

Mercredi 12.^{me} Avril 1752
 l'Assemblée étant publique, et présidée par M. de
 Malesherbes.

J'ai parlé ainsi sur le Prix.

L'Académie avoit proposé pour le sujet du Prix de 1748. une
 Théorie de Saturne et de Jupiter par le moyen de laquelle on pût
 rendre raison des inégalités que ces deux Planètes pourroient se causer
 mutuellement, principalement vers le temps de leur conjonction.

Parmi les Pièces qui lui furent envoyées, il y en eut une qu'elle crut
 devoir couronner, elle accorda même l'accessit à une autre, mais elle
 déclara en même temps que malgré les éloges dont ces deux Pièces et
 surtout la première paroissoient dignes, un sujet aussi intéressant pour
 l'Astronomie et pour la Physique céleste, sembloit avoir besoin d'être
 encore plus approfondi; ce qui la détermina à proposer la même question
 pour le Prix de 1750. Peu satisfaite des Mémoires qu'elle reçut alors,
 et dont néanmoins quelques uns contenoient d'excellentes choses, elle crut
 devoir remettre le Prix à la présente année 1752.

La Compagnie a quelque lieu de s'approuver de ce délai: Parmi les nouvelles
 Pièces qui ont concouru, il y en a de très belles dans lesquelles elle a trouvé beau-
 coup de recherches et d'intelligence; néanmoins il lui paroît que les auteurs
 n'ont pas encore suffisamment rempli l'objet dont il est question; Non seu-
 lement leurs Théories ont besoin d'être perfectionnées à plusieurs égards
 mais ils ont trop négligé de comparer le résultat de leurs calculs avec
 les observations des deux Planètes, travail d'autant plus indispensable que les
 Astronomes ont publié depuis environ 200 ans un grand nombre de ces ob-
 servations. Néanmoins ces considérations l'Académie ne voulant pas décou-
 rager les Savants n'a pas jugé à propos de remettre encore un sujet qu'
 elle a déjà proposé trois fois consécutives: Elle a donc adjugé le Prix, dou-
 ble à la Piece n°. 2. de 1752 qui a pour devise *Nihil est enim quod aut*
Natura extremum inveniret, aut Doctrina primum.

La Piece qui a paru le plus en apparence est le n°. 3. de 1752 qui a pour
 devise *Nimis iræ puni turbata amor Naturæque parentis.*

L'Académie propose pour le sujet du Prix de 1754. la Théorie des
 inégalités que les Planètes peuvent causer au mouvement de la Terre.

J'ai lu l'Eloge de M. Geoffroy

et M. l'abbé Nollet a lu l'Ecrit suivant.

Comparaison

*Comparaison raisonnée
des plus célèbres Phénomènes de l'Electricité,
tendant à faire voir que tous ceux qui nous sont connus
jusqu'à présent, peuvent se rapporter à un petit nombre
de Faits qui sont comme la source de tous les autres.*

Après avoir lu dans nos Assemblées tant publiques que particulières
des Mémoires assez amples sur l'Electricité; je craignois si j'en visquois
un jour qu'on ne se hâtât d'entendre traiter trop souvent de la même
matière. Je suis satisfait d'ailleurs des peines que je m'étois données en
dernier lieu pour vérifier des faits très importants, dont l'examen ne
m'a valu que le regret de les voir s'évanouir; j'avois comme abandonné
cette étude, pour me livrer à des Recherches d'un autre genre; mais la
grande célébrité que prennent tous les jours des faits qui ne sont nouveaux
que par l'appareil sous lequel ils se produisent, ou par une certaine
énergie bien digne à la vérité de notre attention; mais qui ne change rien à
leur espèce, m'a fait appréhender qu'on ne comptât plus des Phénomènes
qu'il n'y en a véritablement, et qu'affrayé de leur nombre ou de leur variété,
au lieu de faire de nouveaux efforts pour tâcher d'en connaître les causes, on
ne cessât de les chercher en perdant l'espérance de les trouver. Ma crainte
est encore fondée sur le langage qu'étiennent dans le monde des personnes
de poids, qui déclarent qu'elles n'ont pas le courage de se livrer à cette
Recherche, et qui laissent à entendre qu'il seroit assez inutile de l'avoir.

Ce découragement me paroît être un mal réel pour la Physique et c'est
pour le prévenir, autant qu'il m'en sera possible, que j'ai conçu le dessein
de rapprocher les uns des autres, les principaux effets de l'Electricité; de
les comparer ensemble, pour faire mieux sentir en quoi ils se ressemblent
en quoi ils diffèrent, en un mot de rappeler pour ainsi dire les Individus
à leur espèce, et les Espèces à leur genre.

Je ne puis rendre compte dans cette lecture que d'une partie de mon tra-
vail; mais j'ose me flatter que ce que j'en exposai suffira pour montrer
que les Phénomènes Electriques considérés philosophiquement, ne sont
pas en aussi grand nombre qu'on le croit, et que ceux qui pensent que la
recherche de leurs causes est au-dessus des efforts de l'esprit humain, et
despererent trop tôt de leur sagacité ou de celle des autres, ce qui est
vraiment de ce qu'ils ne connoissent ces merveilles que par
ou bien pour les avoir vues par forme de spectacle et avoir cru légèrement
qu'on leur multiplioit les Phénomènes, lorsqu'on ne faisoit que leur varier
les procédés.

Quand on examine une Question de Physique par la voie de l'expérience,
il arrive assez ordinairement que l'expérience même nous ouvre de nou-
velles Routes, et nous entraîne vers d'autres objets qui font diversion; et
qui empêche que les premières vues ne soient bientôt remplies. J'ai écarté
de cet assemblée beaucoup d'incidents de cette espèce que je rappellerai
dans d'autres occasions; mais il en est quelques uns que j'ai dû devoir y
faire entrer parce qu'ils m'ont paru singulièrement intéressants.

Parmi les expériences de Philadelphe publiées depuis peu en France,
on admire spécialement celle que l'on nomme le Tableau magique, la cause

* Cette expérience se fait ainsi: Ayant un grand Portrait d'un Expérimentateur et obser-
vations faites sur l'Electricité d'un par M. Benjamin Franklin, traduit de l'Anglois
à Paris 1752. pp. 67 et suiv.

173
d'une Estampe qui en courre l'appareil. Si l'on s'en tenoit à l'ad-
miracion, j'en trouveroï rien en cela que de bien raisonnable, je n'au-
rois pas même la severité de desapprouver ce voile mystérieux qui
ne fait que cacher aux yeux du Spectateur, la vraie cause de l'effet qui
surprend: Combien d'Experiences purement amusantes n'a-t-on point
faites et repetées dans les Ecoles même de Physique sur les propriétés
de l'air, et sur celles de l'aiman quoique suffisamment prouvées? Les
applications multipliées et variées d'un principe nouvellement connu,
pourroient occasionner des effets qu'on n'auroit point prévus, ou qu'on
n'auroit point s'attendre: Soit preuve de ceci, n'est il pas naturel de
croire que Mr. Franklin n'a pu et n'est parvenu à percer avec
le feu électrique un grand nombre de feuilles de papier d'un seul trait
qu'après avoir apperceu des trous formés par les étincelles à l'estam-
pe de son Tableau magique?

Mais bien des gens s'imaginent et s'efforcent de persuader que cet
effet qu'ils admittent avec raison, doit avoir un rang particulier parmi
les Phénomènes électriques: Leur pretention même paroit pas juste. L'au-
teur même de qui ils tiennent l'expérience ne paroit pas s'en avoir avisé, je
m'engage à faire voir que le Tableau magique n'a rien de surnaturel qui
soit nouveau pour nous, et que réduit à sa juste valeur, il n'est autre chose
que l'expérience de Leyde, dans laquelle au lieu d'une bouteille en partie
pleine d'eau, on emploie un grand Carreau de verre enduit d'un part et
d'autre avec des feuilles de étain.

Au commencement de l'année 1746. Mr. Muschenbroek en nous
faisant part de ce Phénomène que tout le monde connoît à présent sous
le nom d'expérience de Leyde, nous apprit au même temps que le succès
en étoit plus sûr et plus grand, lorsque la Bouteille étoit touchée ex-
térieurement par un Corps animé, ou posée sur un support de métal:
Après avoir examiné cette nouvelle découverte par bien des Epreuves au
mois d'Avril suivant, rendant compte à l'Académie de mon travail, je me
crus en droit d'avancer cette Proposition: Dans l'expérience de Leyde
il ne consiste à communiquer d'une sorte d'électricité au verre, or tout ce qui
s'applique exactement à la surface intérieure du Vastreau, tout ce qui
peut ménager un mouvement libre aux rayons de matière électrique
sera plus propre qu'aucune chose à cet effet. Et j'étois donc bien instruit
de lors que pour réussir dans cette expérience, on pourroit appliquer à
la surface du verre qu'il falloit électriser, non seulement de l'eau, mais
aussi toute autre matière très électrisable qui put s'y joindre exactement.

Cela se vérifia encore un an après par de nouveaux procédés dont Mr.
Jallabert me fit part avant que de les publier comme il l'a fait depuis par
la voye de l'impression. On peut voir en lisant le 7^{me} Chapitre de la
première partie de son Livre que dès l'année 1747, il électrisa des Mixons
et des Carreaux de verre, en les plaçant entre deux Métaux, ou bien entre
un métal et un corps animé, et qu'il s'en servit pour faire ressentir de
vives commotions à ceux qui voulurent l'éprouver. On fut donc aussi par
là, et avec toute la certitude possible que la forme du verre, n'étoit point es-
sentielle au succès de l'expérience, et qu'une couche de métal appliquée à l'une
des surfaces pourroit servir aussi bien, et même mieux que l'eau qu'on met dans
la Bouteille; c'est à dire rendre le verre plus propre qu'il ne l'est de lui-même
à s'électriser par communication.

Rendons cependant justice à Mr. Franklin: Son procédé me paroit plus
réfléchi, plus conséquent, et plus sûr que tout ce qu'on avoit tenté avant lui,
pour forcer les effets de l'expérience de Leyde: Quoiqu'il ne nous dise point
par quelle raison il s'est déterminé à s'en servir autour de ses Carreaux
de verre une bordure large de quelques doigts sur laquelle il n'applique
point de feuilles de Cuivre ou d'Or comme sur la sienne, j'en suis sûr
que

que cela se soit fait dans de l'eau. Je trouve plus raisonnable et plus honnête de penser que la Bordure non dorée, a été méditée pour répondre à la partie de la Bouteille qu'on doit laisser vide, au-dessus de l'eau, et qu'on toucheroit fort inutilement par dehors, quand on veut répéter l'expérience de Leyde avec succès, et le grand Carreau de Vitre, a paru préférable au petit, sans doute parce qu'on s'asseroit à Philadelphie, comme en Europe, qu'une grande Bouteille s'écrouleroit mieux que celle qui l'étoit beaucoup moins.

Il paroît que dans les principes de Mr. Franklin, on devoit se contenter d'observer la Bordure non dorée à celle des deux surfaces qui reçoivent l'Electricité du Conducteur, car si le fluide électrique ne peut jamais traverser l'épaisseur entière du Verre, comme ce Physicien le prétend, si la surface opposée à celle qu'on électrise, ne peut que perdre son feu à mesure que l'autre s'en charge, à quoi bon isoler la Néal dont elle est couverte? Je suis fâché de voir qu'un homme qui a si bien réussi à plusieurs égards ait pris le parti de croire que le verre est absolument imperméable à la matière électrique; et que lui, ou ses Éditeurs n'aient observé que les surfaces superficielles, ceux qui ont embrassé l'autre opinion. Si je n'avois qu'à former des plaintes contre cette expression injurieuse, j'attendrois une autre occasion pour en parler, mais le point de Physique dont il s'agit est important en matière d'Electricité, si à quantité de faits que Mr. Watson et moi avons cités en différents temps pour prouver que le feu électrique passe réellement au travers du verre, qui n'est pas excessivement épais. J'en puis ajouter d'autres maintenant qui méritent par eux-mêmes l'attention de l'Académie et du Public.

Dès la première fois que j'électrisai un morceau de verre mince et plat, préparé comme je l'ai dit ci-dessus, voici comme je compris le mécanisme de son effet. L'enduit de métal appliqué d'une part au Conducteur et de l'autre au Verre, communique à celui-ci l'Electricité à cause de leur étroite union, et parce que les fluides qui coulent rapidement dans les pores du métal, et qui font effort pour passer outre, sont poussés par l'action soutenue du Globe, trouve moins de difficulté à pénétrer dans l'épaisseur du verre qui est mince, qu'à glisser entre l'air et les bords de ce même verre qui ont un ou deux pouces de largeur.

Cette difficulté de faire passer la matière électrique au travers du Carreau de verre, diminue encore considérablement par l'application intime d'un autre Enduit de métal à la surface opposée. Comme le premier facilite l'immersion du fluide électrique dans le verre, le dernier en aide considérablement l'émergence; car ce nouveau milieu plus pénétrable pour la matière électrique que l'air de l'atmosphère qu'on peut regarder en pareille occasion, jusqu'à ce qu'on présente du verre, la reçoit et lui conserve son action, jusqu'à ce qu'on présente en quel que endroit de l'Enduit métallique un corps qu'elle puisse en filer avec facilité, et qui lui permette de suivre la rapidité de son mouvement dont elle est animée par le Globe et par le Conducteur.

Le trait de feu qui paroît alors n'est pas, selon moi, le produit d'un seul filet de matière électrique qui passe directement d'une surface à l'autre du verre à l'endroit où l'on le provoque; je le regarde comme un assemblage de rayons qui de toute la surface, et peut-être des deux en même temps se précipitent vers le petit espace où leur mouvement trouve une nouvelle issue. Je pense de la même manière pour tous les corps d'une certaine étendue, qu'on fait étinceller avec le bout du doigt ou autrement après qu'on les a électrisés par communication. On peut voir sur cela de plus amples explications plus détaillées dans un des Mémoires que j'ai fournis pour le volume de 1747. Je n'en parlois alors que par conjectures, et en

faisant

175

faisant valoir l'opinion qui me paroitroit la plus probable. Maintenant j'ai une preuve à produire qui me semble décisive, c'est qu'il m'arrive fort souvent, lorsque je rends les Lignes ad-
atter fortes pour percer un Carton quel que lieu d'un seul trou j'en
trouve à près chaque Eprouve 2, 3, et quelque fois jus qu'à 4. Si c'est
le trait de feu qui perce, comme on n'en peut pas douter, ne doit on pas
compter autant de ces traits qu'il se trouve de trous percés après
l'expérience.

Je n'ajouterai rien ici touchant l'explosion qui se fait lorsqu'on
fait communiquer le Verre électrisé avec le conducteur par le moyen
d'un Corps non électrique. Je m'en tiens à ce que j'en ai dit en 1786 lors-
qu'ayant examiné l'expérience de Leyde, a été nouvellement découverte.
Je m'en rendis compte à l'Académie. Tout ce que j'ai eu occasion de voir
depuis ce temps là touchant l'Electricité, bien loin de me faire chan-
ger d'opinion, m'a fourni de nouvelles preuves qui me la rendent de-
jour en jour plus plausible. Mais dans ces explications et dans celles
qu'on vient d'entendre, je suppose toujours que le Verre est perméa-
ble au fluide électrique, & c'est ce que j'étois incontestable que l'on
conteste cependant, et que je vais prouver de nouveau par les Expe-
riences suivantes.

Je choisis un Récipient de Machine Pneumatique d'une forme à peu-
près cylindrique, ayant près de 4 pouces de diamètre, 10 pouces de
hauteur, ouvert et terminé par un goulot en la partie supérieure. Je
fis passer dans cette ouverture le col d'une de ces Bouteilles minces
de Verre qu'on nomme Spioles à Médecine, et je l'y arrêtai avec du
Mastic, de manière que le ventre se trouvoit en dedans du Récipient, et
l'orifice à niveau de celui du goulot, ayant soin d'ailleurs de ne lais-
ser à l'endroit de la jonction aucun passage pour l'air (voy. Fig. 1.)
Ayant établi cet appareil sur la Platine d'une Machine Pneuma-
tique, et rarefié l'air du Récipient autant qu'il me fut possible, je
fis couler de l'eau avec un Entonnoir dans la Bouteille à peu près
jusqu'à $\frac{3}{4}$ de sa capacité, prenant bien garde que la Bouteille qui
restoit vide, ne fût mouillée. Ay conduit ensuite l'Electricité avec
une Frigale de Ser, et un bout de fil d'archal qui pénétra par un trou
Raymond de l'épau, comme on a coutume de faire pour l'expérience des
Exp.

On n'eu pas plutôt commencé à électriser que la Bouteille et l'inté-
rieur du Récipient brillèrent d'une manière ravissante. La lumière
qui formoit ce beau Spectacle n'étoit point diffuse ou répandue unifor-
mément dans tout l'espace, on la voyoit très distinctement se taniser
du dedans au dehors de la Bouteille, former en plusieurs endroits des
Cônes lumineux qui avoient leur base appuyée sur le goulot de la Bou-
teille, et leurs pointes comme autant de foyers à quelque distance de là,
après que i chaque jet venant à rencontrer la surface intérieure du
Récipient, se dissétoit en plusieurs Ruisseaux qui se précipitoient an-
s'élevant de haut en bas jusqu'à la Platine de la Machine Pneuma-
tique. Ces jets de matière lumineuse qu'on voyoit couler sans inter-
ruption de la Bouteille, changeoient perpétuellement de place, de leur
origine, et faisoient varier de même ceux qui se répandoient sur le Verre
du Récipient. On en remarquoit néanmoins de temps en temps quelques-
uns qui sembloient se fixer, et j'imagine que cela arrivoit aux endroits
où le fluide électrique trouvoit quelque passage plus libre, ou qui
sont exposés à quelque émanation plus forte et plus constante de la
part du fil de Ser plonge dans l'eau. Je dois ajouter encore qu'ayant
soutenu pendant quelques minutes l'Électrification, le Récipient sur le
haut duquel je tenois une main appuyée, recut par le feu électrique
dont

dont il étoit touché intérieurement à l'nez de vertu pour me faire sentir une vive commotion lorsque je touchois le Conducteur avec l'autre main. Quiconque aura vu ce que je viens de rapporter aura, je crois bien de la peine à se persuader que le fluide électrique ne passe point au travers du Verre.

Avant que de passer à une autre preuve, qu'il me soit permis de rapporter encore quelques circonstances du même fait qui m'ont paru intéressantes. Les étincellements lumineux qui montent d'abord avec tant de vivacité, perdent peu à peu de leur splendeur, et s'éteignent enfin tout à fait qu'on prenne soin de soutenir le vuide au même degré dans le Réipient, et l'Electricité de la part du Globe. Alors si l'on donne quelques nouveaux coups de l'éton, il arrive très souvent que le vuide n'en augmente point à en juger par le Baromètre, d'Eprouves; et malgré cela on fait naître presque toujours dans le Réipient des étincellements de Lumière instantanés, et quelque fois même les premiers effets qui avoient disparu, se raniment pour quelques instants.

Lorsque les feux de la Bouteille et du Réipient sont éteints, le vuide subsistant, on les ranime, mais sous d'autres formes, en tirant des étincelles du Conducteur, ou en tenant la main appuyée sur l'endroit où le col de la Bouteille est cimenté au Réipient. Par le premier moyen, je veux dire en faisant étinceller la tige de fer qui conduit l'Electricité, la Bouteille devient entièrement lumineuse, et on y voit, on ne peut pas mieux, le feu des Eclairs. Par le second on fait couler du col de la Bouteille, ou plutôt du mastic qui le joint au globe, du vuide une infinité de petits feux de la plus vive Lumière qui tombent le long du Verre, et qui se raniment ensuite dans le vuide. Outre cela on voit naître en plusieurs endroits du ventre de la Bouteille, des étincelles permanentes d'une Lumière plus faible, mais à laquelle on ne distingue point de rayons séparés, comme à celle que l'Electricité produit dans le globe de l'air (voy. Fig. 2^e). Enfin j'ai rendu tous ces effets encore plus sensibles, lorsque je me suis servi d'une Bouteille plus grande avec un Réipient qui avoit un pied de hauteur sur 8 ou 9 pouces de diamètre, et lorsque j'ai fait mes expériences dans des jours favorables à l'Electricité.

Je ne m'arrêterai point maintenant à développer les causes ni de ces effets, ni de leurs variations; cela m'écarteroit trop de mon sujet, et d'ailleurs il en est quelques unes que j'en ai encore qu'il m'en reste, et qu'il faut que j'examine avec plus de soin que je n'ai pu le faire jusqu'à présent; je passe à un autre fait qui prouve encore incontestablement, selon moi, que le fluide électrique se filtre à travers facilement au travers d'un verre mince, ou ce qui revient au même dont l'épaisseur n'est point augmentée par de la matière dans laquelle il a peine à pénétrer.

Lorsque je lus dans l'ouvrage de M. Franklin que pour faire l'expérience de l'onde, il falloit que le feu électrique passât d'une surface du Verre à l'autre, par le corps ou par la suite des corps non électriques qui forment la communication entre ces deux surfaces, je trouvais cette idée ingénieuse, et même assez plausible, au égard à quelques unes de ces expériences dont elle est appuyée, et à certains faits qui me revinrent dans l'esprit, et avec lesquels on pourroit la faire quadrer, mais cette opinion supposoit le verre absolument imperméable à la matière électrique; elle paroîtroit même avoir pris naissance de cette supposition; et j'aurois déjà des preuves palpables du contraire; il me parut donc plus facile d'interpréter dans mes Principes, ce qui sembloit favoriser la prétention de M. Franklin que de la concilier avec des faits qui la détruisoient évidemment.

Dans

Dans un Mémoire que je lus en 1787, et dans lequel j'ai exposé les circonstances favorables et nuisibles à l'Electricité, je fis voir par une expérience dont le détail est assez curieux que les étincelles lumineuses qui se voient communément au bout d'une verge de fer électrique dans un lieu obscur, changent de forme et perdent presque toute la divergence de leurs rayons, lorsque la pointe du fer est recouverte d'une bouteille d'huile d'olive, et aboutit dans le vuide. L'instrument dont je me suis servi pour cela étoit une bouteille de verre à deux goulots dans l'un desquels passoit la verge de fer, et y étoit arrêté avec du ciment, et l'autre étoit garni d'un Robinet par le moyen duquel on pourroit appliquer la bouteille à la Machine & l'enlever, y faire le vuide, et le rompre. Je ne pus point faire cette expérience sans m'apercevoir que le verre de venoit fortement électrisé, et je suis bien sûr qu'il le devenoit à des degrés, on sentoit une forte commotion à ceux qui le tenant d'une main, tiroient avec l'autre une étincelle de l'autre bout.

Quand je me souviens de ces effets, et me rappelle, il auroit suffi pour me rendre suspect l'opinion de ceux qui prétendent que le fluide électrique ne traverse point l'épaisseur même du verre, et qu'on ne peut faire l'expérience de l'effet qu'en établissant une communication extérieure entre les deux extrémités de la verge de fer, et de quelques pouces dans l'intérieur du Vaisseau, quoiqu'elle ne le touchât point, il seroit le former cette communication à l'extérieur de la surface intérieure avec celle du dehors.

Je songeai donc à éclaircir le doute, et pour cet effet je pris un des Matras de verre mince dont on arrose l'air, et assés le col hermétiquement pour les rendre lumineux, en les frottant avec la main dans un Vaisseau de fer, et en retirant le col de ce Vaisseau dans le bout d'un Canon de Fer, et j'en fis électriser le tout.

A peine eut-on commencé que je vis le fluide électrique couler rapidement et sans discontinuer, du Canon de fer dans l'intérieur du Matras, et sans les mouvements de main, quand je l'approchois d'un côté ou de l'autre, remplis tout le Vaisseau d'une lumière diffuse, et cela quand je tirois une étincelle du Canon; augmentant et diminuant de nouveau, lorsqu'on approchoit le doigt ou un morceau de métal vers le bout opposé au col. Outre ces effets qui se produisoient en dedans, on faisoit d'étincelles de toutes parts la surface extérieure du Matras électrisé, y présentant de près un corps non électrique; et si ce corps étoit arrosé, le fluide lumineux qui en sortoit visiblement se répandoit comme une vapeur dans l'épaisseur du verre, jusqu'à une certaine étendue.

J'appliquai la paume de la main à la surface de ce Vaisseau, et je sentis dans toute la partie de la main appliquée des picotements qui selon toute apparence étoient causés par autant de petites étincelles produites par le choc de deux matières, je veux dire celles qui se faisoient en dedans, au dehors par les pores du verre, et celle qui venoit de la main non électrique vers le Vaisseau électrisé. Ayant tenu ma main ainsi appliquée pendant quelques instants, je pressai l'autre au canon de fer, pour en tirer une étincelle, et je fus frappé comme on l'est ordinairement dans l'expérience de Leyde, et comme je m'y attendois bien. D'autres que moi l'ont éprouvé depuis, et n'ont pas pu découvrir qu'on ne sentit de terribles commotions sans avoir affaire aux deux surfaces du verre, autrement que par le fluide électrique.

Parmi nombre de corps que j'ai éprouvés sur un Carreau de verre enduit de Métal, dans la vue de savoir ceux qui seroient le plus aisément percés par l'étincelle électrique, je n'en ai pas encore trouvés qui résistent mieux que le Papier et le Carton; mais on suivant les expériences dont je renvoie le détail à une autre occasion, j'ai presque toujours observé que le plus grand effort se fait à la partie qui touche le verre enduit: 1^o par l'ouverture du trou, qui est plus grande en cet endroit et qui va en diminuant de plus en plus jusqu'à l'autre surface, 2^o par la couleur qu'on aperçoit

apperoit autour de cette ouverture. Si on a fait l'expérience avec un corps combustible, et blanc ou à peu près, le voisinage s'en roussit, et comme à demi brûlé; et si c'est un corps plus dur comme du Verre, par exemple, on le trouve assez communément taché d'une petite portion de l'enduit métallique, ou de verre au Carreau électrisé. 13°. Enfin par une déchirure ou par une fissure qui se voit presque toujours à la partie du Trou la plus éloignée du Verre.

Ces 3 effets rapprochés m'empêchent de voir que le trait de feu qui perce ainsi ait son effort dirigé vers le Carreau de verre sur lequel cela se passe, ni que cette matière enflammée s'y précipite pour se répandre dans la surface ou dans la partie épaisse qu'on prétend être épuisée, et qui pourtant n'en a point l'air à en juger par tous les signes d'électricité qu'elle montre.

Mais si le trait de feu en question n'a point son action dirigée vers le verre électrisé, comme il me semble qu'on en doit convenir après les trois observations que je viens de citer, il faut donc de toute nécessité qu'il vienne de ce Verre même, ou de l'enduit de métal sur lequel on applique le corps qu'on veut percer. Or comme il y a toute l'épaisseur du verre entre cet enduit, et celui qui reçoit l'électricité du Conducteur, il est évident que les émanations électriques ne peuvent pas passer de l'un à l'autre sans traverser le verre, et cette transmission est certainement plus naturelle à penser, que d'admettre dans le Verre une abondance presque inépuisable de feu électrique, et une porosité singulière dont on n'a aucune preuve, et que l'expérience même de sa voisine.

J'ai dit plus haut, et je crois avoir prouvé en rendant justice à M. Franklin, que l'emploi qu'il a fait des Carreaux de verre enduits de métal dessus et dessous en réservant la bordure, étoit le procédé le plus réfléchi, et le plus conséquent de tous ceux qu'on a essayés avant lui, dans les mêmes intentions. J'ai ajouté qu'il étoit aussi le plus sûr, et je crois qu'on en conviendra après la réflexion suivante: Il y a longtemps à la vérité qu'on s'est apperçu que le trait de feu qui s'élançoit de la Bordure dans l'expérience de Leyde, étoit quelque fois assez puissant pour la casser par son éruption; je garde encore de ces vaisseaux qui après l'épreuve se sont trouvés percés d'un trou rond de 2 ou 3 lignes de diamètre, sans autre dommage que quelques petites fissures aux bords distants cet effet paroît à bien du monde, aussi inouï, et peut-être d'avantage que celui d'une main de Papier percé d'un côté à l'autre; mais ce qui fait selon moi une différence notable à l'avantage du dernier, c'est que je ne suis pas le maître de faire casser quand je le veux ma Bouteille par la vertu électrique, encore moins de la percer sans la briser entièrement. Ces effets dépendent de quelques circonstances que l'on ne connoît point encore, ou qui ne se rencontrent que rarement, au lieu que par le moyen du Carreau de verre préparé à la manière de Philadelphie, il est presque infaillible de percer un Sacquet de 12 ou 15 Cartes à jouer, 5 ou 6 Cahiers de Papier, et de plus, les uns sur les autres, plusieurs morceaux de cuir deveau semblables à celui dont on fait les Souliers, &c. et l'on doit toujours faire cas des Procédés sûrs, non seulement parce qu'ils nous font opérer avec succès, mais encore parce qu'il n'y a guère que sur ceux là que nous puissions porter nos réflexions pour tâcher d'arriver à la connoissance des causes.

Je termine donc ce premier article en disant que l'expérience de Leyde, faite à l'ancienne ou à la nouvelle manière, est toujours le même phénomène; Il s'agit d'électriser par communication du Verre, disons plus généralement toute matière qu'on puisse toucher sans lui ôter sa vertu. Que ce Corps quel qu'il soit, reçoive l'Electricité par le moyen de l'eau, comme nous l'avons appris de M. Muschenbroek, ou qu'on supprime seulement l'air qui le touche, et qui l'empêche de s'électriser, comme

comme je l'ai enseigné il y a quelques années, ou bien on fin qu'il soit revêtu de feuilles de métal autant qu'il en faut pour faciliter l'entrée de la matière Electrique sans donner lieu à la dissipation, comme on le pratique à Philadelphie; je ne vois dans tout cela qu'une forte Electricité qui dans le temps qu'on tire l'Étincelle agit par deux côtés sur le même corps. Je dis plus, ces traits de feu si redoutables, et que je regarde depuis longtemps comme de petits Éclairs, de la Foudre à la différence près du degré de force, je les crois les mêmes que les Étincelles ordinaires, puis que celles-ci dans des circonstances convenables, tuent aussi des animaux, et font ressentir des secousses dans tous les membres de ceux qui les excitent, comme je l'ai déjà rapporté dans un autre Mémoire.

Un autre article sur lequel j'aurai moins à dire que sur le premier concerne ce qu'on nomme le pouvoir des Pointes dans les expériences de Philadelphie: C'est encore un Phénomène qui n'est pas nouveau en Europe, si l'on veut le prendre pour ce qu'il est, et le dépouiller de certaines merveilles que j'ai cru exagérées, après les avoir mises à l'épreuve.

Dès que l'on commença à se servir de globes au lieu de Tubes pour électriser, tout le monde remarqua, et j'en fis mention dans le temps, que la pointe d'une Épée, celle d'un couteau, le bout d'un fil de fer, les particules saillantes d'or et d'argent au tissu des étoffes, &c. brillent d'une petite lueur, lorsqu'on les tenoit tournés vers les corps électrisés à la distance de quelques pieds: Ceux qui se donnerent la peine de réfléchir sur cet effet, et qui virent que ce rapprochement de plus près, brillant d'un feu plus vif, et qu'enfin à la distance de quelques pouces, la lumière augmentoit en volume, se monnoit sous la forme d'une aigrette dont les rayons avoient un mouvement progressif bien marqué vers les globes, ceux, dis-je, qui firent cette observation dès le commencement ou depuis, n'eurent point de peine à comprendre que cette lumière n'étoit autre chose que la matière Electrique, affluante, animée jusqu'à l'inflammation par le choc de la matière fluente du Verre frotté ou du corps électrisé.

M. Du Fay, et d'autres Physiciens après lui, ont transmis l'Electricité au loin par des bouts de Cordes ou de fil de fer, dont la continuité étoit interrompue; et ceux qui sont un peu au fait de ces expériences, comprennent tout, leur conducteur n'a point de la surface des barreaux ou des filaments qui faisoient des aigrettes lumineuses pendant l'électrisation, parce que, l'usage et la réflexion leur ont appris que ces petites éminences qui s'avancent dans l'air, sont comme autant de Canaux par où la matière Electrique se dissipe en pure perte; Dès que l'on scart d'eux, que l'air qui environne le conducteur est un milieu plus difficile pour le fluide Electrique que ne l'est du métal, ou un corps animé; on doit s'attendre qu'en se représentant avec un poinçon de fer à la main à une certaine distance du corps électrisé, on amonera à soi la décharge dont il est prêt à se décharger, et qu'on diminuera d'autant son Atmosphère.

Ce qu'il y a de singulier, et qui mérite principalement l'attention des Physiciens, c'est que le même poinçon ne s'attire pas par la tête, ce qu'il fait par la pointe; qu'il soit propre à attirer ou à être attiré par son bout, et qu'il ne le soit pas par l'autre; en un mot que vis à vis d'un corps électrique, il produise différents effets selon la manière dont il se présente: Cette curieuse observation fut faite il y a 5 ans par M. de La Borde que j'ai déjà citée dans cette lecture, et de son consentement je la publiai quelque temps après dans mes Recherches sur les causes particulières des Phénomènes Electriques, en ajoutant les raisons par lesquelles il me parut qu'on pourroit expliquer cette espèce de singularité. Le même fait est offert

ceux
ajoutant
à M.

à Mr. Franklin, et l'on peut dire qu'il l'a étendu, détaillé, approfondi avec intelligence, mais je ne puis dissimuler qu'il a un peu exagéré le pouvoir des pointes, en disant qu'une aiguille couchée sur dressée sur l'extrémité d'un canon de Fusil, de manière qu'elle l'accède, dissipe tellement l'Electricité de ce conducteur, à mesure qu'on s'efforce de la lui communiquer, qu'il est impossible d'en tirer aucune étincelle, ou qu'une pareille pointe portée à un pied de distance, empêche qu'on n'électrise sensiblement un tuyau de carton doré de 6 pouces de diamètre, et de 9 à 10 pieds de longueur; J'ai fait express plus de 20 Expériences dont les résultats sont absolument les Contradictoires de ces Propositions.

Je Mais en faisant ces Epreuves, j'ai remarqué assez constamment que la même pointe, à distance égale, n'avoit pas le même effet sur des conducteurs de différents volumes: Si je la présentais, par exemple, oris à vis d'un tuyau électrisé qui avoit deux pouces de diamètre, et ensuite à une Tringle de fer de même longueur que le tuyau, et grosse comme le doigt, il falloit pour avoir un effet sensible, l'approcher beaucoup plus près du dernier cas, qu'en dans le premier. Dans ces expériences l'action de la pointe de manière se fait par une sorte d'Electrometre, dont j'ai déjà fait mention, et qui est recommandable, par sa simplicité: Ce n'est qu'un fil de lin ou de coton plié en deux sur le conducteur, et dont les bouts pendent également de chaque côté, parallèlement, et au gré de leur pesanteur, quand il n'y a point d'Electricité, mais en s'écartant l'un de l'autre plus ou moins, selon que cette vertu augmente, ou diminue.

Je supprime maintenant les autres articles qui ont rapport au titre de mon Mémoire pour m'accommoder aux limites du temps, et pour rendre compte d'un fait qui doit intéresser ceux qui s'appliquent aux expériences de l'Electricité, et même les personnes curieuses qui ne font que les voir répéter en leur présence.

Le 16 Fevrier de la présente année sur les 7 heures du soir, ayant disposé une Tringle et une chaîne de fer pendante pour électriser une Caffetière de Fer-blanc pleine d'eau bouillante que j'avois placée sur un plateau de résine, je fis frotter le Globe par mon Valet, pour être à portée d'examiner ce qui se passoit à l'égard de la vapeur de l'eau qui s'élevait du Vase électrisé. Après 5 ou 6 tours de roue, et lorsque j'excitais avec mon doigt quelques étincelles à la surface du Conducteur, tous d'un coup le Globe qui étoit de Crystal d'Angleterre, épais de plus d'une ligne, et qui tournoit très rapidement en plus de mille morceaux, avec un bruit qui effraya toute la maison, de telle sorte que tous ceux qui étoient dans la chambre se précipitèrent avec précipitation pour s'enfuir ce qui nous étoit arrivé.

Heureusement le Garçon qui frottoit le globe, en fut quitte pour quelques légères coupures à la main, et pour quelques éclats de verre qui le frappèrent au visage sans le blesser: Il en recut aussi plusieurs qui ayant été lancés plus haut lui retombèrent sur la tête, et j'en ai retrouvé depuis sur des tablettes élevées de plus de 4 pieds au-dessus des pointes entre lesquelles ce globe tournoit.

Je ne puis attribuer cet accident qu'au frottement, ou à la vertu Electrique.

Electrique qui s'en est suivi: Le globe avant l'expérience étoit bien entier, et j'en suis sûr, parce qu'un moment auparavant je l'avois nettoyé avec un linge blanc, et de l'esprit de vin; il n'étoit point trop serré entre ses pointes; il y avoit une communication très libre entre l'air du dedans et celui du dehors; on n'apportoit point fort dessus, il n'avoit aucun choc, aucune secousse qui put le faire casser; et d'ailleurs l'espèce de bruit qu'il fit en éclatant, annonçoit bien mieux une Explosion qu'une simple rupture: Enfin la plupart des fragments, semblables à ceux d'un verre cassé, qu'on a trempés subitement dans l'eau froide après les avoir fait rougir au feu, désignent assez visiblement que cette rupture étoit la suite d'un éblouissement général des parties.

Comme j'ignore la cause prochaine de cet accident, je me vois obligé d'en rapporter jusqu'aux moindres, toutes les circonstances: Il y avoit 18 mois que le globe me servoit aux expériences de l'Electricité; je crois que dans cet espace de temps il avoit bien été exercé 100 fois et je compte au moins une heure pour chaque séance; il étoit d'un ferre très aisée à électriser: Quelque temps qu'il fut, il me mettoit toujours en état de faire les principales expériences, il restoit toujours monté sur la machine de Rotation, et dans le voisinage du Soleil de Terre qu'on allume presque tous les jours pendant l'hiver. Enfin toutes les fois que le globe à servir, il a été frotté avec les mains nues.

Le fait que je viens de rapporter arrive rarement puisque j'ai frotté des globes de verre pendant 7 à 8 ans sans les voir éclater de cette manière; mais cela arrive, et nous ne savons pas dans quelles circonstances nous en sommes menacés: Non est attar je prends toutes les précautions que nous pouvons imaginer afin de pouvoir continuer nos recherches sans nous exposer à des accidents qui pourroient être funestes: Pour moi je ne porte plus la main au globe, et j'en ai fait approcher personne que le verre n'ait été frotté pendant quelques minutes avec un chiffonnet pressé par la main, et que j'en n'appercevoir des marques bien sensibles d'Electricité au conducteur. Je me persuade alors que les parties frottées sont à l'épreuve de l'éblouissement, et je commence à travailler avec confiance.

Autant je suis éloigné d'inspirer des craintes frivoles, autant aussi je me crois obligé de motiver celles qui me paroissent fondées: Je ne suis ni le premier ni le seul qui ait vu éclater des globes par la force du frottement; il y a environ 2 ans que le S. Béraud, Professeur de Mathématique et de Physique au Collège de Lyon, très connu par plusieurs bons ouvrages, et spécialement par ses ingénieuses Recherches sur l'Electricité, il y a dit je 2 ans que ce célèbre Professeur me donnoit avis d'un accident fort semblable à celui dont je viens de parler; mais comme il ajoutoit avec beaucoup d'effroi que son globe étoit fêlé longtemps avant de se rompre d'une manière si étrange, je pensai alors qu'il étoit plus naturel d'attribuer l'effet à cette cassure préexistante aidée du frottement et de la force centrifuge, que d'y attacher l'idée merveilleuse d'une Explosion électrique; mais ce que j'ai vu arriver à mon globe bien entier et bien solide, joint à de nouveaux éclaircissements que j'ai demandés et reçus de puis peu du S. Béraud, ne me permet plus de douter que les globes de verre ou de cristal ne puissent se rompre avec éclat, lorsqu'on les frotte pour les électriser.

Comme la curiosité se porte maintenant à forcer les effets de l'Electricité par l'expérience de l'éclat, et qu'il est incommodé et dangereux de s'exposer soi-même à l'action de ce trait de feu qui perle ou brise des corps de la plus grande résistance, je dirai en deux mots comment on peut produire ces effets, sans en rien ressentir. En rappelant ce que

Ce que je pratiquai en 1746. lorsque j'essayai pour la première fois de tuer des Crapauds: je fis que les attacher aux deux extrémités d'une Règle de Métal, que je tenois par un Manche que j'avois fixé au milieu: L'expérience ayant réussi jusqu'à causer la mort de ces petits animaux, lorsqu'un bout de la Règle tenant à la bouteille, l'autre étoit porté près du Conducteur pour y exciter une étincelle, il est évident qu'une verge de Métal d'une longueur convenable pourra servir en toute occasion pour répéter l'expérience de l'Électricité avec succès: Le manche dont je me servis alors, est une précaution de trop, car l'action du feu Électrique dans cette occasion prenant toujours le chemin le plus court, on peut tenir la pièce dont je viens de parler avec la main nue, et même avec les deux mains, sans appréhender de participer notablement à l'effet qui se passe d'un bout à l'autre: Je me sers très commodément d'un fil de fer gros comme une plume à écrire (Fig. 4.) un peu courbé, et dont les deux extrémités sont tournées en forme d'anneaux, parce que j'ai remarqué depuis longtemps que les corps arrondis étoient plus propres qu'd'autres à exciter de fortes étincelles.

M^r Delisle a eu un écri sur la manière de déterminer la Distance du Soleil à la Terre par l'Observation du Passage de Mercure sur le Soleil. Lequel est un travail attendu que l'auteur l'auroit publié à Paris.

M^r De Beaumont a eu l'écri suivant.

?