferge rouge ; que quelques gouttes d'eau jettées fur 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 fignes d'Electricité , &c.

De bonne foi , Monsieur Morin , eft-ce là l'objet de notre difpute ? fi j'euffe été préfent à ces aflemblées que vous avez convoquées , votre Livre à la main , je vous aurois fait voir , qu'en rapportant tous ces faits qui font vrais ou poffibles , 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 , regretteroient d'avoir donné leur témoignage , s'ils favoient 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 fantôme que vous avez combattu.

Dans le dernier Article de cette piece 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 *molasses* : 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 matiere m'entendront bien ,) que pour tirer quelque avantage de cette expérience , il faut que M. 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 *molasses* : & 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 M. Morin me reproche , on en peut juger par le trait qui suit : *L'adversaire* , (dit-il en parlant de moi , page 40 de sa Replique) *finit par quelques remarques sur ma Dissertation* , & observe , 1^o 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 compare ces effets avec ceux que nous voyons sur des moineaux , sur des jeunes pigeons qui périssent promptement quand on les expose à de pareilles épreuves , l'Électricité de Chartres me paroît assez foible , & telle que je l'aurois attendue d'une phiole de trois pouces de diamètre montée en guise de globe , &c. » Sur cela M. 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 Électricité 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'expérience 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 ajouté au même endroit, ou dit ailleurs, que l'Électricité ne peut être meurtrière que de cette façon. 2^o Poursuit M. Morin, *parce qu'il est faux que les moineaux, les pigeons, exposés à de pareilles épreuves, (c'est-à-dire, à la simple Électricité) périssent jamais.*

Oui à Chartres, entre les mains de M. Morin, je le crois bien; mais ils périssent communément à Paris, à Wittenberg, à Erford, à Florence, à Geneve, à Londres, &c. & généralement par-tout où l'on ne méprise point un attirail électrique mieux composé que celui du Professeur de Chartres: 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 M. Boze , de M. Wat-son , 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 M. Morin , à qui de pareils

reproches coûtent si peu , ne les mériteroit-il pas à plus juste titre ? Le Lecteur en pourra juger par cet endroit de sa Replique , 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 M. Morin : *Si l'on voit les plumes , les feuilles d'or , d'argent s'élancer vers le globe , cela ne vient que de la résistance de l'air : à quoi M. l'Abbé Nollet répond , continue l'Auteur de la Replique : » S'il ne faut » que cela pour nous mettre d'accord , je conviendrai volontiers » avec M. Morin que l'air pousse une » feuille d'or vers le tube électrique. « Et puis la Replique reprend ainsi : Oui , l'Adversaire conviendra que l'air pousse les feuilles métalliques vers le globe , comme vers un lieu vuide sans résistance , &c.*

Ne croiroit-on pas maintenant que je suis bien sérieusement d'accord avec M. Morin sur la part que l'air peut avoir dans ces effets ? Mais voulez-vous savoir au juste la valeur de cet aveu qu'on me prête si libéralement , 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 M. Morin : *Si l'on voit les plumes , les jéuilles d'or ou 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 M. 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 écoliers 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

ne fais si je me trompe ; mais il me semble qu'il est *ridicule* à M. 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 tronquer , pour n'en montrer que ce qui pourroit paroître favorable à ses prétentions.

Voilà les raisons que j'ai pour ne vouloir plus avoir affaire avec M. Morin , & pour le laisser désormais me critiquer tout à son aise : si le Lecteur en a été ennuyé , je le prie de vouloir bien me le pardonner pour la dernière fois.

M. 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 terminés 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 M. 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 savant Professeur : je voudrois 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 ÉFINITION & Etymologie de l'Electricité,	page I
Signes d'Electricité,	ibid.
Deux sortes de manieres d'électrifier,	2

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

<i>Instructions touchant les Instruments propres aux Expériences de l'Electricité, & la maniere de s'en servir,</i>	3
---	---

Du Tube, & de ses qualités,	4
Maniere d'électrifier 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 ro- tation que l'on fait exprès,	16
Description d'une Machine de rotation,	19
Globe de soufre employé dans les premieres Expériences électriques, par Otto de Gue- rike,	24
Maniere de mouler un Globe de soufre creux, & autres pieces,	25
	Globe

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 soie ; maniere de les employer ,	38
Maniere d'éprouver si un corps est électrique ,	40
Feuilles de métal & autres corps légers , 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 électriques par frottement : & ceux qui le deviennent par cette voie , le sont-ils tous au même degré ?
ibid.

Expériences relatives à la premiere Question , 47

Réponse à la premiere Question , 49

II. QUEST. Quelles sont les matieres qui s'électrifient par communication ; & celles qu'on peut électriser ainsi , sont-elles tou-

tes également susceptibles de recevoir la même degré d'Electricité ?	50
Premiere Expérience relative à la seconde Question ,	51
Seconde Expérience ,	<i>ibid.</i>
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
Premiere Expérience relative à la troisieme Question ,	55
Seconde Expérience ,	<i>ibid.</i>
Troisieme Expérience ,	56
Réponse à la troisieme Question ,	<i>ibid.</i>
IV. QUEST. Tous les corps légers , de quel- qu'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 ?	<i>ibid.</i>
Premiere Expérience relative à la quatrieme Question ,	57
Seconde Expérience ,	<i>ibid.</i>
Troisieme Expérience ,	58
Réponse à la quatrieme Question ,	59
V. QUEST. L'Electricité 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 ?	60
Premiere Expérience relative à la cinquieme Question ,	61
Seconde Expérience ,	<i>ibid.</i>
Troisieme Expérience ,	62
Quatrieme Expérience ,	<i>ibid.</i>
Cinquieme Expérience ,	<i>ibid.</i>
Sixieme Expérience ,	63
Septieme Expérience ,	64

Réponse à la cinquieme Question, *ibid.*

VI. QUEST. L'Électricité est-elle une qualité abstraite, ou l'action de quelque matiere invisible qui soit en mouvement autour du corps électrisé? 65

Premiere Expérience relative à la sixieme Question, *ibid.*

Seconde Expérience, *ibid.*

Troisieme Expérience, 66

Quatrieme Expérience, *ibid.*

Cinquieme Expérience, *ibid.*

Sixieme Expérience, 67

Réponse à la sixieme Question, *ibid.*

VII. QUEST. Ce fluide qui est en mouvement autour du corps électrisé, ne feroit-ce point l'air de l'atmosphère agité d'une certaine façon par le corps que l'on a frotté? *ibid.*

Premiere Expérience relative à la septieme Question, 68

Seconde Expérience, *ibid.*

Troisieme Expérience, 69

Premiere Observation, *ibid.*

Seconde Observation, *ibid.*

Troisieme Observation, 70

Quatrieme Observation, *ibid.*

Réponse à la septieme Question, *ibid.*

VIII. QUEST. La matiere électrique se meut-elle en forme de tourbillon autour du Corps qui est électrisé? *ibid.*

Premiere Expérience relative à la huitieme Question, 71

Seconde Expérience, 73

Troisieme Expérience, *ibid.*

Réponse à la huitieme Question, 74

IX. QUEST. 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 ?	75
Premiere Expérience relative à la neuvieme Question ,	<i>ibid.</i>
Seconde Expérience ,	76
Troisieme Expérience ,	<i>ibid.</i>
Quatrieme Expérience ,	77
Cinquieme Expérience ,	78
Sixieme Expérience ,	<i>ibid.</i>
Septieme Expérience ,	<i>ibid.</i>
Réponse à la neuvieme Question ,	79
X. QUEST. Les endroits par lesquels la matiere électrique s'élance du corps électrisé, font-ils en aussi grand nombre que ceux par lesquels rentre celle qui vient des corps environnants ?	81
Observation relative à la dixieme Question ,	82
Réponse à la dixieme Question ,	83
XI. QUEST. Chaque pore du corps électrisé par où la matiere électrique s'élance , ne fournit-il qu'un rayon ; ou ce rayon se divise-t-il en plusieurs ?	<i>ibid.</i>
Premiere Expérience relative à la onzieme Question ,	84
Seconde Expérience ,	<i>ibid.</i>
Troisieme Expérience ,	85
Quatrieme Expérience ,	<i>ibid.</i>
Cinquieme Expérience ,	86
Réponse à la onzieme Question ,	<i>ibid.</i>
Corollaire ,	89
XII. QUEST. La matiere électrique qui porte ses impressions à plusieurs pieds de distance	

ce du corps électrisé, & qui demeure invifible, est-elle la même que celle qui paroît en forme d'aigrettes lumineuses à la surface ou aux angles de ce même corps ? 89

Observation relative à la douzieme Question, 90

Premiere Expérience, *ibid.*

Seconde Expérience, 91

Troisieme Expérience, 92

Réponse à la douzieme 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 gliffer sur leur surface ? 93

Observations relatives à la treizieme Question, 97

Premiere Expérience, 101

Seconde Expérience, 102

Troisieme Expérience, 103

Quatrieme Expérience, 104

Cinquieme Expérience, 105

Réponse à la treizieme 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

Premiere Expérience relative à la quatorzieme Question, 108

Seconde Expérience, 109

Troisieme Expérience, 110

Quatrieme Expérience, *ibid.*

Cinquieme Expérience, 112

Sixieme Expérience, 113

Septieme Expérience, *ibid.*

Huitieme Expérience, *ibid.*

Premiere Observation ,	114
Seconde Observation ,	115
Réponse à la quatorzieme Question ,	<i>ibid.</i>
XV. QUEST. La matiere Electrique ne rési- de-t-elle que dans certains corps , ou bien est-ce un fluide généralement répandu par- tout ?	116
Réponse à la quinzieme Question ,	117
XVI. QUEST. Y a-t-il dans la nature deux sortes d'Electricités essentiellement diffé- rentes l'une de l'autre ?	<i>ibid.</i>
XVII. QUEST. La matiere électrique ne se- roit-elle pas la même que celle qu'on appel- le feu élémentaire ou lumiere ?	119
Premiere Expérience relative à la dix-septie- me Question ,	122
Premiere Observation ,	124
Seconde Observation ,	125
Troisieme Observation ,	126
Quatrieme Observation ,	127
Seconde Expérience ,	129
Cinquieme Observation ,	130
Sixieme Observation ,	131
Troisieme Expérience ,	132
Quatrieme Expérience ,	134
Septieme Observation ,	135
Réponse à la dix-septieme Question ,	136

T R O I S I E M E P A R T I E.

<i>Conjectures tirées de l'expérience sur les causes de l'Electricité ,</i>	138
Propositions fondamentales tirées de l'expé- rience ,	141
Application que l'on peut faire de ces princi- pes pour expliquer les principaux phéno- mes électriques ,	146

DES MATIERES.	277
PHÉNOMENES de la premiere classe,	148
Premier Fait,	<i>ibid.</i>
Explication du premier Fait,	<i>ibid.</i>
Second Fait,	151
Explication du second Fait,	152
Troisieme Fait,	153
Explication du troisieme Fait,	<i>ibid.</i>
Quatrieme Fait,	154
Explication du quatrieme Fait,	<i>ibid.</i>
Cinquieme Fait,	157
Explication du cinquieme Fait,	158
Sixieme Fait,	164
Explication du sixieme Fait,	<i>ibid.</i>
Septieme Fait,	166
Explication du septieme Fait,	<i>ibid.</i>
Huitieme Fait,	167
Explication du huitieme Fait,	168
Neuvieme Fait,	173
Explication du neuvieme Fait,	<i>ibid.</i>
Dixieme Fait,	176
Explication du dixieme Fait,	<i>ibid.</i>
PHÉNOMENES de la seconde classe,	178
Premier Fait,	<i>ibid.</i>
Explication du premier Fait,	<i>ibid.</i>
Second Fait,	181
Explication du second Fait,	182
Troisieme Fait,	183
Explication du troisieme Fait,	<i>ibid.</i>
Quatrieme Fait,	186
Explication du quatrieme Fait,	187
Cinquieme Fait,	189
Explication du cinquieme Fait,	190
Sixieme Fait,	193
Explication du sixieme Fait,	194
Septieme Fait,	199
Explication du septieme Fait,	<i>ibid.</i>
Huitieme Fait,	202

Explication du huitieme Fait ,	202
Neuvieme Fait ,	206
Explication du neuvieme Fait ,	<i>ibid.</i>
Dixieme Fait ,	209
Explication du dixieme Fait ,	<i>ibid.</i>
Onzieme Fait ,	214
Explication du onzieme Fait ,	215
EXAMEN de quelques Phénomenes Electri- ques publiés en Italie ,	219
AVERTISSEMENT touchant les Critiques de cet Ouvrage ,	240

Fin de la Table des Matieres.

*EXTRAIT des Registres de l'Académie
Royale des Sciences.*

Du 20 Août 1746.

M Onfieur DE REAUMUR & moi qui
avons été nommés pour examiner un Ouvra-
ge de M. L'ABBÉ NOLLET, intitulé *Essai sur
l'Electricité des Corps*, en ayant fait notre rap-
port, 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,
Secrétaire perpétuel de l'Acad. Royale des Scienc.

PRIVILEGE DU ROI.

L OUIS, par la grace de Dieu, Roi de
France & de Navarre: A nos amés &
féaux Conseillers, les Gens tenants nos Cours
de Parlement, Maîtres des Requêtes ordi-
naires de notre Hôtel, grand Conseil, Prévôt
de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieute-
nants Civils, & autres nos Justiciers qu'il ap-
partiendra, SALUT. Notre ACADEMIE
ROYALE DES SCIENCES nous a très-
humblement fait exposer, que depuis qu'il
nous a plu lui donner par un Règlement nou-
veau, de nouvelles marques de notre affec-
tion, elle s'est appliquée avec plus de soin
à cultiver les Sciences qui font l'objet de ses
exercices; enforte qu'outre les Ouvrages qu'elle
a déjà donnés au Public, elle feroit en état
d'en produire encore d'autres, s'il nous plai-

A a

soit lui accorder de nouvelles Lettres de Privi-
 lege, attendu que celles que nous lui avons
 accordées en date du six Avril 1693, n'ayant
 point eu de temps limité, ont été déclarées nul-
 les par un Arrêt de notre Conseil d'Etat du 13
 Août 1704; celles de 1713 & celles de 1717
 étant aussi expirées, & désirant donnera notre-
 dite 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 notre dite Académie, de faire, vendre ou dé-
 biter dans tous les lieux de notre obéissance,
 par tel Imprimeur ou Libraire qu'elle voudra
 choisir, *Toutes les Recherches ou Observations*
journalières, ou Relations annuelles de tout ce
qui aura été fait dans les Assemblées de notre dite
Académie Royale des Sciences; comme aussi
les Ouvrages, Mémoires, ou Traités de chacun
des Particuliers qui la composent, & générale-
ment tout ce que la dite Académie voudra faire
paraître, après avoir fait examiner lesdits Ou-
vrages, & jugé qu'ils sont dignes de l'impression,
 & cependant le temps & espace de quinze an-
 nées consécutives à compter du jour de la date
 desdites Présentes. Faisons défenses à toutes
 sortes de personnes de quelque qualité & con-
 dition qu'elles soient, d'en introduire d'impres-
 sion étrangère dans aucun lieu de notre obéis-
 sance: comme aussi à tous Imprimeurs, Librai-
 res & 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'augmen-
 tation, 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 ayants cause, à peine de confiscation des exemplaires contrefaits, de dix mille livres d'amende contre chacun des Contrevenants, 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 fait dans notre Royaume, & non ailleurs, & que notredite Académie se conformera en tout aux Réglements de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1723, & qu'avant 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, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le sieur Chauvelin : & qu'il en fera 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 ayants 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 permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires: Car tel est notre plaisir. Donné à Fontaine-Bleau le douzième jour du mois de Novembre, l'an de grace mil sept cent trente-quatre, & de notre Règne 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 Réglements de 1723, qui font défenses à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, 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 exemplaires prescrits par l'article CVIII. du même Règlement. A Paris le 15 Novembre 1734. G. MARTIN, Syndic.







