

---

HISTOIRE  
DE  
L'ACADÉMIE  
ROYALE  
DES SCIENCES.

---

ANNÉE M. DCCLV.

---

Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique,  
pour la même Année,

*Tirés des Registres de cette Académie.*



A PARIS,  
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

---

M. DCCLXI.

## SUIITE DU MÉMOIRE

*Dans lequel j'ai entrepris d'examiner si l'on est bien fondé à distinguer des Électricités en plus & en moins, résineuse & vitrée, comme autant d'espèces différentes.*

Par M. l'Abbé NOLLET.

DANS un ouvrage que je publiai en 1746\*, ayant à 28 Août  
répondre à cette question, savoir, *s'il y a dans la Nature* 1756.  
*deux Électricités essentiellement différentes*, j'exprimai mon sentiment de la manière suivante. « Feu M. du Fay, séduit par de fortes apparences & embarrassé par des faits qu'il n'étoit guère possible de rapporter au même principe il y a douze ans, c'est-à-dire, dans un temps où l'on ignoroit encore bien des choses qui se sont manifestées depuis; M. du Fay, 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 électricités *résineuse & vitrée*; mais le respect que je dois à la mémoire de M. du Fay, & le desir 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, ni de les ramener tous avec assez d'évidence au principe d'une seule & même électricité. Je réserve donc cette partie pour un Mémoire académique, ou pour un Traité plus complet que celui-ci. »

On voit par cet extrait que j'ai été un des premiers à renoncer à la distinction des électricités *résineuse & vitrée*, & je ne trouve pas mauvais qu'on me désigne comme ayant

\* Essai sur l'Électricité des corps, page 117 & suivantes.

donné à d'autres l'exemple de cette désertion ; mais je serois fâché d'être confondu avec ceux qu'on accuse d'avoir traité de *chimère* l'opinion de M. du Fay, & de l'avoir abandonnée légèrement, *sans se donner la peine d'examiner & d'analyser les faits* qui parlent en sa faveur, & qu'ils avoient sous leurs yeux. J'ai exposé mes raisons dans plus d'un endroit de mes Écrits ; je suis surpris qu'on les ait dissimulées : mes expressions, que je viens de rapporter, & que je n'ai démenties nulle part, feront foi que j'ai eu pour M. du Fay tous les égards qu'il méritoit, & que si j'ai pris un parti différent du sien, ce n'a été ni avec précipitation, ni avec un desir affecté de contredire un Savant qui m'avoit initié dans cette partie de la Physique. Je me crois même obligé de dire, pour ma justification, que je n'ai différé & abandonné en quelque sorte le projet d'approfondir sa conjecture, que parce qu'elle étoit comme tombée d'elle-même, & que je ne voyois plus dans cette entreprise d'autre avantage à espérer que celui de faire voir que cet Académicien s'étoit trompé ; ce qui n'avoit aucun attrait pour moi. On me force aujourd'hui de revenir à cette question : je souhaiterois que tout le monde voulût penser avec moi que l'Auteur qui l'a fait naître il y a vingt ans, plus éclairé par la suite qu'il ne pouvoit l'être alors, n'eût pas manqué de changer d'avis & de penser comme nous, s'il eût vécu assez long-temps pour connoître les raisons qui nous ont déterminés.

Quand on veut soutenir qu'il y a dans la Nature deux *électricités* essentiellement différentes entr'elles, on s'engage à prouver, ou qu'il y a deux matières électriques, ou que la même, par deux modifications tout-à-fait dissemblables, opère les effets que nous connoissons, ou bien enfin que de la même matière & de la même modification il résulte des phénomènes qui diffèrent spécifiquement les uns des autres ; car, sans cela, je ne vois pas qu'on soit en droit de multiplier cette vertu ; & les différences qu'exige une telle distinction ne doivent être, ni des plus, ni des moins, ni de légers accidens, ni des effets douteux ou imperceptibles, mais des caractères d'une

nature constante, & qui conviennent à toute l'espèce & à la seule qu'ils désignent. Or voyons de quel moyen l'on se sert pour établir la différence entre l'électricité du verre & celle des résines \*, & si l'on se renferme dans les conditions dont je viens de parler, & que je crois exigibles.

La nature du fluide électrique ne nous étant connue que par conjectures, il seroit bien difficile de décider si elle est ou si elle n'est pas la même dans tous les corps; si elle est homogène, ou si elle est unie à quelqu'autre substance; si en passant d'un corps dans un autre elle se conserve pure, au cas qu'elle le soit, ou si elle se compose autrement qu'elle ne l'étoit. Toutes ces incertitudes, & la difficulté d'en sortir, ne nous permettent d'écouter aucune hypothèse qui auroit pour base *que la matière électrique est telle dans le verre, telle dans l'ambre, &c.* aussi, ni M. du Fay, ni ceux qui renouvellent aujourd'hui son opinion, n'ont-ils point entrepris de dériver la différence qu'ils y trouvent de la nature même du fluide qui se manifeste dans les phénomènes; ils ont mieux aimé s'en prendre aux mouvemens dont il est susceptible, & aux effets apparens qui s'ensuivent.

Otto de Guericke électrisant des corps légers avec un globe de soufre, observa le premier qu'ils étoient repoussés après avoir été attirés: Hauksbée fit la même remarque en se servant d'un tube de verre; & feu M. Gray, après avoir répété & retourné ces expériences de toutes les manières, nous donna pour règle générale que *deux corps électrisés se repoussent mutuellement.* Cela fut reçu sans restriction, jusqu'à ce que M. du Fay s'aperçut qu'un morceau de gomme copal, récemment frotté, attiroit un corps qui venoit d'être électrisé avec un tube de verre, & qu'il repoussoit ce même corps, ou un autre semblable, lorsqu'il avoit reçu son électricité d'un morceau de copal, d'ambre, de soufre, ou d'un bâton de

\* Lorsqu'il s'agit des Électricités résineuse & vitrée, on est convenu de comprendre sous le nom de résines, le soufre, la plupart des gommes, les bitumes & quantité d'autres matières qui ne sont point des résines, mais qui s'électrifient comme elles.

cire d'Espagne. Des épreuves en grand nombre, mais qui ne font au fond que la même expérience répétée sous différens procédés, apprirent à cet Académicien, par des résultats assez constants, que les corps électrisés avec du verre étoient repoussés par du verre rendu électrique, mais attirés par les résines, les gommes, le soufre, nouvellement frottés; & réciproquement, que les corps électrisés avec les résines, &c. étoient repoussés par ces mêmes matières tant qu'elles avoient la vertu électrique, mais attirés par le verre comme si on ne les eût point électrisés.

Dès-lors il fallut restreindre la règle de M. Gray par une distinction, qui spécifioit de quelle manière la vertu électrique avoit été communiquée aux corps qui devoient être repoussés par un autre corps électrisé. Si l'on n'employoit les expressions d'électricités résineuse & vitrée que pour désigner dans quel cas un corps électrisé doit être attiré ou repoussé par un autre corps électrique, je crois qu'il ne faudroit pas s'y opposer. Il est permis d'imaginer & d'introduire de nouveaux termes pour exprimer les phénomènes à mesure qu'ils se montrent, & je trouve que ceux-ci sont assez propres & assez commodes lorsqu'on veut parler de la découverte de M. du Fay, & de celles du même genre qu'on a faites depuis; mais par ces dénominations on ne se propose pas seulement de nous annoncer un fait, c'est la cause physique de ce fait qu'on a intention d'établir. On ne se contente pas de distinguer deux classes de corps capables de communiquer l'électricité; de façon qu'il en résulte communément des effets différens & opposés, on veut qu'il y ait dans la Nature deux électricités spécifiquement différentes l'une de l'autre, & caractérisées par des signes constants, & qui soient propres à chacune d'elles.

C'est-là précisément le sujet de la dispute dans laquelle je me trouve engagé aujourd'hui. C'est contre cette dernière prétention que j'entreprends de faire voir que la distinction des deux électricités, résineuse & vitrée, comme étant deux espèces différentes, n'est point fondée; 1.<sup>o</sup> parce que les faits sur lesquels on s'appuie pour établir cette différence ne sont point

point *invariables*, comme on le prétend; 2.<sup>o</sup> parce qu'ils ne font pas concluans pour la cause en faveur de laquelle on les appelle en preuve; 3.<sup>o</sup> parce qu'on peut sans violence les expliquer d'une manière intelligible & au moins vrai-semblable, par des principes bien connus & bien prouvés d'ailleurs.

Ce qui déterminâ feu M. du Fay à introduire la distinction contre laquelle j'écris, c'est que par une grande quantité d'épreuves faites à ce sujet, il avoit presque toujours vu l'électricité du verre attirer les corps qui avoient reçu celle des gommes & des résines, & réciproquement. Ce fut encore le même fait qui fit renouveler cette opinion par quelques Anglois en 1752, & qui leur fit dire que cette espèce d'électricité qu'on avoit appelée *résineuse*, différoit de celle du verre, en ce qu'elle étoit négative ou en moins (a). Je reconnois comme vraie l'observation dont il s'agit; je fais qu'ordinairement ce que le verre repousse, est attiré par les matières résineuses, sur-tout quand on les emploie en petit volume, comme nous l'avons pratiqué il y a vingt ans, M. du Fay & moi, ne sachant pas que cela pût tirer à conséquence (b): mais on a tort de dire qu'on n'a jamais observé de répulsion entre les corps électrisés par les gommes & ceux qui étoient par le verre; M. du Fay lui-même l'a éprouvé, comme on peut s'en convaincre par la lecture de son quatrième & de son septième Mémoire \*. S'il a regardé le fait comme une irrégularité causée par quelque circonstance particulière, c'est qu'il n'a point assez vécu pour reconnoître que cet accident peut revenir bien des fois, nonobstant toutes les précautions qu'il recommande, & que ce qu'il avoit avancé comme invariable ne l'étoit point.

(a) Voyez la deuxième partie des expériences & observations sur l'Électricité, par M. Franklin; Lettre VII.<sup>e</sup> de M. E. Kinnerley de Boston, & Lettres VIII & IX de M. Franklin à M. Kinnerley. Voyez encore les expériences sur l'Électricité par M. J. Canton, Membre de la Société Royale de Londres.

Mém. 1755.

(b) Quand M. du Fay dit qu'il s'est servi d'un gros morceau de copal, c'est par comparaison aux volumes ordinaires sous lesquels se trouve cette gomme chez les Droguistes: autant qu'il m'en peut souvenir, ce morceau étoit de la grosseur d'un œuf de poule & à peu près de la même forme.

\* Mém. de l'Acad. 1733. page 468; & 1737, p. 29.

Ce que M. du Fay n'a observé que rarement, je l'ai vu depuis se répéter en différens temps, lorsque je cherchois à revoir ce qui avoit donné lieu à la distinction des deux électricités; & c'est principalement par cette raison que je l'abandonnai il y a plus de quinze ans, aimant mieux attribuer ces effets variables au plus & au moins de force de la matière électrique, occasionnés par la nature des corps frottés & par quelque disposition particulière de l'air ambiant, que d'adopter de nouveaux êtres sans nécessité & sans preuves suffisantes. Ce que l'on a dit ou écrit depuis ce temps-là en faveur des électricités résineuse & vitrée, ne m'avoit point assez touché pour me rendre suspect le parti que j'avois pris; mais depuis dix-huit mois ou environ, M. le Roy a paru tellement persuadé qu'on avoit eu tort d'abandonner l'opinion de M. du Fay \*, que je me suis cru obligé d'examiner de nouveau les motifs qui m'avoient porté à cette défection.

Le 23 Août de l'année dernière, M. du Tour & moi nous suspendîmes avec un fil de soie, long de 15 à 18 pouces, une feuille de cuivre battu, qui avoit environ un pouce de largeur en tous sens, & nous l'électrifâmes avec un bâton de cire d'Espagne rouge nouvellement frotté, qui étoit d'une figure cylindrique, ayant 13 pouces de long & près d'un pouce de diamètre. Nous présentâmes aussi-tôt à cette feuille électrisée un tube de verre que nous avions rendu électrique en le frottant, comme le bâton de cire d'Espagne, avec la main nue: ce tube, au lieu d'attirer la feuille de métal, comme cela arrive assez ordinairement, la repoussa vivement & constamment plus de vingt fois de suite.

Une pareille feuille ayant été électrisée avec le tube de verre, fut également repoussée avec le bâton de cire d'Espagne que nous lui présentâmes à plusieurs reprises.

Ces résultats furent toujours les mêmes sans aucune variation pendant plus d'une demi-heure que nous employâmes

\* Voyez le Mémoire de M. le Roy, qui a pour titre : *Mémoire sur l'Électricité résineuse, où l'on montre, &c.* & qui commence à la page 264 de ce volume.

à ces expériences; mais environ une heure après, ayant repris les mêmes instrumens, & les ayant employés de la même manière qu'auparavant, nous vîmes des effets tout opposés; le verre frotté attira la feuille électrisée avec le bâton de cire d'Espagne, & réciproquement celui-ci attira ce que le tube avoit électrisé.

Le lendemain j'éprouvai à toutes les heures du jour, tant en mon particulier qu'avec M. du Tour, différens tubes & différens bâtons de cire d'Espagne sur des feuilles de métal, & autres corps légers; toujours la cire d'Espagne attira ce que le verre repouffoit, & vice versa.

Une différence si marquée & si prompte piqua ma curiosité, & me fit prendre la résolution de répéter ces expériences souvent & long-temps, pour voir combien ces effets changeroient, & pour découvrir, s'il étoit possible, la vraie cause de leurs variations. Depuis le départ de M. du Tour, c'est-à-dire, depuis un an ou un peu plus, je n'ai guère passé de semaine sans faire plusieurs fois ces épreuves; je les ai faites par toutes sortes de temps & à toutes les heures du jour, & parmi 600 ou 700 que je trouve sur mon journal, j'en compte environ 250 dont les résultats sont conformes à ceux du 23 Août 1755, par lesquels il est constant que dans certains cas l'électricité des gommes & résines repouffe réellement les corps qui ont acquis celle du verre, au lieu de les attirer, comme on croit que cela arrive toujours.

Je me suis flatté plus d'une fois d'avoir saisi les circonstances qui faisoient tourner à coup sûr le résultat de l'expérience d'un côté ou de l'autre, mais la suite m'a fait connoître que je m'étois trompé, ou qu'il manquoit encore quelque chose à ma découverte. Il est certain que le volume du corps frotté doit entrer en considération, car je n'ai jamais pu faire avec un bâton ordinaire de cire d'Espagne, gros comme le petit doigt & long de cinq à six pouces, ce que j'ai vu arriver plus de deux cens fois en employant un long & gros cylindre de la même matière. J'ai observé de plus, que la cire d'Espagne légèrement frottée avec la main nue, ou autrement,

repoussoit plus sûrement & de plus loin les corps électrisés avec le verre, que quand on l'avoit frottée plus fortement; & ce qu'on aura peut-être peine à croire, c'est que dans le premier cas je lui ai toujours trouvé une électricité plus vive & plus durable que dans le second.

Avec ces deux circonstances, d'où le sort de l'expérience m'a paru dépendre, je veux dire celle d'un volume un peu considérable & celle d'un frottement ménagé d'une certaine manière, il en faut encore quelqu'autre qui a échappé à mes recherches, & qui doit être bien peu de chose, puisqu'avec les mêmes instrumens, dans le même lieu, & en moins d'un quart-d'heure de différence, j'ai vu les effets totalement opposés entr'eux, quelque soin que je prisse pour les rappeler à l'uniformité, soit en renouvelant l'air de la chambre, soit en refroidissant, en échauffant, en essuyant les tubes de verre & les bâtons de cire d'Espagne, ou bien en lavant mes mains & en changeant le papier ou l'étoffe qui me servoit à frotter. J'ai observé seulement, lorsque le gros cylindre de cire d'Espagne ne repoussoit plus les corps électrisés par le verre, que sa surface, au lieu de devenir bien lisse & de glisser aisément sous ma main, devenoit comme un peu poissée, quoique je l'essuyasse à plusieurs reprises avec un linge blanc; ce qui m'a fait soupçonner qu'il y avoit alors dans l'air ambiant quelque vapeur qui faisoit changer l'état de l'atmosphère électrique du corps frotté, & qui s'attachoit à sa surface.

J'ignore donc encore à quoi il tient que l'électricité des matières résineuses produise ou ne produise point les mêmes effets que celle du verre; mais je suis, on ne peut pas plus, certain qu'elle les produit souvent, & cela me suffit pour ne pas croire, en conséquence des raisons alléguées par M. du Fay, que ces deux électricités diffèrent entr'elles essentiellement & comme deux espèces distinctes; car ces raisons n'ont plus de force dès qu'elles consistent dans des faits qui se démentent. J'ai examiné à loisir & très-attentivement ceux qu'on a tenté de leur substituer pour soutenir la même prétention, & je déclare que je ne les ai point trouvés tels qu'on les avoit annoncés.

On a dit, par exemple, que les électricités résineuse & vitrée se distinguoient en ce que les résines, les gommes, le soufre, &c. frottés, tiroient le feu électrique, au lieu de le pousser comme le verre; & pour preuve de ce prétendu fait, on a allégué que les corps pointus monroient des aigrettes lumineuses vis-à-vis d'un globe de soufre électrisé, & seulement des points lumineux lorsque le globe étoit de verre: on a ajouté que l'extrémité la plus reculée du conducteur, au lieu de lancer des aigrettes enflammées, comme cela arrive quand on électrise avec du verre, ne brilloit que d'un point de lumière quand l'électricité venoit du soufre, de la cire d'Espagne, &c.

J'ai bien reconnu, & je ne fais nulle difficulté d'avouer, que la forme & le volume de ces feux changent considérablement, selon les circonstances dont je viens de faire mention, & je crois bien qu'un homme accoutumé à voir ces expériences, & à qui l'on cacheroit le reste de l'appareil, pourroit, à l'inspection de ces effets, deviner assez sûrement s'ils sont produits par du verre ou par du soufre électrisé; mais je ne puis convenir que ces petites flammes qu'on nomme *points lumineux*, & qu'un globe de soufre fait paroître au bout le plus reculé du conducteur, soient uniquement l'effet d'un courant de matière électrique qui vient s'y précipiter. On pourra le croire si l'on a bien envie que cela soit, & qu'on n'emploie que des conducteurs extrêmement pointus avec une électricité médiocrement forte; mais si l'on veut agir sans prévention, se servir de tringles de fer grosses comme le doigt, dont la pointe soit moussée, & choisir pour ces expériences des temps favorables à la vertu électrique, j'ose assurer qu'on verra ces feux, non comme des points immobiles, mais comme de petites flammes qui s'élancent visiblement en avant, avec un souffle léger qui se fait sentir sur la peau, & qui pousse la flamme d'une petite bougie. C'est ainsi que l'a observé M. Franklin lui-même, comme on peut le voir par la lecture de sa 1x.<sup>e</sup> Lettre à M. Kinnerley.

Si je conviens donc avec les Physiciens qui distinguent

Pp iij

2.<sup>e</sup> Part. des  
Exp. & Observ.  
sur l'Élect. par  
M. Franklin.  
imprimée en  
anglois à Lond.

deux sortes d'électricités, que dans le cas dont il s'agit il y a un courant de matière électrique qui vient de l'air & des corps d'alentour au conducteur, pour arriver au globe de soufre, il faut qu'ils s'accordent, après l'observation que je viens de rapporter, & que chacun d'eux peut répéter quand il voudra, qu'un pareil courant vient du globe & débouche par l'extrémité la plus reculée du conducteur. Je conclus de-là que le soufre frotté pousse la matière électrique en même temps qu'il la tire; & comme je crois avoir suffisamment prouvé dans mon Mémoire contre les électricités *en plus* & *en moins*, que le verre en pareille circonstance tire à lui cette même matière, contre l'opinion de ceux qui prétendent qu'il ne fait que la pousser, il en résulte clairement qu'on ne peut pas prendre pour caractère distinctif de l'électricité résineuse, la propriété qu'ont les résines, les gommes, le soufre, de tirer le fluide électrique, puisque ces substances ont cela de commun avec le verre, comme elles partagent avec lui le pouvoir de pousser ce même fluide.

Voilà les raisons qui m'ont déterminé à dire en premier lieu qu'on ne pouvoit pas compter sur les faits allégués en faveur de la distinction des électricités résineuse & vitrée, s'il étoit question d'en faire deux espèces. Mais quand ces faits se montreroient invariablement & tels qu'on les suppose, prouveroient-ils, comme on le prétend, qu'il y a réellement deux sortes d'électricités dans la Nature? Avant d'en venir à cette supposition, ne faut-il pas qu'un Physicien ait épuisé en vain toutes les ressources d'une imagination sage & féconde, pour rappeler au même principe les phénomènes qui semblent en indiquer plusieurs? & en tel cas, ne faut-il pas que ce qu'il est forcé de supposer lui fournisse des explications plausibles, & ne lui laisse point à combattre des difficultés aussi grandes que celles qu'il a prétendu éviter? Or il me paroît qu'on a eu peu d'égards à ces maximes, lorsqu'on a pris dans ces derniers temps la résolution de distinguer deux espèces d'électricités. M. du Fay, quand il prit ce parti, n'avoit peut-être point encore assez observé combien l'électricité

des résines & des gommes est toujours inférieure en force à celle du verre : à peine favoit-on de son temps qu'une forte électricité l'emporte sur une foible, c'est-à-dire, qu'un corps médiocrement électrique est à peu près comme ne l'étant pas en présence de celui qui l'est davantage. Il est excusable, en quelque façon, de s'être livré avec un peu trop de complaisance à l'idée qui lui est venue, de regarder l'électricité des résines comme essentiellement différente de celle du verre; mais ceux qui ont eu une plus ample connoissance des observations dont je viens de parler, & qui ont eu tout le temps de réfléchir sur les effets qui en peuvent résulter, ne méritent point, à mon avis, la même indulgence; il me semble qu'il devoit leur coûter davantage d'admettre deux vertus électriques de nature opposée, que d'attribuer ce qui arrive entre un tube de verre & un bâton de cire d'Espagne électrisés, à la différence de leurs atmosphères, dont on fait, par mille épreuves, que l'une est toujours plus foible que l'autre. Si le degré de force dérivé de la densité ou de la vitesse plus ou moins grande des émanations électriques, ne suffit pas pour établir cette différence & pour expliquer tous les effets qui peuvent en résulter, que de suppositions plausibles n'est-on pas en droit de faire touchant les exhalaisons qui sortent indubitablement des résines, des gommes, du soufre, quand on les frotte, & qui se mêlent avec les rayons de matière électrique! Combien ne peut-on pas compter sur les changemens qui arrivent à la porosité de ces substances & au ressort de leurs parties, suivant qu'on les chauffe plus ou moins & qu'on les frotte de telle ou telle manière! Enfin, puisque l'électricité du verre même varie d'une manière si marquée, selon l'état actuel de l'air dans lequel on le frotte, que ne doit-on pas attendre de la même cause par rapport à des corps d'une consistance moins solide, & par-là plus exposés à s'amolir & à changer d'état!

Ainsi, quand le soufre, les gommes, les matières résineuses attireroient invariablement les corps électrisés par le verre (ce qui n'est pas) on ne seroit point fondé maintenant à

conclure de-là qu'il existe réellement dans la Nature deux sortes d'électricités, parce qu'il y a d'autres moyens plus admissibles que celui-là, de concilier les phénomènes dont il s'agit avec les loix d'une seule & même électricité.

Je puis dire la même chose des feux ou apparences lumineuses qui naissent de l'électricité du soufre. Quand ils prendroient en toute occasion la forme qu'ils ont en certains cas, quand leur volume seroit toujours le même, quand ils n'auroient pas visiblement une direction contraire à celle que quelques Auteurs leur attribuent, tout ce qu'on en pourroit conclure légitimement, c'est que le soufre électrisé produit au bout des conducteurs de plus petits feux que le verre, & qu'il occasionne au bout des pointes qu'on lui présente des aigrettes plus marquées, plus longues, que ne le sont ordinairement celles qu'on voit aux corps pointus vis-à-vis du verre nouvellement frotté. Mais, selon moi, rien de tout cela ne tire à conséquence pour la nature de ces feux : quiconque le croiroit sur de tels indices, pourroit imaginer aussi que la flamme & la clarté d'une petite bougie différent essentiellement de celles d'un flambeau, & qu'il y a dans la Nature deux principes d'inflammation.

C'est une chose remarquable à la vérité & bien digne de notre attention, que les feux électriques changent communément de forme & de grandeur, suivant qu'ils sont excités par le verre ou par le soufre; mais avant de regarder ces différences comme les signes certains de deux espèces d'électricités, je voudrois qu'on nous eût fait voir l'impossibilité d'en rendre raison autrement; car une telle supposition me paroît être le dernier parti à prendre pour un Physicien, qui doit craindre de multiplier les êtres sans nécessité. Mais je ne vois-là rien d'impossible; je crois qu'on peut, sans rien forcer, trouver des explications vrai-semblables de ces effets, ayant égard seulement aux différens degrés d'électricité que les instrumens sont capables de recevoir & de communiquer, comme j'essayerai de le faire voir avant de finir ce Mémoire.

Au reste, se flatteroit-on d'avoir tout aplani, en admettant  
deux

deux sortes d'électricités pour expliquer des phénomènes qu'on a cru ne pouvoir être rapportés à un seul & même principe? Pour moi, je vois dans cette opinion des difficultés à résoudre plus grandes que celles dont on a voulu se débarrasser. Qu'on me dise, par exemple, comment ces deux êtres, qui diffèrent l'un de l'autre par essence, peuvent convenir au même individu. Car c'est un fait dont je me suis assuré par cent expériences, que le même bâton de cire d'Espagne peut repousser & attirer en certain temps ce qui a été électrisé par le verre, suivant qu'il a été frotté un peu plus ou un peu moins fortement avec la main nue ou avec du papier: c'est encore un fait dont je suis également certain, que le même bâton de cire d'Espagne peut s'électriser de manière à repousser par un bout ce qu'il attire par l'autre. Qu'on m'apprenne aussi comment cette espèce d'électricité qu'on croit ne convenir qu'aux matières résineuses, aux gommes, au soufre, &c. devient propre au verre dès qu'il est seulement dépoli, & comment elle réside dans le même tube avec l'électricité vitrée si ce tube n'est dépoli que dans la moitié de sa longueur. Enfin, si le point de lumière arrondie & immobile au bout du conducteur est, comme on nous l'assure, le signe le moins équivoque de l'électricité résineuse, pourquoi se change-t-il en une petite flamme allongée, à laquelle on remarque un mouvement progressif en avant, en un mot en une véritable aigrette (quoique peu épanouie) quand l'électricité est forte & que la verge de fer qui sert de conducteur est terminée par une pointe un peu mouffe? D'où vient que l'électricité du verre se manifeste par le même signe (je veux dire par le point lumineux ou l'aigrette courte & peu épanouie) lorsque le conducteur, au lieu d'être de métal, est de quelque autre matière moins électrisable par communication?

Je pense qu'il est plus difficile de répondre à ces difficultés que d'expliquer comment en certains cas un morceau de copal, un bâton de cire d'Espagne, attire au lieu de repousser les corps électrisés par le verre, ou pourquoi les feux électriques ont pour l'ordinaire avec le verre des apparences différentes de celles

qu'ils ont avec le soufre. Pour comprendre comment ces attractions, qui dérogent à la règle générale, peuvent avoir lieu, il faut se rappeler ce qui se passe entre deux corps électrisés qui sont en présence l'un de l'autre; entre un tube de verre, par exemple, ou un bâton de cire d'Espagne qu'on vient de frotter, & une petite feuille de métal ou une plume suspendue & isolée avec un fil de soie, après qu'on lui a communiqué l'électricité, *fig. 1.* On doit penser, 1.<sup>o</sup> que le tube ou le bâton de cire d'Espagne est alors entouré d'une atmosphère de matière électrique qui en sort par bouquets, comme on le voit sur la ligne *AB*, qui représente une partie de la surface; 2.<sup>o</sup> que le petit corps *C* qui a reçu l'électricité par communication, est tout hérissé de pareilles aigrettes; 3.<sup>o</sup> qu'une pareille matière *DE, FG*, qui vient de l'air ou des autres corps d'alentour, se porte vers l'un & l'autre avec plus de densité, mais avec moins de vitesse que celle qui sort de leur intérieur. Je ne m'arrête point à prouver ces vérités, parce qu'elles l'ont été suffisamment ailleurs, & que peu de personnes au fait de cette matière en doutent aujourd'hui. A l'inspection seule de la figure, on voit que les deux atmosphères opposées entr'elles doivent causer & entretenir une séparation entre les deux corps électriques, & que la distance de l'un à l'autre égaleroit les deux rayons de ces atmosphères pris en somme, si rien ne les obligeoit à se pénétrer. Mais la matière *DE* qui vient de l'air vers le petit corps *C*, considérablement amplifié par ses aigrettes, & vers la partie correspondante *H* du corps *AB*, tend à diminuer cette distance, & la diminue toujours en effet; cependant il en reste une d'une certaine étendue, tant qu'il y a assez de force dans l'une des deux atmosphères, ou dans toutes les deux, pour empêcher le plein effet de la matière affluente *DE*, & c'est ce qui arrive presque toujours lorsque le corps *AB* est un tube de verre.

Mais si l'on présente à la petite feuille *C*, toujours enveloppée de l'atmosphère qu'elle a reçue du verre, un autre corps électrique qui en eût une plus foible, plus pénétrable que celle du tube (ce qui arrive quand c'est un bâton de

cire d'Espagne) on conçoit aisément que l'impulsion de la matière affluente *DE*, ci-devant trop foible pour vaincre les rayons effluens du verre, pourroit l'emporter sur le nouvel obstacle, & réunir le petit corps au grand. N'avons-nous pas tout lieu de croire que les choses se passent ainsi, quand nous voyons les matières résineuses attirer ce que le verre repousse? Personne n'ignore à présent que ces substances électrisées ont des atmosphères toujours beaucoup plus foibles & moins étendues que celle du verre; & si l'on considère encore que leurs pores dilatés par le frottement, & les parties qu'elles exhalent autour d'elles, peuvent offrir à la matière électrique *DE* qui pousse le corps électrisé vers leur surface, un milieu plus perméable que l'air, & capable par conséquent d'accélérer son mouvement, on ne sera pas surpris de voir que ce qui est repoussé par le verre soit encore attiré par un bâton de cire d'Espagne, quoiqu'on ait cru faire tout ce qu'il falloit pour rendre l'électricité égale de part & d'autre.

L'atmosphère électrique d'un petit bâton de cire d'Espagne est apparemment presque toujours trop foible pour tenir contre les efforts de la matière affluente qui pousse vers elle une plume électrisée avec le verre, & voilà sans doute pourquoi les matières résineuses employées en petits morceaux ne manquent presque jamais d'attirer ce que le verre repousse; mais celui dont je me sers, qui est beaucoup plus gros & plus long que les bâtons ordinaires de cire à cacheter, peut avoir un sort tout différent, soit parce qu'étant frotté il a un plus grand nombre de parties en mouvement & capables de donner plus d'essor à la matière électrique qui s'élançe de ses pores, soit parce que son grand volume arrête plus efficacement la matière affluente *FG*, qui viendroit au corps *C*, en sens contraire de celle qui doit le pousser vers lui.

On m'objectera peut-être que le corps *C*, électrisé par la cire d'Espagne, en est toujours repoussé, quoiqu'il soit également exposé à l'impulsion de la matière affluente; ce qui paroît prouver que l'attraction exercée sur lui, quand son électricité lui vient du verre, n'est pas, comme je l'entends, un

effet de la matière affluente *DE*, dont l'impulsion l'emporte sur la résistance de l'atmosphère électrique du corps *AB*, qu'on suppose être une matière résineuse.

Je réponds premièrement que les corps légers, électrisés par la cire d'Espagne, n'en sont pas toujours repoussés : c'est bien ce qui arrive ordinairement, mais j'ai vu très-souvent des feuilles de métal vivement électrisées de cette manière, revenir à la source de leur électricité, avant que cette vertu fût éteinte, ni dans le corps qui l'avoit communiquée, ni dans celui qui l'avoit acquise; & cela se comprend aisément, quand on fait attention que le frottement n'électrise pas les corps également ni uniformément dans toute leur surface, & que les endroits qui le sont moins peuvent ne l'être point assez pour résister d'une manière victorieuse à la cause impulsive qui tend à y amener le corps auquel l'électricité a été communiquée.

Je réponds en second lieu pour les cas ordinaires, qu'on ne peut pas légitimement supposer au corps électrisé avec la cire d'Espagne une atmosphère, ni aussi étendue, ni aussi résistante que celle qu'il tiendrait du verre; & puisque c'est principalement par cette atmosphère qu'il est en prise à la matière affluente *DE*, il est évident qu'il en doit recevoir une impulsion moins grande & moins efficace, quand ce qui l'entoure lui donne un moindre volume, & se laisse plus facilement pénétrer par le courant de matière qui fait effort pour l'emporter. C'est ainsi qu'ordinairement le corps *C*, électrisé avec le bâton de cire d'Espagne, en est repoussé, & qu'il ne l'est pas quand il tient son électricité du verre. S'il l'est en certains cas, c'est que par quelque circonstance particulière la répulsion réciproque des atmosphères électriques reçoit un degré de force qu'elle n'a pas toujours, ou bien la force impulsive de la matière affluente souffre quelque affoiblissement dont on n'aperçoit pas la cause.

On m'objectera peut-être encore que s'il n'y avoit dans la Nature qu'une seule espèce d'électricité, cette vertu seroit la même dans tous les corps auxquels on l'auroit communiquée,

soit que ce fût avec du verre, soit que ce fût avec des matières résineuses; ce qui paroît être contraire à l'expérience, puisqu'une feuille de métal, électrisée de la première façon, s'approche de celle qui l'a été de la seconde, au lieu de s'en écarter comme il convient à deux corps actuellement électriques.

Mais si les matières résineuses ne peuvent s'électriser que foiblement en comparaison du verre, & si par cette raison & par celles que j'y ai jointes elles produisent les effets que je viens d'expliquer, la vertu électrique qu'elles communiquent ne peut pas avoir la même énergie que celle qui vient du verre; les atmosphères que d'autres corps reçoivent, doivent se ressentir des sources d'où elles procèdent, & il est tout simple qu'il arrive entr'elles ce qu'on voit arriver entre un tube de verre & un bâton de cire d'Espagne. Sans vouloir décider ce qui se passe dans l'intérieur des corps, où nos foibles lumières ne peuvent pénétrer assez, ne peut-on pas supposer, avec quelque vrai-semblance, que leurs parties propres, agitées par le frottement de la surface, donnent l'essor à la matière électrique qu'elles pressent entr'elles? que celle-ci, en vertu de son électricité, transmet ce mouvement intestin aux autres corps isolés dans lesquels elle est reçue, d'où il arrive qu'elle-même, & celle qui lui succède, est lancée du dedans au dehors autant de temps que peut durer cette sorte de frémissement? S'il nous est permis de concevoir ainsi l'électricité communiquée, nous comprendrons facilement comment la matière électrique, quoique la même dans toute la Nature, quoique modifiée de la même façon, emporte avec elle, en sortant du verre ou des substances résineuses, le pouvoir d'électriser plus ou moins fortement, suivant l'un ou l'autre cas, les corps dans lesquels elle est reçue, parce que le mouvement de vibration, en quoi consiste tout ce pouvoir, dépend de la dureté ou de la roideur des parties, bien plus grande dans le verre que dans les résines, les gommes, &c.

Quant aux feux électriques, d'où l'on prétend tirer les caractères de deux sortes d'électricités, tout se réduit à ceci. L'électricité du verre fait paroître ce qu'on nomme un *point*

*lumineux* par-tout où celle du soufre & des matières résineuses se manifeste par une aigrette épanouie; & réciproquement ces dernières substances électrisées font briller des aigrettes aux endroits qui n'ont communément que de petites lueurs comme immobiles, quand on électrise avec du verre. Mais si ce point lumineux bien examiné n'est autre chose, comme je crois m'en être bien assuré, qu'une petite aigrette de matière électrique enflammée, dont les rayons sont plus courts & plus serrés que ne le sont ordinairement ceux de ces houppes lumineuses qu'on voit à l'extrémité la plus reculée d'une barre de fer qu'on électrise avec un globe de verre, il sera toujours bien remarquable, comme je l'ai déjà dit, que ces feux, qui sont les mêmes quant au fond, changent de place, suivant qu'on électrise avec du soufre ou avec du verre. Cependant je ne vois nulle nécessité de recourir à la supposition violente & très-peu vrai-semblable de deux espèces d'électricités, pour rendre raison de ce changement; il suffit, ce me semble, de considérer que le soufre, tandis qu'on le frotte & qu'on dilate ses pores, peut devenir plus propre qu'un globe de verre à absorber la matière électrique qui enfile le conducteur pour se rendre à lui; car alors la matière affluente qui se présente en *B*, *fig. 2*, avec plus de précipitation & de force, empêche le progrès de la matière effluente qui cherche à déboucher par-là, & ne laisse voir que l'origine de l'aigrette, qui, dans les autres cas, s'y épanouit avec des rayons plus alongés.

Cette même matière, soit qu'elle arrive au globe de soufre par l'extrémité *A* du conducteur, soit qu'elle y vienne par des corps pointus qu'on y présente, comme on le voit à la pointe *C*, doit encore, en vertu de son mouvement accéléré, s'élever avec plus d'abondance & de force qu'elle ne peut faire vis-à-vis d'un globe de verre, dont les émanations plus fortes sont très-capables de s'opposer à cet effet & d'en supprimer une partie. Et qui fait si le soufre, les gommes, les résines, quand on les frotte, n'exhalent point avec la matière électrique quelques substances inflammables & propres à

augmenter la grandeur de ces aigrettes dont il est ici question ?

Quand je suppose que les pores du soufre se dilatent par le frottement, ce n'est point une fiction que je hasarde sans fondement. Ne fait-on pas qu'un morceau de cette matière, quand il est manié ou ferré dans les mains, fait entendre des craquemens qui semblent annoncer une rupture prochaine, & qu'on ne peut attribuer qu'à quelque mouvement intestin, par lequel les parties tendent à se séparer ? C'est ici le lieu de rapporter un phénomène qui m'a beaucoup surpris il y a environ un an, lorsque M. du Tour & moi nous étions occupés à faire des expériences sur l'électricité qu'on a nommée *résineuse*.

J'avois monté sur la machine électrique un globe de soufre de sept pouces de diamètre, qui n'avoit point servi depuis quelques années, & qui étoit bien entier<sup>a</sup> : je tenois les mains appliquées à sa surface pour le frotter, tandis qu'on le faisoit tourner. Après trois ou quatre tours de roue, je l'entendis craquer intérieurement : un instant après il se brisa subitement & avec un grand bruit ; il se réduisit en morceaux fort menus, qui se dispersèrent au loin & en poussière fine, dont une partie fut poussée avec tant de force vers ma poitrine qui étoit découverte, qu'il fallut employer la lame d'un couteau pour la détacher de ma peau. Cet accident est tout-à-fait semblable à celui qui m'arriva il y a quatre ans avec un globe de cristal d'Angleterre<sup>\*</sup>, & nous prouve de plus en plus que la matière électrique, soit en sortant des corps friables que l'on frotte, soit en y entrant, peut les dilater jusqu'à les rompre & les faire éclater.

*\* Voy. Mém. de l'Acad. 1753, p. 444.*

La rupture de mon globe de soufre me mit dans la nécessité d'en faire un autre ; & comme je fais grand cas de ce qui est simple, de ce qui réussit le mieux & de ce qui coûte le moins, je renonçai (quoiqu'avec quelque peine) à la manière dont j'avois coutume de m'y prendre, & qui consiste,

<sup>a</sup> Je crois que cet accident est plus à craindre, tant avec le soufre qu'avec le verre, quand il y a long-temps qu'ils n'ont été frottés, que quand on s'en est servi peu de temps auparavant.

<sup>a</sup> *Mém. de l'Acad. 1746, page 9, dans la note. Essai sur l'Elec. des corps, p. 24 & suiv.*

<sup>b</sup> *Voyez son Mémoire sur les Electricités résineuse & vitrée, imprimé dans ce volume à la page 276.*

comme je l'ai dit en plusieurs endroits de mes Écrits <sup>a</sup>, à faire fondre du soufre dans un gros matras de verre, que l'on casse quand tout est bien refroidi, pour avoir le globe moulé; je renonçai, dis-je, à cette façon d'opérer, pour suivre celle que M. le Roy nous enseigna l'année dernière <sup>b</sup>, & par laquelle il assure qu'on peut avoir des globes de soufre, de résine, de cire d'Espagne, &c. plus parfaits avec moins d'embarras & de dépense. J'enduis donc un globe de verre ordinaire avec du mastic, sur lequel j'étendis une couche de soufre fondu de trois à quatre lignes d'épaisseur, & faisant ensuite tourner le globe, je tâchai de l'arrondir avec un fer chaud; mais, je l'avouerai ingénument, quoique j'aie suivi de point en point ce que prescrit M. le Roy, je n'ai pû éviter d'incommoder beaucoup de monde par la fumée & l'odeur du soufre, je me suis cruellement brûlé les doigts, & je n'ai eu qu'une croûte assez mal arrondie & raboteuse, qui ne pouvoit se comparer, ni pour la forme, ni pour les effets, à ces globes que j'avois coutume de mouler dans du verre, & que je n'ai jamais manqué de retirer bien entiers. Le seul regret qui pouvoit me rester, si je reprenois mon ancienne méthode, c'étoit celui de casser le moule & d'en avoir un nouveau pour chaque pièce que je voulois mouler; mais je m'en suis consolé, en considérant que c'étoit à peu près la même chose, ou de le perdre en le cassant, ou de l'ensevelir pour toujours, suivant la méthode de M. le Roy, sous les matières auxquelles il seroit d'échafaudage.

Une raison plus grave que toutes celles que je viens d'alléguer, m'auroit empêché d'employer dans mes expériences des globes de verre extérieurement enduits de soufre, si j'eusse été persuadé, comme M. le Roy, que les electricités résineuse & vitrée se détruisent mutuellement; car j'aurois trouvé de l'inconvenance à joindre ensemble deux substances de natures opposées, pour éprouver ce qui est propre à l'une des deux; j'aurois appréhendé que la doublure de verre ne nuisît au moins à l'électricité de son enveloppe de soufre. Mais je conviens que je n'ai point eu cette appréhension; & si je l'avois eue,

tué, voici des raisons qui auroient été bien capables de m'en guérir.

Il est d'usage depuis long temps en Italie, en Allemagne, & dans bien d'autres endroits, de garnir intérieurement les globes & cylindres de verre avec des couches fort épaisses de résine ou de gomme lacque, *pour fortifier*, dit-on, la vertu électrique de ces instrumens. Je ne garantis pas ce bon effet, mais ce qu'il y a de sûr, c'est que par-tout où l'on cherche à se le procurer par le moyen dont je viens de parler, il paroît que l'électricité du verre y est pour le moins aussi forte qu'ailleurs.

Si l'on me répond que l'association des matières résineuses au verre ne devient nuisible à son électricité que quand la leur est excitée, & que dans le cas dont je viens de faire mention, le frottement extérieur n'attaquant que le verre, ne met en action que l'électricité vitrée; je repliquerai, 1.<sup>o</sup> que quand on ne conviendrait pas que des globes ainsi préparés valussent mieux que ceux qui sont purement de verre, on ne peut guère douter que la vertu électrique du verre dans les premiers n'excite celle des matières résineuses qui y sont renfermées. Comment concevoir sans cela ce qui arrive dans cette belle expérience d'Hauksbée, où une couche fort épaisse de cire d'Espagne devient si lumineuse & si transparente sous le verre qui la recouvre, qu'on aperçoit à travers très-distinctement les doigts de celui qui frotte le globe?

2.<sup>o</sup> M. le Roy lui-même m'indique des expériences qui semblent être imaginées exprès pour prouver ce que je soutiens. « On étend, dit-il, sur un des côtés d'une glace de douze à quatorze pouces de long, & de quatre à cinq de large, une couche de soufre ou de cire d'Espagne; ensuite on les frotte bien, ou l'une, ou l'autre sur du drap. Si lorsqu'ils sont bien électriques (c'est-à-dire le soufre ou la cire d'Espagne) on leur présente dans l'obscurité une pointe de métal . . . on en verra sortir une aigrette. Si on retourne la glace & qu'on la frotte sur un côté nu, jusqu'à ce qu'il soit bien électrique, en approchant la même pointe, on n'y verra plus qu'un point »

lumineux.» Si M. le Roy eût ajouté que ce morceau de verre, enduit de cire d'Espagne, étant frotté en même temps de part & d'autre, produit les mêmes effets que quand on frotte chaque côté séparément, il auroit dit une vérité de plus; vérité que j'ai éprouvée cent fois; & qui me semble décider clairement que l'électricité des gommes ne nuit point à celle du verre, puisqu'elles se manifestent ensemble dans les deux matières adossées l'une à l'autre.

M. le Roy propose encore une expérience qu'il ne paroît point qu'il ait faite, apparemment parce qu'il croyoit inmanquable le résultat qu'il en attendoit. « Si l'on suppose, dit-il, un globe composé d'égalles quantités de résine & de verre intimement mêlés ensemble, ce globe ne pourra s'électrifier par frottement.» Curieux de savoir jusqu'à quel point s'accompliroit cette prédiction, j'ai fait fondre dans un matras, non de la résine, mais du soufre auquel j'ai joint partie égale de verre pilé & passé au tamis; j'en ai retiré un globe que j'ai électrisé en le frottant, je ne dirai pas aussi aisément ni aussi fortement que s'il eût été de soufre pur, mais assez bien pour montrer que le mélange de ces deux matières ne rendoit point l'électricité nulle, comme on l'avoit annoncé.

Que la vertu électrique soit moindre ou plus difficile à exciter avec un tel globe qu'elle n'a coutume de l'être avec du verre ou avec du soufre pur, c'est une chose qui me paroît toute simple: de même qu'une pierre d'aimant pulvérisée perd sa vertu, le verre en poudre cesse d'être encore électrique; il faut pour cela qu'il soit en masse, & pour bien faire, qu'il ait son poli, & peut-être même sa transparence. Quand on l'emploie en poudre, il n'a rien de tout cela; il a perdu, pour ainsi dire, l'espèce d'organisation qui le rend susceptible d'électricité. Il ne doit donc point paroître surprenant qu'un globe composé d'une matière électrifable & d'une autre qui ne l'est pas, montre moins de cette vertu que s'il étoit entièrement fait de la première des deux.

Pour prouver d'une manière encore plus décisive que l'union du verre avec le soufre, une gomme ou une résine, ne

produit pas, comme on le prétend, l'inélectrisabilité absolue de la masse composée, & que si dans le globe dont j'ai fait l'épreuve il s'est trouvé moins de vertu qu'on n'en remarque communément dans le soufre & dans le verre pris à part, cela ne vient point de la nature de celui-ci, mais seulement de l'état dans lequel je l'ai employé; voici une expérience que je ne suppose pas, mais que je rapporte comme ayant faite & répétée autant qu'il convient pour être bien sûr du résultat.

J'ai tiré à la lampe d'Émailleur des tubes de verre gros comme de fortes aiguilles à tricoter, & longs de sept à huit pouces; j'en ai fait un faisceau cylindrique qui avoit environ six lignes de diamètre; je l'ai couvert d'une enveloppe de papier bien collé & enduit par dehors de plusieurs couches de gomme d'Arabie fondue dans l'eau, ayant soin que les deux bouts fussent découverts & bien nets: à l'un des deux j'attachai une petite pompe aspirante, & après avoir chauffé le tout & plongé l'autre bout dans de la cire d'Espagne fondue, j'élevai promptement le piston de la pompe. Quand tout fut refroidi, je séparai la pompe du cylindre, je détachai l'enveloppe de papier en le mouillant peu à peu avec de l'eau, & j'eus par ce moyen un bâton composé de verre électrisable & de cire d'Espagne assez intimement mêlés ensemble; car la dernière de ces deux matières avoit rempli, non seulement l'intérieur des tubes capillaires, mais encore les petits intervalles qu'elle avoit trouvés entre eux; de sorte qu'en faisant glisser la main d'une extrémité à l'autre de cette colonne composée, je frotois en même temps des lignes de verre & des lignes de cire d'Espagne, placées alternativement les unes auprès des autres.

S'il étoit vrai que l'électricité du verre dut rendre nulle celle de la cire d'Espagne, en tirant, comme on le dit, du corps frottant le feu électrique qu'on suppose y être poussé par la gomme laëque; en un mot, si l'électricité vitrée devoit empêcher les effets de l'électricité résineuse de paroître, n'étoit-ce pas dans le cas que je cite, où les deux matières sont employées dans un état qui leur permet de s'électriser, & où l'une est assez près de l'autre pour lui faire sentir son pouvoir?

Cependant il est bien certain que l'instrument composé comme je l'ai dit, n'a jamais manqué de s'électriser très-sensiblement, ni de communiquer sa vertu à d'autres corps, & j'ai souvent observé qu'étant frotté seulement par un côté, il devenoit électrique dans toute sa surface; ce qui prouve encore que non seulement l'électricité peut naître dans un tel composé, mais que l'une des deux matières composantes n'empêche point la propagation de cette vertu.

Ainsi toutes les conséquences & toutes les explications qu'on déduit de cette prétendue extinction d'une électricité par l'autre, & qu'on expose, si j'ose le dire, avec une confiance un peu trop marquée, roulent sur un principe ruineux, & nous montrent de plus en plus qu'en matière de Physique il ne faut rien deviner de ce qu'on peut apprendre par l'expérience, & pour le reste, ne donner que librement dans les conjectures. M. Franklin, il est vrai, a porté les siennes jusque dans les nues: mais quoiqu'il ait vû les faits qu'on s'efforce de faire valoir en faveur des électricités *en plus* & *en moins*, *résineuse* & *vitree*, & qu'il ait un penchant décidé pour admettre & établir ces distinctions, il en parle pourtant sur le ton d'un homme qui doute, & dans plusieurs endroits de ses Écrits il déclare avec une modestie qui lui fait honneur, qu'il ne donne ce qu'il a dit sur tout cela que comme des idées hasardées & qui méritent une confirmation que je ne vois pas qu'elles aient acquise jusqu'à présent.

M. Canton, qui a cru voir que l'électricité résineuse étoit une électricité en moins, soutient qu'elle est d'une espèce différente de celle du verre, *parce que celle-ci*, dit-il, *est une électricité en plus*; mais cette raison, si c'en est une, ne peut avoir de force qu'autant qu'on aura reconnu qu'il y a dans la Nature des électricités positives & négatives. Après avoir prouvé, comme je crois l'avoir fait dans mon dernier Mémoire, que cette prétendue distinction n'est point fondée, je puis me contenter ici, pour toute réponse, de rétorquer l'argument du Physicien anglois, en disant: l'expérience nous a montré jusqu'à présent que tout corps électrisé, de quelque

