

www.e-rara.ch

Le spectacle du feu elementaire ou cours d'electricité experimentale

Rabiqueau, Charles

A Paris, 1753

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 2265

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-14828>

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

BEAU
ACLE
EU
3

265

RAR 2265 F-KAT S-KAT

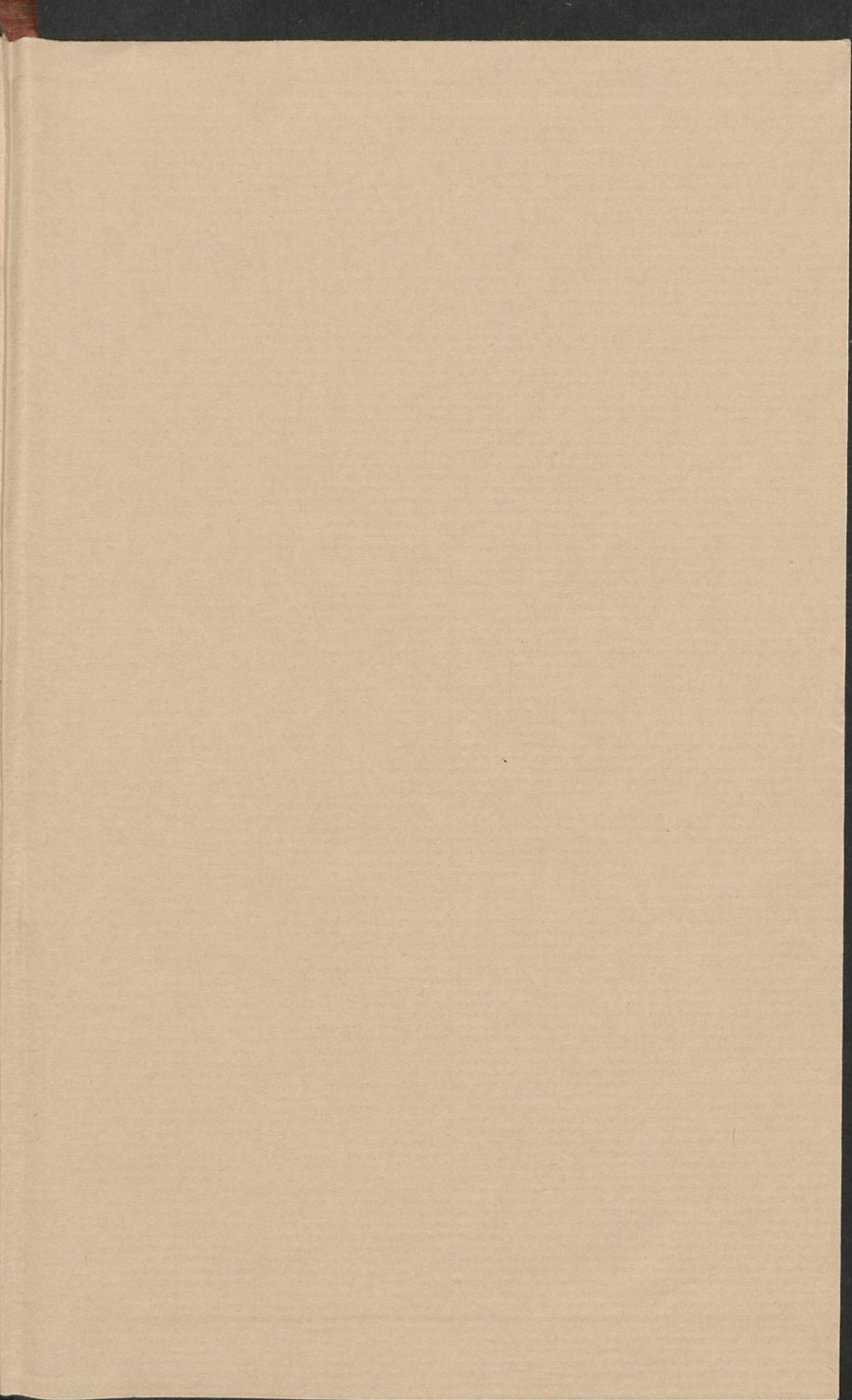


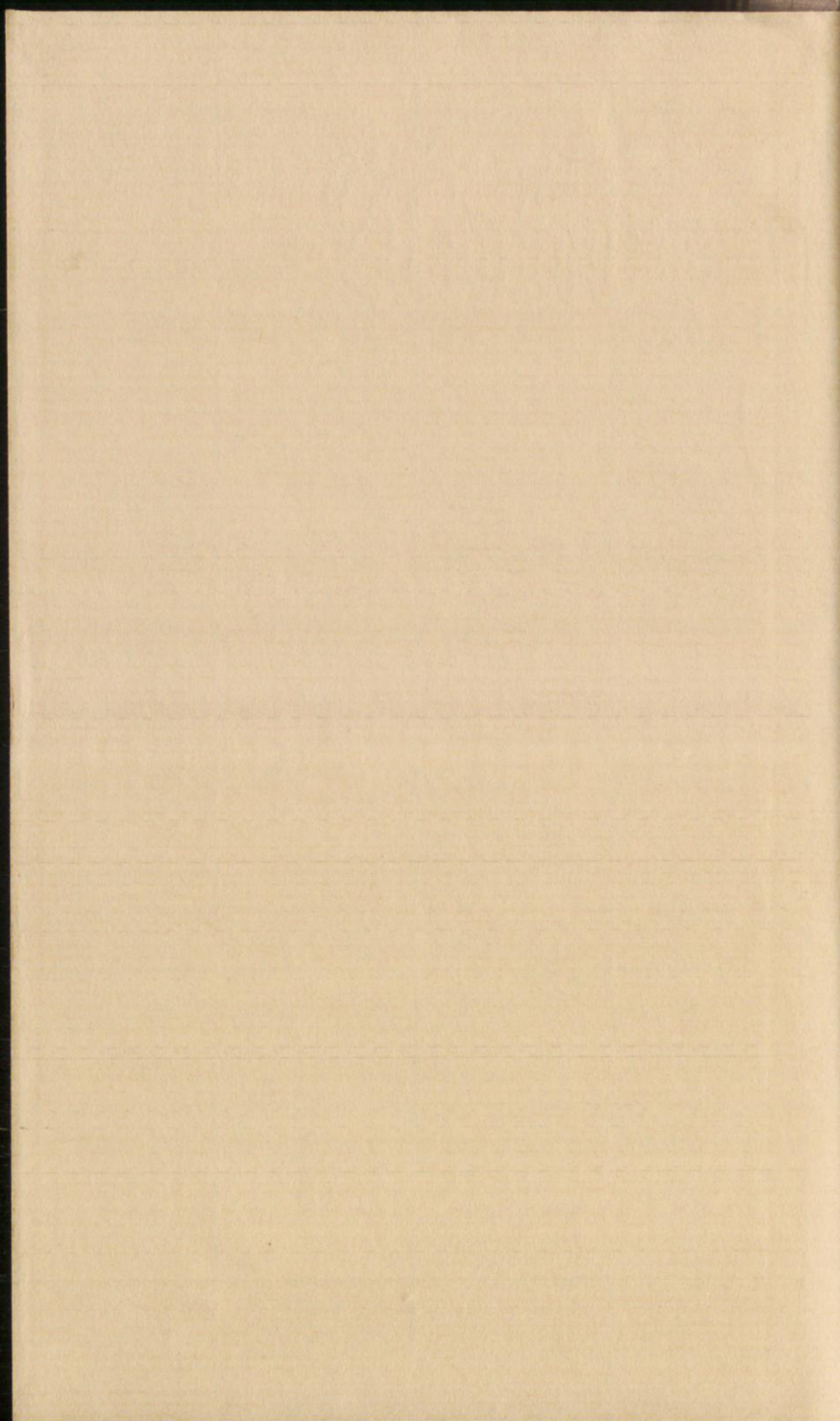
Reparto
Antiquariato

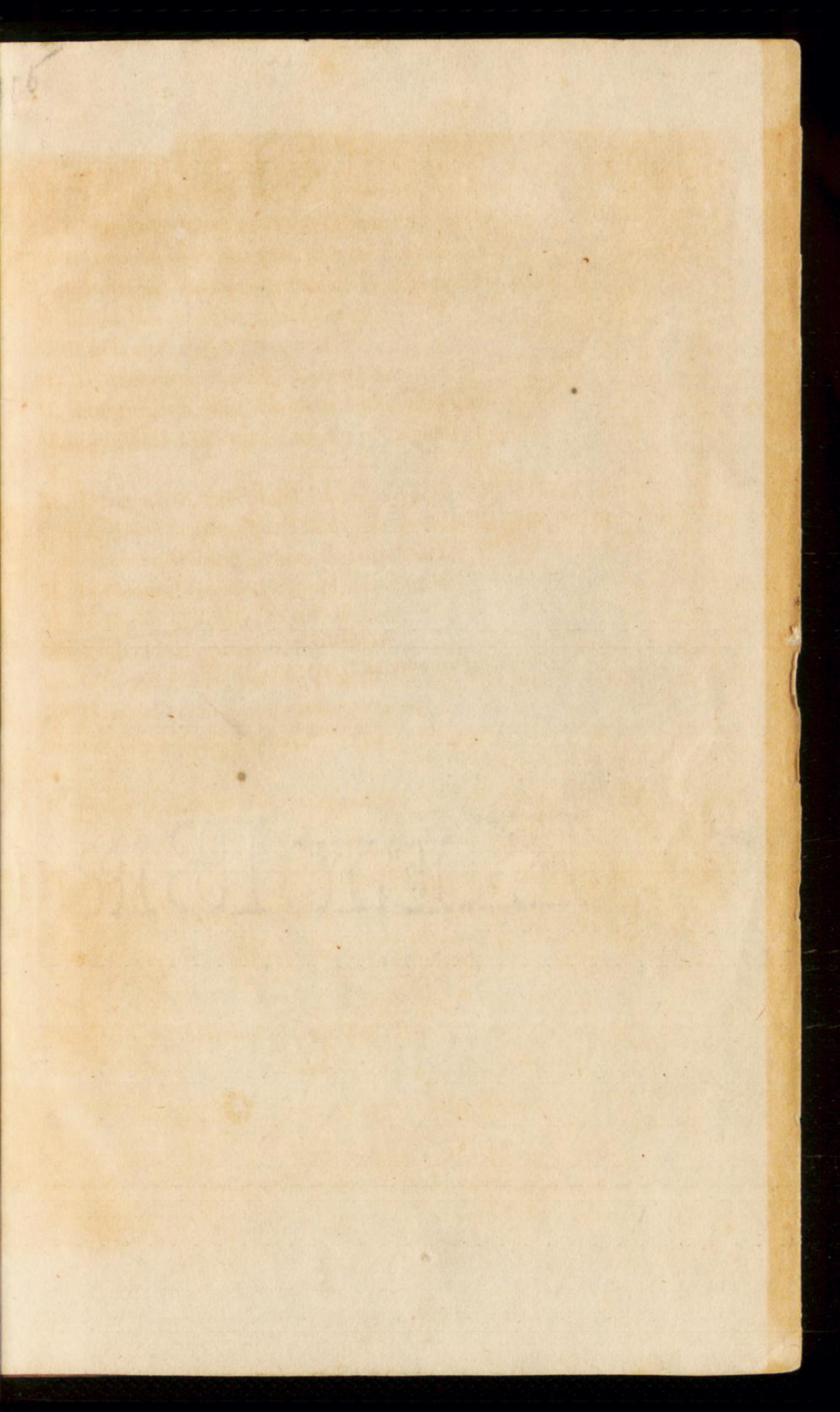
**Libreria
dello studente**

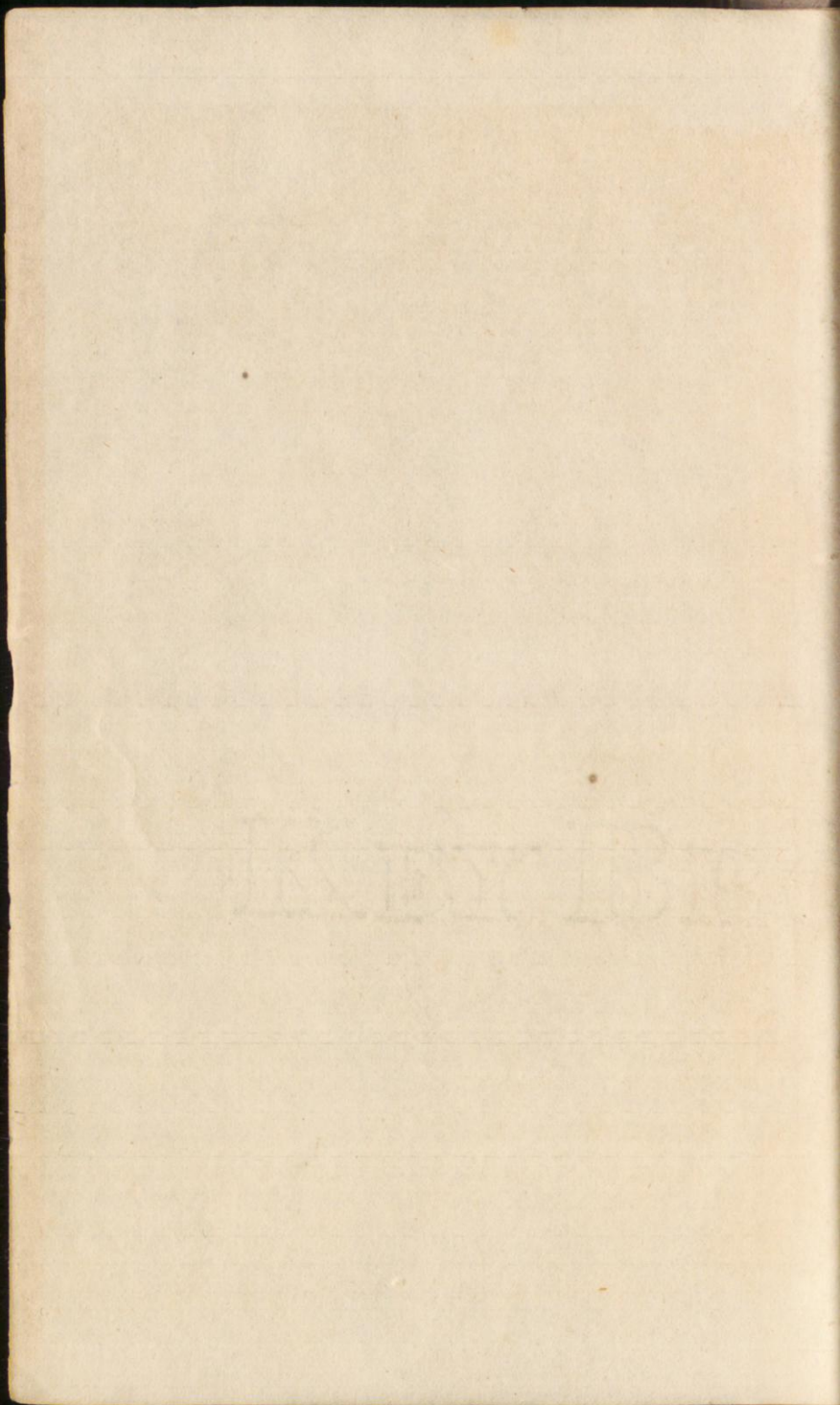
Add.: PAOLO FRANCHINI

FIRENZE









LE SPECTACLE
DU FEU
ELEMENTAIRE,
OU
COURS D'ELECTRICITE'
EXPERIMENTALE.

Où l'on trouve l'explication, la cause & le Méchanisme du Feu dans son origine, de-là dans les corps, son action sur la bougie, sur le bois, & successivement sur tous les Phénomènes Electriques ; où l'on dévoile l'abus des pointes pour détruire le Tonnerre : on y explique en outre la cause de la chute des corps au centre de la Terre, celle de l'ascension de l'eau dans les tuyaux capillaires, &c. Que le Feu est le ressort, l'air l'agent du Méchanisme de l'Univers.

Par M^r CH. RABIQUEAU, Avocat, Ingénieur.
Privilégié du Roi, pour tous ses Ouvrages de Physique
& de Méchanique.

Le Prix 6 liv. Broché.



A PARIS,

Chez { JOMBERT, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie,
 rue Dauphine, à l'Image Notre-Dame.
 KNAPEN, Libraire-Imprimeur, Grand'Salle du Palais au
 Bon Protecteur.
 DUCHESNE, rue Saint Jacques, au-dessous de la Fontaine
 Saint Benoît, au Temple du Goût.

M. DCC. LIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI,



A V I S.

IL est utile de lire immédiatement après l'Avant-Propos, la Table qui est à la fin de ce Livre, parce qu'elle est un sommaire raisonné, contenant même quelques additions essentielles.

L'Auteur ayant chez lui tous les Exemplaires de son Livre, il les signera avant de les fournir aux Libraires.

Les Cours se font chez l'Auteur, en son Cabinet, Privilégié du Roi, *Hôtel de Mouy, rue Dauphine, près le Pont Neuf.* Ce Cours est composé de plus de 60. Expériences nouvelles, & de 16. de comparaison, qui font aussi partie de ce Traité.

Fautes à corriger.

<i>Pages</i>	<i>Lignes</i>	<i>Lifés</i>
	7. 9. imposer ,	n'imposer.
47.	19. fig. 9.	fig. 8.
48.	23. fig. 10.	fig. 9.
76.	13. ouvert & court ,	ouvert de deux lignes & court.
80.	13. corps ,	corps.
83.	7. inégalité ,	inégalités.
88.	14. esprit ,	esprit.
102.	24. independent ,	indépendant.
109.	1. m'arendu ,	m'a rendu.
140.	25. §. 3.	§. 4.
141.	13. §. 4.	§. 5.
145.	16. malheureusewent ,	malheureusement.
176.	3. II. Exp.	XI. Exp.
221.	12. acomme ,	a comme.
223.	7. proposition ,	proportion.
265.	5. fans ,	fous.
266.	17. remarque ,	a remarqué.
268.	4. du battement ,	du battant.
268.	28. abouteille ,	à la bouteille.
277.	22. forme ,	forme.

E R R A T A

A augmenter au Spectacle du feu.

Page 18 , ligne 33 , les corps , ajoutez & de toutes les matieres.

P. 19 , l. 6 , globules , lisez parcelles.

P. 21 , l. 35 , ou plutôt , lisez & celle de la.

P. 22 , l. 1 , après des corps , ajoutez plus pesans , est de l'essence de la matiere , où l'esprit d'air est plus rassemblé , reserré & comprimé sans suivre le courant ; elle est d'autant plus pesante , que les globules d'air sont flexibles & compressibles ; ils se prêtent à sa chute jusqu'au repos.

P. 22 , l. 9 , le fluide , supprimez ces deux lignes & demie.

P. 25 , l. 22 , comme , lisez avec.

P. 25 , l. 30 , après minéraux , ajoutez mais les.

P. 25 , l. 31 , après irrésonnables , ajoutez ne doivent la génération qu'à leur espece , par le frottement.

P. 25 , l. 33 , après solaires , ajoutez c'est à dire , que les rayons solaires occasionnent une atmosphere de feu , où l'air tombe pour poursuivre ce feu , & par la subdivision de la matiere qu'il étend occasionne sa croissance & sa maturité.

P. 26 , l. 1 , solaire , lisez d'esprit de feu & d'air.

P. 26 , l. 8 , le feu , lisez & ce feu.

P. 30 , l. 34 , ce fluide , lisez ce feu.

P. 31 , l. 16 , après se rétablir , lisez la ligne 22 , qui a été transposée , & reprenez , mais , &c.

- P. 32, l. 13, l'air, *lis.* & l'air est toujours comprimé.
- P. 33, l. 10, s'insinuera, *ajoutez* l'air est ici de deux especes, celui qui marque sa courbe, sa pesanteur sur la cire, est l'air ordinaire, seulement plus rare à raison de sa proximité de l'action; & celui qui est au dedans de la mèche qui fait la flâme, est l'esprit d'air en action avec le feu. Le bleu comme fleur de soufre allumée, est l'esprit de feu volatil qui se sépare de l'air pour former son atmosphere athérée, prêt à s'enflâmer sur le premier corps où le contact agira.
- P. 34, l. 28, il ne, *lis.* ce feu ne.
- P. 36, l. 10, gravité, *ajout.* pesanteur.
- P. 37, l. 27, de diametre, *ajout.* suivant nos yeux; car comparé à la poudre de papillon, vue dans le microscope, ils sont de plus de six pouces de diametre.
- P. 38, l. 5, grossier, *ajout.* dont la flexibilité donne lieu à une division proportionnée à la force du corps réuni, d'où dépend le plus ou le moins de gravité.
- P. 50, l. 5, entré, *lis.* n'ayant pu rester.
- P. 50, l. 8, par continuité, *ajout.* de même qu'une goutte d'eau chargée de vin, dont le vin seroit extrait, reprendroit toujours une parcelle de vin tant que cet air s'uniroit & rentreroit dans un élément continuel d'eau & de vin; cet air & ce feu ainsi.
- P., 90, l. 9, remplie, *lis.* rempli.
- P. 140, l. 6. ni, *lis.* & il ne se feroit pas.
- P. 141, l. 9, qu'il y ait; *ajout.* si l'électricité est forte à souffrir.

P. 142 , l. 31 , je retire , *lis.* je leve perpendicu-
lairement.

P. 142 , l. 32 , maniere , *supprimez* maniere.

P. 188 , l. 16 , s'y porte , *ajout.* en chassant nsi
le feu déjà expliqué , fig. 48. page 141 ; ce qui
s'entend toutefois , que l'arc soit en proportion ,
& contienne assez de chute d'esprit d'air , sinon
il se pourroit faire qu'il n'y eût point une irrup-
tion entiere , & on pourroit encore tirer des
étincelles de la bouteille.

P. 195 , l. 17 , dominant . . . , passez le reste de
l'aleina , & *lis.* en place : le bleu pour le firma-
ment , est la matiere sulphureuse la plus spiri-
tueuse à s'enflâmer mêlée à l'esprit d'air. Le
blanc pour l'eau & l'air ; cet air ordinaire n'est
que la vapeur aquatique , formée par la chaîne
continuelle du planisphere. Le rouge est la ma-
tiere terrestre arienne & volatile encore animée
du feu où l'air n'établit plus de courant & dont
l'action est rentrante. Le citron , pour la ma-
tiere terrestre , alliée à l'æther encore artilisé
éloigné de l'air.

P. 216 , l. 21 , feu . *ajout.* avec des éclairs d'un
rouge bleuatre , à la rencontre de l'air , chap.
7 , sect. 1 , §. 1.

P. 275 , l. 7 , globules , *lis.* petite portion du pla-
nisphere.

P. 275 , l. 10 , dans le , *lis.* ce.

P. 275 , l. 13 , après cours , *ajout.* au moins sen-
sible.

P. 275 , l. 26 , globules , *lis.* parcelles de feu.

P. 276 , l. 4 , & pousse , *lis.* & le pousse.

P. 279 , l. 2 , de l'univers , *ajout.* que tout agit
par.

4
P. 279 , l. 7 , matieres , ajout. résistant & faisant
faïsseau.

P. 279 , l. 8 , ordinaire , ajout. divisible dans
toutes ses bulles , à la faveur de la poudre du
feu qui les envelopent.

Lettre sur la mort de M. Richman.

P. 11 , l. 2 , pied , ajout. c'est ainsi qu'il a été suf-
foqué.

P. 11 , l. 3 , pour reprendre , *lis.* par où le feu a
repris.

Relation.

P. 15 . l. 9 , conducteur , ajout. de l'électricité.

P. 21 , l. 20 , par , *lis.* que ne dit.

P. 24 , l. 34 , parvenu , *lis.* parvenue.

P. 28 , l. 22 , parce qu'il y a des , *lis.* dès que nous
avons.

Nota. On prévient les Lecteurs de se ressouve-
nir que lorsqu'ils trouveront le mot , feu , (que
nous avons regardé dans un sens fini , n'étant
lors pas encore parvenu au développement du
vuide , qui est le feu divin élémentaire , seul con-
tinent & étendue , tel qu'il sera défini amplement
dans notre Mécanisme universel) , qu'il faut le
concevoir comme simple matiere du feu , tel qu'en
la page 30 , §. 19 , lig. 30. Le caillou ne doit con-
tenir que le feu , pour dire la matiere la plus
subtile & volatile propre à caractériser le feu.



AVANT - PROPOS.

DE's que les Lettres de Monsieur Franklin ont paru , je n'eusse pas manqué d'exécuter ses nouvelles Epériences , si mes occupations m'eussent laissé un moment libre pour y travailler. Le spectacle champêtre mécanique de la perdrix rouge ingénieuse m'ayant occupé , tant chez le Roy , qu'en mon Cabinet , à peine ai je eû le tems de lire l'Ouvrage de Monsieur Franklin. Enfin le bruit des barres électriques devenu trop intéressant m'a forcé à me livrer à cette partie. Le 10. Juin dernier je fis poser une barre à l'Hôtel de Mouy , rue Dauphine , sur l'endroit le plus isolé de la Maison : Cette barre a 34. pieds de haut ; elle fort libre d'environ 23. & toute son élévation peut être à 90. pieds du rez de chaussée. Pour faciliter l'expérience , j'ai introduit un fil de fer de communication à la barre , maintenu par des cordons de soye. Ce fil de fer descend à la fenêtre de mon Cabinet ; de sorte que s'il passe un nuage électrique , on tirera des étincelles du Cabinet avec un fil de fer coudé ; non que je pense décharger un nuage de la foudre , mais seulement dans le

2 *AVANT-PROPOS.*

dessain de satisfaire les Curieux.

Cette barre à peine posée, il m'est survenu des affaires interessantes qui m'ont occupé près d'un mois. Voyant accroître journellement le faux préjugé des barres, je me suis trouvé obligé de me soulever sur des erreurs de faits considerables, où on donnoit tête baissée sans voir aucun Physicien s'en plaindre. Au moment où j'étois prêt à livrer au Public une feuille volante à ce sujet, je me suis trouvé lié de plus en plus à refouiller la matière dans son origine. Je me suis embarqué sur des apparences qui ne m'avoient pas paru devoir me conduire si loin. Pour ne pas perdre de vûe mon sujet, j'ai tout négligé, je me suis renfermé en moi-même; j'ai cherché des expériences familiares, afin de parler aux yeux pour parvenir à être entendu de tout le monde. * Si je n'ai pas le bonheur d'un succès general, j'aurai du moins l'avantage de persuader tous ceux qui me suivront sans partialité & sans prévention, souvent source malheureuse du peu de progrès dans les sciences. Un Sçavant ou du moins membre d'une So-

* Toutes les expériences que j'ai imaginées, seront marquées d'une *; & celles que j'ai prises pour parallele dans l'explication du Méchanisme, seront marquées d'une †.

AVANT - PROPOS.

cieté qui l'est assurément, détruit sur l'étiquette du sac ce qu'il ignore, ou qu'il ne peut comprendre. Il a honte d'applaudir à celui qu'il veut être son inférieur, il refuse de s'éclaircir, il a plutôt fait de condamner. S'il s'agit de quelque phénomène de sa sphère, il dit qu'il donne les choses toutes unies, & que le reste est une supercherie qu'il méprise, faute de pouvoir définir. Voit-on les Esprits s'allier, travailler de concert? Non, chacun est envieux de donner du sien, ou du moins de le publier, quoiqu'il appartienne souvent légitimement à un autre. Les exemples n'en sont que trop fréquens : on trouve si peu de personnes du même talent qui s'allient pour travailler de concert, que nous ne parviendrons jamais au degré où l'homme pourroit atteindre. Je suis un très-petit citoyen, cependant pour les choses qui peuvent concourir au bien général, les Curieux de bon sens qui ne se trouvent pas munis des instrumens convenables pour expliquer leurs idées naissantes, peuvent venir chez moi, comme dans une Bibliothèque publique : je serai charmé, si je puis concourir à l'avancement. Les choses les plus petites en apparence, menent souvent l'esprit fort loin.

Je sens que cette digression aura ses An-

tagonistes ; mais elle ne déplaira pas aux studieux : les belles fleurs ne sortent pas toujours des plus grands & plus beaux jardins.

Ce mécanisme que je dévoile, cette Electricité expérimentale n'a aucune expérience qui ne lui soit soumise. On les reprendra en plus grande partie, sur-tout celles qui semblent mériter une certaine explication, & on passera légèrement sur les autres. Elles ne se donneront que pour aider les personnes qui ne seroient pas à portée d'en faire la compilation. On les mettra dans un ordre commode pour ceux qui voudroient les exécuter. On ajoutera à la suite les observations convenables pour faciliter le succès des expériences ainsi que des machines, avec quelques Notes sur les expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres. Je ne désignerai aucune machine, tous nos Auteurs en ont fourni à suffire. M. Boulanger a donné la description au net avec le plan de celle que j'ai imaginée, tant pour la commodité publique, que pour la mienne particulière.

Je ne rappellerai dans cet Ouvrage aucun système de ceux qui ont écrit sur l'Electricité. Ce seroit embarrasser fort mal à propos les Lecteurs, puisqu'aucuns n'ont ap-

proché du but. Ils n'ont fait que rendre compte de ce qu'ils ont vû , & de ce que les autres voyent également. A peu près comme une personne qui croyant expliquer le mécanisme d'une montre , diroit qu'en cette montre , il y a un balancier qui va & qui vient, des roues qui tournent, une aiguille qui marque les heures, sans cependant nous apprendre quel est le ressort, l'agent qui conduit & comment il conduit. C'est ce mécanisme, ce ressort qu'il faut expliquer en désignant toutes ses fonctions sur tel phénomène qu'on puisse proposer. Il sembleroit qu'on dût établir ce mécanisme avant d'attaquer les barres qu'on a annoncées pour détruire le tonnerre. Comme il y a des erreurs de fait à cet égard, on commencera par les vérifier, & successivement à son tour le mécanisme confirmera leur inutilité & leur insuffisance.

On n'a pû s'assurer dans cette carrière qu'en remontant à l'origine du feu, & en l'examinant dans toutes ses progressions. On y reconnoîtra qu'il est l'esprit de vie de tous les êtres en general, le principe de la generation humaine; que malgré les differens degrés du feu & de quelque maniere qu'il soit combiné, il est toujours le même, quoique sur différentes matières & differens

corps. Si le feu sert d'intelligence pour l'esprit de feu électrique, ce dernier de son côté n'a rien qui ne confirme tous les progrès de l'autre, & ils ne different que par le plus ou le moins de parties spiritueuses, se trouvant dans des gradations différentes qui en varient les effets. Enfin on apprendra que l'esprit de feu & l'esprit d'air sont les agens secrets du mécanisme de l'Univers, dont l'action se perpétue à la faveur des différentes atmospheres du feu, qui sont autant de vuide, où l'air trouvant une issue continuelle, y entre, en chassant d'autant l'esprit de feu, dont l'attente se porte au firmament; au lieu que l'esprit d'air tend toujours au centre de la terre, où sont les atmospheres à remplir pour se mettre en équilibre. Dès là on parviendra à connoître que la difference de l'air ordinaire, d'avec l'esprit d'air, & l'esprit de feu d'avec le feu, nécessite l'ascension de l'eau dans les tuyaux capillaires, & la gravitation des corps au centre de la terre. Phenomenes dont on n'a rendu aucune raison jusques à present.



ÉLECTRICITÉ EXPERIMENTALE.

CHAPITRE PREMIER.

*Erreur de fait sur les pointes annoncées pour
détruire le Tonnerre.*



ROUVER dans l'expérience de quoi expliquer le mécanisme de l'Électricité, & prouver l'insuffisance des pointes, pour détruire le Tonnerre, c'est ce qu'on se propose de démontrer.

Comme les faits sont ordinairement des impressions qui déterminent pour le fond, il faut prévenir le préjugé. Il faut donc les constater, pour n'en imposer à personne. On a cependant commencé par des faits erronés sur le Tonnerre. Le Public raconte mille fois au-dessus de ce qu'il a vu & entendu; & partie de ceux qui auroient dû réfléchir

sur ce qu'ils voyoient, n'ont eû que des yeux populaires. Ce torrent est lâché. Cependant il sera facile de remettre les choses au premier état, lorsqu'on voudra s'assurer de la vérité par l'expérience.

Quoique les nouvelles expériences sur l'Electricité, faites à Philadelphie, par M. Francklin, laissent entrevoir un rapport entre le feu de la foudre & le fluide Electrique; cet Auteur ayant formé ses conjectures avec une imagination qui a entraîné un grand suffrage, on ne peut s'empêcher de s'élever sur le prétendu effet des pointes annoncées dans le Public, pour détruire le Tonnerre.

L'idée qu'on s'étoit faite à Paris, de pouvoir dissiper le Tonnerre, étoit donc relative aux Observations & Expériences de M. Francklin, & les étincelles qu'on a tirées d'une barre posée suivant le système de cet Auteur, ont donné lieu à des conséquences très-flatteuses, sans s'appercevoir qu'on péchoit dans leur principe. Car il y a une erreur de fait dans le Livre de M. Francklin. Lorsqu'il annonce pag. 28. 29. & 156. qu'une pointe tenue au-dessous du Conducteur, à la distance d'un pied, suffit pour détruire l'Electricité par l'écoulement subit qu'elle entraîne; il est constant que la pointe tenue à un pouce du Conducteur, n'empêche pas d'en tirer des étincelles, non plus que l'éguille n'empêche pas d'électriser le boulet, ni le cañon de fusil, toutes choses égales. Il faut donc bien rabattre de l'idée publique des pointes. Malgré l'expérience du 10 Mai dernier, faite par les soins de M. Dalibard, à qui la Société sera toujours redevable de la première entreprise & de plusieurs découvertes,

§. 1. Attaquer les pointes d'une erreur de fait,

Expérimentale.

ne doit rien diminuer du mérite de l'Ouvrage de M. Francklin. Il avoue lui-même page 153, édition de Paris 1752. septième ligne : » Depuis que » je les ai mises par écrit , & rappelées à un examen plus sévère , j'avoue de bonne foi qu'il me » reste quelque doute à cet égard ; mais n'ayant » rien de mieux , je ne les rejette pas absolument , » pour qu'un Lecteur ingénieux ait occasion d'en » trouver une plus parfaite. » Cette erreur tombe donc sur ceux qui ont publié trop légèrement dans une gazette , un fait faux , comme une vérité de principe.

L'erreur de fait ci - dessus devoit suffire pour anéantir cette idée , que la barre puisse attirer par un écoulement subit une nuée Electrique , & la décharger de la foudre. Comme on a des comparaisons à nous opposer avec l'effet réel des étincelles arrivé aux barres , il faut combattre ces comparaisons , toutes ingénieuses qu'elles soient , non dans un esprit de critique ; mais pour dévoiler la vérité. Commençons par la réalité du Phénomène à la barre.

I. Expérience.

Que l'on tienne au-dessous du Conducteur , ainsi qu'on l'a déjà observé , non à un pied , mais à un pouce , la pointe d'une éguille , si on est sur le gâteau , on en tirera des étincelles , sans rien diminuer de l'Electricité. Si on pose de la même manière une infinité d'autres pointes , toutes également donneront des étincelles , sans diminution de celles du Conducteur.

Ces faits constatés par l'expérience , il n'est pas surprenant qu'on tire des étincelles de la barre , sans diminution du Tonnerre.

Passons à l'expérience de la balance que l'on compare à un nuage électrisé, renfermant en lui la foudre.

Un poinçon d'Orfèvre ou corps émouffé attire le bassin de la balance électrisée, en lui faisant déposer son feu; mais en présentant la pointe à ce même bassin, quoiqu'à côté du poinçon la balance reste en équilibre, & est déchargée de son feu électrique par l'écoulement imperceptible qui s'est fait par la pointe.

II. Expérience.

L'effet de la pointe réussit à la vérité dans cette expérience, même avec une petite balance. Le peu qu'elle tire n'est pas capable de faire abaisser le bassin électrisé, *Chap. 7. Sect. 4. §. 19.* mais supposons que la pointe pût attirer le feu électrique du bassin aussi subitement qu'on a voulu l'insinuer, qu'en résulteroit-il? Rien du tout. Au respect du Tonnerre, la comparaison est fautive à tous égards. Nous n'avons aucun nuage métallique qui puisse être le contenu & le contenant. Si cela étoit, on n'eût pû tirer des barres que quelques étincelles, & le nuage eût été sur le champ déchargé aux risques de ceux qui ont opéré. Le porte-voix de M. le Monier présenté par l'embouchure, ensuite par le pavillon, & ensuite couché, &c. si le nuage eut été dans l'espece de la balance, tous ces corps l'eussent attiré pour déposer son feu, tel qu'en l'expérience du poinçon. *Mémoire lu à l'Académie en 1752.* Il faut encore supposer que le nuage descende assez bas, & qu'une fois au-dessus de la barre, il y demeure le tems qu'il faut pour procurer l'écoulement de tout le Phénomène. Ou-

tre ces raisons invincibles , l'expérience va nous certifier la foiblesse & l'inutilité des pointes par les deux suivantes.

I. Expérience.

Je pose sur une table une bouteille fortement électrisée , il en sort une aigrette sensible ; j'y présente la pointe même à un pouce , l'aigrette n'en a pas moins de force & de divergence. Il y a plus , je touche avec cette pointe le fil de fer de la bouteille à plusieurs reprises ; cette bouteille est encore en état de donner la commotion , & elle n'est totalement déchargée que dans le cas où on laisseroit la pointe au fil de fer pendant quelques minutes.

II. Expérience.

Je mets la pointe à un pouce du Conducteur , j'électrise un carreau de verre de seize pouces , mon carreau se décharge malgré la pointe , & on n'en fait pas moins l'union du métal au verre avec une explosion & un contact très-glapissant. Ces faits que l'expérience certifie , sont sans réplique ; & si quelque expérience mérite d'entrer en comparaison avec la foudre , ce sont assurément ces deux dernières. Outre qu'elles en marquent la violence , elles ont pour contenant le verre qui sera le nuage , & pour contenu la limaille ou atomes terrestres ramassés , enveloppés & comprimés avec un torrent de flâme que différens chocs ont pu occasionner.

§. 1. Suivant ce qui résulte des faits la pointe ne peut être d'aucun usage par son insuffisance , & les corps plus gros , droits , couchés équivalent

& plus au poinçon. Un seul choc, ou étincelle tirée de ces corps & barres, auroit attiré & porté toute l'élasticité de la foudre.

§. 2. Comme on a observé que les barres pointues se chargent de plus en plus, il y a tout lieu de décider que cette charge vient d'une atmosphère que le premier moteur entretient par différens frotemens qui insinuent toujours une flâme nouvelle, tant que l'orage dure, & tant qu'il se forme différentes atmosphères à toutes les barres qui peuvent se rencontrer dans la nuée électrique sans détruire la foudre, comme l'expérience nous l'a démontré ci-devant. Et qui est-ce qui ignore qu'une étincelle de feu fournit à allumer toutes les bougies qui se présentent, sans altération de la première ?

M. Francklin connoissoit la valeur de ces faits incontestables, lorsqu'il a dit : » Après avoir remis les pointes à une épreuve plus sévère, je ne les ai pas trouvées sans difficulté. » Il en sentoît toute l'inutilité au respect du Tonnerre, & le mécanisme de l'Electricité achevera d'en faire voir totalement l'impossibilité.



C H A P I T R E I I.

Idée du mécanisme de l'Univers, pour parvenir à celui de l'Électricité.

ENTREPRENDRE le mécanisme de l'Électricité, après que l'Anonyme de l'Histoire de l'Électricité (*imprimée à Paris 1752.*) s'est érigé en Paris pour distribuer la pomme, c'est ou mépriser le jugement de ce nouveau Paris, ou revenir par opposition contre ce même jugement.

Pour revenir par opposition, il faudroit que quelqu'un l'eût reconnu pour Juge sur une contestation indécidée. Donner aux plus Sçavans de l'Europe, comme au plus foible Citoyen qui peut penser, un Arbitre, un Juge inconnu, il n'y a qu'un Jupiter, un Souverain qui le puisse faire. Encore connoît-on ses Commissaires : est-ce donc du consentement des parties que cet Anonyme décide ? Où a-t-il pris ce caractère ? Où sont les expériences qu'il a faites, & dont il nous ait fait part, pour s'ériger en Juge ? Est-ce avec cet Ingénieur de l'Académie Royale des Sciences, l'unique pour montrer avec perfection une machine électrique, cité page 231. qu'il a puisé ses principes, & trouvé l'expérience 6. qu'il dit devoir s'exécuter, sans dire qu'il l'a faite, page 131. seconde partie, &c. Cet Anonyme en nous citant un pareil Ingénieur, devoit mettre son Livre à la Bibliothèque Bleue, afin d'équilibrer leur mérite ; cet Anonyme vient mettre cet hom-

me sur la scène , comme un quelqu'un » qui » se contente de peu, par goût & pour le progrès de la Physique. » Il vient ensuite décider des Expériences de Messieurs Gilbert , Otto-gueritk , Boyle , Hausbée , Gray , Dufay , Bozè , Muchembrock , le Pere Gordon , Vincler , Vaston , l'Abbé Nollet , le Monier , Jallabert , &c. Est-ce enfin l'Abbé Mangin qui a requis son suffrage ? Il avoit eû , *immerito* , celui de l'Académie de Dijon qui lui faisoit du moins honneur. Mais celui d'un inconnu , d'un Anonyme , est d'un bien petit poids , & d'un Anonyme qui ne donne rien de lui , sinon des traits de protection à quelques Sçavans suremôt très-peu flattés de son suffrage.

Il seroit à souhaiter que l'Anonyme fût aussi habile Physicien , qu'il est bon Copiste. Il est si exact qu'il copie même jusqu'aux fautes d'impression ; il donne le nom de soufflet à la commotion qu'on ressent dans l'expérience du Tableau magique de M. Franklin , sans s'appercevoir que ce mot a été corrigé dans l'*Errata* , & qu'il avoit été donné sous le nom de soufflet pour completer l'histoire supposée des conjurés. Notre Anonyme remplit trois Volumes pour attaquer personnellement nombre d'Auteurs respectables , en déchirant , tronquant , & parlant sans être instruit , même accusant les autres de donner des systêmes dont ils étoient redevables à des Auteurs Anonymes , avant que de sçavoir s'ils ne partent pas de ces mêmes Auteurs , comme il arrive au respect de M. Boulanger , dont il prend lui-même la substance , en donnant la pomme à l'Abbé Mangin. Ses solutions , selon lui , mieux raisonnées & fon-

dées , que tout ce qui part des autres , apportent-elles quelques lumières ? Non , il nous laisse encore dans les ténèbres. Il le sent lui-même , page 181. *in fine.* » Il se peut , je l'avoue , que ce soit » par les loix d'un autre Mécanisme. » En effet ce n'est toujours que des faits dont il rend compte , ou des pensées qui ne sont point nouvelles. Physique occulte de l'Abbé de Valmont , Edit. 1693. pag. 82. *Boyle de atmosph. corpor.* Poliniere 5. Edit. pag. 4. & 5. tome 2. Manuel Philosophique , tome 1. pag. 160. & suivantes qu'il a copiées mot à mot en donnant le systéme de l'Abbé Mangin à la page 114. le systéme , pag. 139. Nature du Fluide Electrique 156. combien il y a de sortes de feu électrique, &c. (seconde partie de l'Histoire de l'Electricité.) On sçait que le Manuel Philosophique n'est encore qu'un Copiste , une espèce de Dictionnaire ; il ne nous est donné que sous ce titre. Si l'Ouvrage de cet Anonyme eût été moins satyrique, il pourroit être considéré en quelques parties , tout tendant au bien. En effet nous devons toujours tenir quelque compte à ceux qui s'efforcent d'entrer en lice. Si quelques-uns se sont trompés , méritent-ils des coups de Satyre ? L'intérêt de la société est de tout ramasser , afin de choisir tout ce qui pourra servir à l'édifice. Ceux qui auront travaillé vainement , seront assez peînés de ne pas participer à la couronne , sans être encore gratuitement & grossièrement badinés.

Notre Anonyme qui fait métier d'Ecrivain , dit qu'on lui adresse ce qu'on aura de nouveau sur l'Electricité , qu'il le publiera avec éloge , en se réservant aussi le droit de faire appercevoir les méprises. Il a voulu ôter une paille à M. l'Abbé Nollet , au sujet de M. Rivati , pag. 189. 190. 191. 30.

partie ; & il se laisse écraser par une poutre , dans le même moment ; qu'il rétorque contre lui toute la morale qu'il a faite à M. l'Abbé Nollet. Il sentira à *fortiori* de quel ordre il parle. Encore M. l'Abbé Nollet pouvoit-il espérer par confraternité , que dans la vûe & pour le bien de la société , il auroit une meilleure audience.

Notre Anonyme attend en réplique ceux qui oseront parler. A cette même réplique de gens sans nom , je n'ai point de réponse , & ils ne sont point capables d'arrêter le torrent qui me mene , n'ayant d'autre but que d'éclaircir les faits pour constater la vérité sans mesestimer qui que ce soit. Au contraire , je respecte fort les Grands-hommes qui ont travaillé utilement. Je me fais gloire de m'instruire avec leurs Ouvrages , & j'estime toujours ceux qui ont crû bien faire. Tous ont concouru à l'avancement ; je n'ambitionne nullement le suffrage ni l'éloge de ces Ecrivains cabalistes qui font un métier de la Satyre. Ainsi il faut toujours être en garde contre de tels écrits , & les honorer d'un souverain mépris , plutôt que de leur ouvrir une réponse ; les choses les plus vraies , les plus belles , les plus justes , pouvant toujours être noircies. Je n'entends point attaquer ici ces Grands-hommes dont les compilations font de leur sphere , & qui ne les font que pour le bien public , en donnant des corrections suivant le tems , & des Commentaires utiles à la Société. Cette digression étoit dûe à notre Anonyme. Abandonnons - le entièrement , & suivons notre sujet.

§. 1. Je me suis servi du terme d'idée du mécanisme de l'Univers , parce que ce mécanisme demanderoit seul un Volume tout entier pour traiter le sujet plus à fond. Dans le précis où l'on se

se renferme pour ne prendre que ce qui a trait à l'Electricité, on est obligé de remonter jusqu'au Soleil. Le Firmament, la Lune, les Etoiles, &c. dont on ne rend aucun compte, n'interromperont rien du système, parce qu'ils en sont indépendans.

Ouvrons les yeux seulement sur les quatre Elemens connus, le feu, l'air, l'eau & la terre; l'Element du feu est le premier, eû égard aux autres Elemens: il est placé au Firmament, & est l'agent de tous les autres. Il n'y a que lui qui puisse subsister seul; c'est dans son sein que les autres ont pris leur origine. Le Créateur a placé dans cet orbe de feu, celui de l'air beaucoup plus petit. Or cet air n'a pû soustraire le feu de son continent; ce même feu étoit nécessaire à son existence, pour rendre ce second Element fluide: en effet ce ne seroit qu'une masse informe, inanimée, si le feu n'empêchoit sa réunion.

§. 2. L'air formant dans le premier Element du feu une grande atmosphère, cependant plus petite que celle du feu: ce qui est resté de ce feu, a formé un autre globe pur, tout esprit, sans mélange que nous admirons sous le nom de soleil, dont la force & la chaleur réunies, pénètrent tout.

§. 3. Le globe du second Element, d'air & feu tout ensemble, en renferme un autre qui est celui de la terre; & cette terre est le continent de l'eau, l'un & l'autre beaucoup moins lourds & beaucoup plus petits que le globe d'air. Ce globe d'air plus lourd, & supérieur les maintient dans son sein, où ils ont été formés. Aussi sont-ils imbus d'air & de feu, dégagés des atômes ordinaires de l'air grossier.

§. 4. La terre pour contenir dans ses pores, cet

esprit d'air & de feu, (c'est le nom qu'on doit leur donner au respect de l'air grossier) n'est cependant point fluide. C'est parce que cette matière n'est pas remplie comme l'air, de globules qui glissent les uns sur les autres. Elle est au contraire un corps opaque qui s'assemble en masse, par le frottement de ses parties tenaces, dont la quantité & qualité résistent en volume à la division flamifique, tant qu'il n'y a que l'esprit de feu & d'air qui la pénètre, sans autre matière qui fournisse à ce feu, qui le dessèche & débarrasse de ses contraires : comme il se fait aux feux souterrains ; aux Monts, Gibel dans la Sicile, Hecla en Islande, Vesuve, dans la Campanie, & autres dans les Isles Molucques, dans les Isles Philippines, dans le Perou, dans l'Amérique, &c. qu'on doit ici moins considérer comme terre, que comme un assemblage de soufre, Zin, Bitume, réservés à ces Cantons, que la force solaire, l'air, le vent, & les differens contacts, échauffent, embrasent, en écartant de dessus le feu le peu de parties qui s'opposent à son action sur ces corps. On peut regarder du même œil, les mines, les souffres, &c.

§. 5. Je sens que l'on opposera que ce système est idéal ; mais dès que cette idée est relative à tous les effets de l'Electricité, qu'elle ne se détermine en rien dans tous ses Phenomenes : on est certainement fondé à dire avec assurance, que tous les êtres dans ces mêmes Elemens sont remplis & imbus de l'esprit de feu, quoiqu'ils enveloppent ce feu, qu'ils l'étouffent, lui ôtent son élasticité, sa force, sa couleur. Ainsi le feu, quoique subdivisé, mélangé, réside toujours dans les pores de tous les Corps séparément ou conjointement avec l'air, sous telles formes qu'ils ayent, tant par origine, que par

telles que l'Artiste peut leur donner. Cependant ce feu, quelque vif qu'il soit, ne peut exercer son action, tant qu'il se trouve enveloppé & resserré en petites parcelles, par les globules d'air & autres corpuscules. Nous nommerons dans la suite, ces *globules pointes d'esprit de feu*.

§. 6. Ces parcelles pointues d'esprit de feu, peuvent être séparées de cet air & corpuscules, à l'abri de certains corps où elles peuvent s'allier seules. Mais pour entrer dans ces corps particuliers, il faut qu'elles soient comprimées par des chocs, par le frottement qui écarte leurs contraires. Ainsi dégagées, elles se divergent, s'étendent en pointe avec une extrême élasticité sur tout ce qui les avoisine; lorsque l'air par sa pesanteur s'insinue dans ce feu beaucoup plus léger, il le presse continuellement jusqu'à sa réunion, & alors son équilibre est rétabli.

§. 7. Cet esprit de feu, dont tous les êtres particuliers sont remplis, est donc une machine à différens agens, qui pour se mouvoir a besoin d'un moteur: le frottement est le moteur, la clé, qui remonte le ressort; & l'air est le ressort, le poids qui mène le mécanisme, tant qu'il trouve de quoi s'insinuer.

§. 8. On dit ici, *s'insinuer*; une chose dans laquelle les autres sont, n'a pas besoin de s'insinuer; les parties sont dépendantes du tout, & en sont indispensables & inséparables. Mais on réfléchira que le fluide de l'air renferme dans son sein, des corps, des agens, qui repoussent, resserrent, compriment ce même air, par leur déplacement, leur réunion dont chaque atôme est susceptible.

Malgré le système de Newton qui n'admet pas le plein impossible selon lui pour le mécanisme de

l'Univers ; on distinguera que ce plein est susceptible d'être comprimé, resserré, que le frottement est la force supérieure qui comprime. Cette force n'est occasionnée que par les différentes matières opposées les unes aux autres par leurs pesanteur & leurs pores plus ou moins durs, où l'air & l'esprit de feu se trouvent plus ou moins libres dans leurs chûtes. Le passage des uns aux autres jusqu'à la réunion de l'équilibre se fait sans avoir besoin d'espace, dans un fluide tel que l'air, où tout est contigu. Dès qu'un point indépendant a trouvé une force en lui qui le pousse, il tourne ou comprime sa colonne ou cercle sans aucun vuide ni espace: ce qui ne s'accorde pas avec Newton, qui veut que deux pierres mises, l'une sur l'autre ne puissent être séparées, sans ce vuide & sans cette espace.

J'admettrai volontiers ce vuide, cet espace au respect de la terre, ou de tout autre corps matériel, immobile, où l'on voudroit mettre la pierre : si je considère l'air qui environne, je dirai qu'il ne faut point d'espace, puisque tout le corps est contigu ; mais qu'il y a une rotation de l'air par le ressort de l'agent qui mene. Voilà comme il faut entendre cette compression. Je ne puis même écrire sans cette compression du même air ; tous nos mouvemens instantanés y sont sujets : mais d'une manière insensible, puisque la cause mene l'effet.

Dans un fluide plein qui est en petits globules, tout est donc sphérique, & a la liberté de circuler ; chacun des cercles sous telle forme qu'il se plie, a son élasticité, c'est-à-dire, la liberté de tourner sur son axe, de sorte que le déplacement se fait sans vuide, sans espace. Un homme tient de toutes parts à une roue, il en fait partie, fig. 1. planc. 1.

Cependant sans vuide en avançant, il fait mar-

cher avant lui la roue qu'il a poussé ou comprimé. Cette expérience est persuasive. La fluidité est le pivot ; la matière est la roue , le cercle incontestable.

Au respect de deux objets dont on en voudroit séparer un, il faut en dire de même, fig. 2. planç. 1. La pierre A. emportée a tourné le cercle en laissant celle B. Le fluide d'air grossier a succédé en se divisant toujours par continuité autour de la pierre B : & le fluide spiritueux a eû son libre cours à travers cette même pierre B ; de sorte que le déplacement s'est fait de celle A , sans vuide , sans espace. Ce fluide n'a pas moins ses colonnes perpendiculaires , horizontales , enfin en tout sens , suivant que le choc détermine la ligne.

Si la compression & le ressort de l'air ne sont point de vuide en cette rencontre, il y a cependant bien des occasions , où des corps en se rassemblant en force , en font un considerable dans l'air. Ces objets rassemblés forment un globe , une atmosphère particuliere qui refoule d'autant le ressort de l'air qui occupoit le tout , mélangé cependant de la partie qui s'est assemblée , & qui ne change rien à ce tout , sinon que de déplacer ; mais la grande tendance de l'air à sa réunion par sa pesanteur supérieure à toutes , presse beaucoup son ressort. Aussi cet air trouvant à y pénétrer par quelque canal , pour lors il y tombe comme dans un espace , un vuide ; & sa chute se fait avec d'autant plus de force & d'éclat, que l'atmosphère est plus légère & l'air plus pesant : Ensuite il entre en divisant ces corps qui s'étoient assemblés , où dont il s'étoit écarté , & l'équilibre est aussi-tôt rétabli : chaque partie a repris sa place.

La cause de la pesanteur de l'air , ou plutôt de

la gravité des corps, que M. l'Abbé Nollet assure n'être jusqu'ici dans aucuns Ouvrages, & qu'il abandonne, pag. 101. 6^e leçon, tome 2. pour se dédommager par les effets, sembleroit faire un préjugé; mais j'ai instruit mon Lecteur de quitter tout esprit de partialité, & de me suivre pas à pas, puisqu'il trouvera sur tout ce que je propose, la cause des effets, confirmée par l'expérience. Le fluide du feu & tous les autres plus légers, sont la cause de sa pesanteur, de son action, son ressort indubitable.

I. *Expérience.* *

Parlons présentement aux yeux; examinons ce mécanisme, reconnoissons en les effets. J'ai mis dans un grand bocal, fig. 3. planc. 1. des corps de différentes natures, fer, plomb, sable, pierre, graine, bois, poudre de buis, un petit mouvement & seringue, &c. J'emplis ce bocal d'eau, & je le bouche exactement pour ne former qu'un orbe: j'agite ensuite la bouteille; chacun de ces corps prend sa place suivant sa pesanteur. Quelques chocs font détendre le petit mouvement; il agit, mais un peu plus lentement qu'en plein air, à cause du frottement de l'eau, qu'il faut vaincre & refouler dans ce vase: je tire le piston de la seringue, elle s'emplit, je le repousse, elle éjacule l'eau en rayons assez sensibles. Le moindre petit coup de doigt sur la bouteille, agite les petites parties de poudre de buis avec une activité incroyable; & les corps pesans ne sont pas seulement ébranlés.

II. *Expérience.* *

Mettez dans une jatte deux livres de vif argent,

fig. 4. planc. 1. semez dessus de la fine poudre de buis, & soufflez pour faire partir la poussière : il en restera une fine blanchâtre ; prenez une petite touche de bois, & donnez une petite agitation à la matière dans la direction A. B. vous verrez que si le frottement est tant soit peu sensible, l'ondulation de la matière a circulé comme le bâton, en remplaçant au même instant sans aucun vuide ; c'est un cercle qui a tourné. Si on avance d'environ un demi pouce ou plus avec cette petite touche, en la faisant aller & venir au milieu : vous distinguerez alors en continuant le frottement, toutes les lignes du ressort de la compression ; & il se fait à l'endroit d'où part le mouvement un courant distinct de la poussière de buis, par une réunion de cercles qui prend une route toujours directe au mouvement, sans que le ressort de la compression cherche à en déranger le cours par les côtés : cette expérience est encore aussi juste que facile à vérifier.

§. 9. Nous avons remarqué ci-devant que de tous les êtres imbus d'esprit de feu, il en étoit encore resté un amas ; que cette sagesse suprême a réuni en globe, que nous admirons, avons-nous dit, sous le nom de Soleil, & qui tombe sous nos sens, telle qu'une quantité supposée de six livres de vis-argent, au respect d'un petit globule de ce même vis-argent, subdivisé à l'infini, qui perd sa couleur, sa forme, & s'échappe à nos yeux : ce globe de feu réel est aussi le même au respect de nos parcelles d'esprit de feu que nous ne voyons point, à moins qu'elles ne soient écrasées & ralliées par le frottement avec l'air, dont les chocs continuels forment la flamme.

§. 10. Ce Soleil forme une grande atmosphère

distincte de l'air, qui étend sa chaleur autant que ses rayons. Il est infini, inalterable, étant un esprit sans mélange dont les forces pénètrent tout. C'est un esprit pur qui ne rassemble aucun atôme pour sa propre substance. Il n'a pas besoin d'un nouvel agent, ne consommant rien de terrestre, & ne perdant rien de sa force primitive, quoique souvent interrompue par les nuages.

§. 11. Cependant les rayons solaires dilatent, dessèchent les parties aqueuses, huileuses & terrestres, par les différentes fermentations, chocs, contacts, qui forment entre les petits globules d'air, d'esprit de feu & de matière, une infinité d'atmosphères dans la nature; sur les végétaux, sur tous les atômes & corps qui s'exhalent; non par l'attraction du Soleil qui n'attire rien (ce qu'on disoit improprement jusqu'ici;) mais parce que l'air tendant à s'introduire par sa pesanteur & son ressort dans ces petites atmosphères, qui sont autant de petits vuides, il les fait monter & circuler pendant toute la végétation, & pousse de même les autres atômes détachés, qui s'exhalent aussi de la même manière dans les différentes colonnes de l'air, jusqu'à ce qu'ils se trouvent en équilibre, ou que les corpuscules se joignent; ce qui nous fournit tous les différens phénomènes, dont la nature est susceptible & remplie.

§. 12. Comme toutes les choses créées dans le continent de l'air, sont empreintes de cette matière, sans laquelle elles n'ont pu être construites; aussi cet air a-t'il un libre cours dans les pores des métaux les plus compacts, & généralement dans tous les êtres, excepté ceux engendrés dans des atmosphères flâmifiques, que l'air n'a pu pénétrer, soit par leur origine, ou par leurs composés, tel

que le verre qui se fabrique, & se forme dans la violence & au centre d'un feu, où l'air ne peut atteindre qu'aux environs de son atmosphère, pour l'animer; aussi ce verre une fois refroidi, endurci, n'est point susceptible du passage de l'air: il n'y a que l'esprit de feu réel auquel il ne peut se soustraire. Chaque partie de matière accumulée n'ayant pas la force d'expulser celle de l'atmosphère où il est engendré; le fluide s'y fait jour, & c'est ce qui forme les pores du verre.

§. 13. Les corps des végétations une fois hors de sève, après leur maturité décroissent; l'air y prend le dessus, & d'autres atômes y abondent. Ces êtres sont-ils secs, les pores épurés, ils n'ont plus d'atmosphère en eux, plus de progression de vie; mais leurs pores sont toujours ouverts & susceptibles du passage de l'air, & des parcelles d'esprit de feu, ou tout au moins de celle du feu; telle réduction qui leur arrive, lorsqu'il y a un agent qui produit ce feu.

§. 14. Il ne faut pas confondre ici l'air qui passe à travers les pores des corps, des métaux, &c. comme l'air ordinaire: quoique le même; parce que l'air qui entre dans les pores, est épuré des atômes, insectes & corpuscules grossiers, heterogenes, dont il est chargé, en tant qu'il nous environne; car en passant en nous, il se fait une filtration de la matière qui devient d'autant plus fluide & spiritueuse. C'est ainsi que tout s'engendre dans la nature, par les progrès du Soleil; les végétaux, minéraux, animaux raisonnables & irraisonnables. Les végétaux se renouvellent continuellement par la force des rayons solaires; leur reproduction est infinie par les graines qu'on conserve, où l'air & le feu sont sans action, jusqu'à ce que le frottement, les chocs so-

laires excitent & animent chaque espèce de matière. Les végétaux qui conservent leur tronc par la force de leurs racines, sont des corps où l'action du feu est toujours conservée, quoique la température des saisons l'affoiblisse beaucoup. Tantôt les grandes chaleurs ouvrent les pores, les dessèchent trop, tantôt l'air trop lourd & épais n'y pénètre plus avec la même activité. Le feu y est languissant; les brouillards, les fraîcheurs étouffent la superficie; & le feu est conservé comme sous la cendre, jusqu'à ce qu'il trouve un tems où l'esprit d'air & de feu puisse vaincre ce qui s'oppose à sa sortie, à son action, & que l'air puisse s'y insinuer, pour faire pousser toutes choses: mais l'esprit de feu, l'air & la matière, une fois éteints dans les animaux, ne se renouvellent plus. Pour les perpétuer, le Créateur a attaché, imprimé dans ces animaux, une substance de vie perpétuelle par la génération, dont le frottement est l'agent; les animaux des deux espèces, sont la matière spiritueuse que le frottement assemble & dilate pour en former une atmosphère ignée d'esprit de vie: qui s'opère, lorsque les esprits sont en parité de rarefaction pour s'enflâmer par le contact ou passage de l'air à la réunion des deux esprits frottés, tel que nous enflâmons l'esprit de vin; Chap. 5. §. 18. & 19; lorsqu'il est assez subtil & en parité, pour s'allier par le contact avec le fluide électrique, sinon le coup est manqué; il faut procéder à un nouveau contact jusqu'à l'inflammation. Ensuite cet esprit de vie se perpétue & reçoit son aliment par une continuité d'esprit de feu & d'air qui se rallie toujours jusqu'à notre mort, sans attraction, ni répulsion; termes généraux qui ne signifient rien. Le Créateur a imprimé les sens animaux, & ces sens sont poussés

& excités par le plus ou moins d'activité, de domination d'une atmosphère plus ou moins pesante, que l'air & le feu animent ou détruisent dans les différens canaux qui répondent aux vibrations de l'homme ; & si l'homme ne se sert de la raison dont le Grand Artiste nous a gratifié , il cederà infailliblement à ces atmosphères dominantes. Une lampe tire à sa fin , la vigueur de la lumière s'affoiblit ; si on n'y remet de l'huile , elle s'éteint. L'homme sensible aux foiblesses , à la diminution ou surcharge des agens qui sont en lui , cherche à remettre de l'huile pour avoir ce feu , cette lumière au degré où il la sentoît auparavant. C'est la cause de l'instinct animal. L'atmosphère qui le précède , ne reçoit pas ses contraires. Ces matieres demanderoient seules des Volumes : nous n'avons promis qu'une idée. Il seroit à souhaiter que nous puissions parvenir à connoître la nourriture de notre atmosphère de feu & d'air qui entretient cette vie , ces contraires : mais cette matiere est délicate & épineuse. Je ne suis pas assez bon Anatomiste pour m'étendre davantage ; & mon tems ne me permet pas cette étude , ni des digressions si longues. Il faut rentrer à notre sujet , ou plutôt le continuer ; car ce mécanisme si naturel nous conduit imperceptiblement au développement de la matiere électrique.

§. 15. Malgré tous ces progrès de notre parcelle d'esprit de feu que l'Astre solaire a produit par le frottement , les chocs , les fermentations , le passage & mélange de différens esprits & matieres , leur pesanteur & chute d'atmosphères en atmosphères ; je ne puis passer sous silence un feu plus sensible qui tombe sous nos sens, que nos besoins nous font désirer à chaque instant : il vient du Soleil , ou de nos parcelles d'esprit de feu.

§. 16. Le Soleil par l'assemblage de ses rayons portés sur un objet combustible, nous procure ce feu. On sçait communément qu'un miroir concave, même un simple verre de lunette, est capable de ramasser les rayons solaires; que ces rayons se convergent en pointe, qu'on nomme foyer, ou point de réunion, qui forme une petite atmosphère de ce feu réuni: dans lequel l'air qui est en l'objet ou qui environne cet objet, vient s'insinuer; la moindre petite parcelle qui y entre par sa pesanteur, expulse une pareille partie de feu, qui attachée à la matière forme sur cette matière une autre petite atmosphère, où l'air tombe de nouveau; chaque partie s'accroît; les chûtes font un choc, un frottement continuel. Plus l'atmosphère de feu s'agrandit; plus l'air y fait de progrès, & l'un & l'autre sont toujours en action par l'agitation qu'ils donnent à cette atmosphère, jusqu'à ce que l'esprit de feu ait subdivisé toutes les parties de la matière, & l'ait réduite à rien qui puisse s'opposer à la réunion de ce feu; a-t'il tout parcouru? L'air par sa pesanteur s'insinue insensiblement; ou plutôt l'air qui le comprime, le force de se faire jour, de s'évaporer. Comme il succède proportionnellement dans cette atmosphère autant d'air, que de perte d'esprit de feu, l'équilibre se trouve rétabli. Plus de feu sensible, ni de flâme; parce qu'il n'y a plus d'action.

§. 17. Comme il faut une réunion des rayons solaires pour parvenir à rassembler ce feu de la première espèce, aussi nos parcelles d'esprit de feu dans la seconde espèce, ont besoin de conserver ces parcelles sans les subdiviser, comme on fait par l'Electricité. Il faut donc un contact violent, sur des corps propres à conserver ce feu dans

toute sa force ; au lieu que l'Electricité écrase & subdivise nos parcelles de feu avec trop de douceur & de finesse : ce qui produit une expansion subite de la matiere en pointes infiniment petites ; qui plus elles se propagent dans l'air au respect de son volume , moins elles ont de force : telle qu'un morceau de verre qu'on tire à l'infini devient aussi doux que la soye. Il faut donc au lieu de la subdiviser , en avoir une forte parcelle ; il faut au secours du caillou & de l'acier , forcer par un choc , un frottement subit, une des parcelles *de cet esprit de feu* à entrer dans un corps où elle se trouve à l'abri des corpuscules ; ce que nous faisons par le contact du briquet avec la pierre. L'étincelle défendue par ce corps , agit avec toute sa force sur l'amadou , où ce feu trouve en tombant une nouvelle cellule , qu'il parcourt & embrase , sans marquer de flâme , jusqu'à ce qu'il ne trouve plus de quoi agir , & qu'il soit étouffé par les autres fluides. L'amadou épuré de matieres , ne résiste pas long-temps à l'action du feu ; l'équilibre se rétablit.

§. 18. Approchons une allumette à l'atmosphère de cet amadou , aussitôt l'air qui étoit en action à pousser les parcelles d'esprit de feu dans les pores de l'amadou , insinue cet esprit sur le souffre , (qui est un composé de nos parcelles de feu coagulées à des parties terrestres.) Ce feu d'abord devient bleuâtre , tant qu'il parcourt sans mélange son même élément , ce souffre , cette matiere où il est seul ; mais est-il parvenu au bois ? Son atmosphère est-elle réunie ? L'air qui arrive par les côtés du bois , agite violemment cette flâme ; & comme les pores de ce bois où elle se porte , sont très-secs & inflammables , l'air y a plus d'action ,

soit qu'il l'environne, ou qu'il vienne des pores, suivant que ce bois est plus ou moins électrique. Ce qu'on aura lieu de reconnoître dans les §. 21. & 22. ci-après. Il se communique ainsi à la bougie; & nous le communiquons de même à toutes matieres, en proportionnant ce feu par degrés, jusqu'à ce qu'il soit au point que nous voulons. Nous augmentons son activité par les soufflets, afin de précipiter l'air; cet air sort des corps non électriques (c'est à dire où l'esprit d'air & de feu sont en concurrence.) Pour y faire entrer le fluide de feu, & aux corps électriques (où l'esprit de feu est seul) l'esprit d'air environnant, pousse la matiere fondue ou le globule de feu dans la meche; & l'air continue d'arriver par les côtés de cette meche, entre la cire & l'atmosphère.

§. 19. Nous ne pouvons nous dispenser de faire ici quelques observations, pour plus ample intelligence de ce Méchanisme. Quoique nous ayons remarqué que l'effet des atmospheres consistât dans un amas suffisant d'une espee, qui est en état de résister & de resserrer les corps qui l'avoisinent, quoique plus pèsans, tant que la matiere s'y accumule, & qu'elle peut résister à la compression de celle qu'elle resserroit. Si nous voulons tirer la matiere du milieu de cette atmosphere, il faut lui ouvrir un canal pour la faire sortir & avoir une force qui la pousse. Dans l'espee de la parcelle de feu, le caillou doit être électrique, c'est-à-dire ne contenir que le feu pour être meilleur. Alors ce frottement ou contact fait en même-tems deux effets. Il force les parcelles d'esprit de feu qui se trouvent sous son coup, & les subdivise à l'abri de l'air, que ce coup a repoussé pour extraire le fluide seul; & forme aussi-tôt atmosphere. Et avec la même promptitude & activité inexprimable, cet

esprit d'air de l'acier par sa pesanteur entre d'autant dans l'atmosphère du feu, & l'ayant forcé à prendre aussi subitement place dans une partie des pores de cet acier; l'air environnant cette parcelle de feu, produit des chocs, agite, enflâme celui qui est dans cette parcelle d'acier, que l'air resserre tant qu'il trouve de la résistance. Cet air serrant ainsi de tous côtés; par sa réunion, scorie & détruit toute cette parcelle. Enfin c'est un coin que l'air frappe, & qui agit tant qu'il trouve quelque chose qui lui résiste: ce qui entretient d'autant l'atmosphère; & alors cette étincelle est d'un rouge blanchâtre clair, où l'air domine, & est vainqueur. La parcelle d'acier n'est plus qu'une cendre, une terre, incapable de s'opposer à l'action du feu ni de l'air, dont l'équilibre se rétablit; mais si cette parcelle d'acier n'est pas chargée d'air en proportion, & que la poudre ou parcelle d'esprit de feu y domine trop: la réunion de ce feu sans un air suffisant, fait que la parcelle d'acier n'est point brûlée; ce feu ayant glissé sans entrer dans les pores. Cette parcelle d'acier ne peut être attirée par l'aiman.

De ce principe aussi certain, qu'il est juste & naturel, il suit que ces proportions graduées ne pouvant être exactes dans les effets, la cause est sujette à toutes ces variations: qui tombent cependant sous nos sens, de façon à ne pouvoir nous laisser aucun doute.

§. 20. Nous venons de dire que la pierre doit être électrique. Ce n'est pas qu'on ne puisse avoir du feu de deux corps électriques, ou de deux corps non électriques; mais il y a plus de difficulté. Battés deux pierres à fusil l'une contre l'autre; comme l'air n'a point de prise sur ce feu, il est rouge sans vigueur: il est éteint presque en naissant; l'air

extérieur l'étouffe en l'environnant. Les corps non électriques frottés n'étincellent point par un choc l'un contre l'autre. Une parcelle d'acier qui contient de l'air, & l'autre qui en contient aussi, ne peuvent faire un vuide ou plutôt d'atmosphère ; les pesanteurs & les forces sont égales. Cependant par un frottement continuel du fer & de la lime, &c. Les parcelles de feu s'assemblent, parce que la matière qui s'use emporte les parties de l'air, & les écarte petit à petit, pendant ce tems les parties de feu s'accumulent, se resoulent & exercent leur action au dedans ; l'atmosphère de feu continue, s'accroît : l'air est toujours resserré. Ce feu rallié à un certain degré trouvant des corps qui lui apportent de l'esprit d'air, il embrase ; sinon il brûle sans s'enflâmer à défaut d'air en degré de proportion. Les autres métaux sont trop mous pour cette opération.

§. 21. Nous connoissons suffisamment l'origine du feu ; la pesanteur de l'air en remonte continuellement le ressort au respect des esprits. Mais nous n'avons encore rien dit à l'égard des corps & matières non spiritueuses, dont les parties subdivisées & les vapeurs humides s'évaporent en fumée. Nous n'avons pas expliqué, pourquoi nous avons deux matières mélangées dans la bougie, au lieu que dans le feu de bois, il ne s'en trouve qu'une sensible.

Une bougie que l'on présente à une autre, ou à une allumette enflâmée, reçoit ce feu ; & l'atmosphère d'esprit de feu, n'est pas plutôt formée, que dans l'instant, il s'en fait une seconde de l'esprit d'air, que la chaleur pénètre en entier ; c'est même la cause de sa rareté, parce que cette chaleur écarte les autres corpuscules, dont l'air ordinaire

naire est chargé, & cette chaleur vient de l'action de l'air & du feu sur la matiere. L'atmosphère de l'esprit de feu ne peut soutenir long-tems la compression de l'air, s'il n'a de quoi exercer son action, & il n'a point d'action sans air. La cire & la méche sont remplis d'esprit de feu; comment l'air se fera-t-il jour? Qui lui ouvrira un canal? C'est par la méche que l'esprit d'air environne, & dont la pointe est dans l'atmosphère du feu, que l'air s'insinuera. Rendons ce Phénomene encore plus sensible. Car ne pourroit-on pas dire; si la méche ne contient que l'esprit du feu, étant électrique, en l'approchant d'une autre, elle n'a pû être animée par une parcelle d'air qui soit entrée dans l'atmosphère de celle allumée, & qui en ait chassé autant d'esprit de feu. Comment a-t-elle eu son feu, sa lumiere? Elle l'a eu sur le champ, sans le secours de l'air. Mais par la qualité de la matiere qui n'étant qu'une avec l'autre, est comme une continuité de souffre dans l'allumette, ou une allumette allumée qui en allumeroit une autre; & dans l'instant la plus petite partie de ce feu a formé une atmosphère environnée par l'air, aussi-tôt rarefié à la circonférence du feu, auquel la méche facilite le passage pour entrer dans son atmosphère. Ce même air par sa pesanteur fait monter la cire par les petits canaux du coton. Aussi voyons-nous que la pression de cet air sur la cire forme un concave, fig. 5. planc. 1. Comme l'esprit de feu dont la cire est remplie ne se rallie pas, & que les canaux une fois réduits en cendre ne peuvent le fixer, il s'échappe en pointe, poussé par l'air, & avec l'air à mesure que ces canaux ne lui résistent plus, & ils entraînent avec eux en fumée dans l'air les parties spiritueuses de la matiere. L'atmosphère du feu

descend à mesure que ces canaux sont divisés ; le volume du feu que la mèche introduit par la pression de l'air, étant toujours égal, ainsi que son évaporation, l'atmosphère est toujours la même, & les parties terrestres de la mèche tombent en cendre. Les colonnes d'air perpendiculaires sont obligées de couler sur la matière; comme l'action de l'air produit la chaleur, il fond la cire dans la forme de son arc, de son jet, de son passage à la mèche. Arrivé à l'atmosphère du feu, il s'échappe en flamme avec la fumée, à mesure que la pesanteur de l'air lui en fournit d'autre. Ainsi cette atmosphère ayant toujours un canal ouvert qui fournit, il lui faut une issue, sans quoi il n'y auroit point d'action. Cette action étant perpendiculaire, l'air arrivant en dessous, & s'échappant en dessus de l'atmosphère; des corps qu'on y présente, ne sont ni poussés ni repoussés. Car il n'y a point de rayons divergens ni convergens.

§. 22. Les deux matières que nous trouvons dans la bougie donnent lieu à une atmosphère détachée. Ce petit corps de la mèche la retient, & tire sa substance de la cire; c'est ce qui diminue la propagation de ce feu, de cette lumière, pour nous en laisser jouir plus long-tems; au lieu que le feu de notre foyer, enfin le bois étant un corps qui n'est que mèche, l'atmosphère du feu est en lui & sur lui. Il ne s'est pas plutôt attaché à une partie, qu'il s'allie continuellement aux autres qui lui sont contigues autant que le bois est sec, ou que le feu est excité & rallié par un grand air qui est au dedans de la matière, & qui arrive encore par le dehors. Et comme il y a des parties aqueuses & spiritueuses à exhaler, il n'y a point encore d'atmosphère électrique. Il est dans l'épée de notre bougie, fig. 6. planç. 1.

Cependant si on prend des petites plumes ou atomes fort légers, qu'on les mette au-dessus de ce feu, ils sont chassés par le feu que l'air de dessous agite, & qui emmene le même feu en pointe; comme il perce en differens endroits, l'air qui vient pour y fournir, ne pouvant pousser les parties branchues de cet esprit de feu, glisse à côté, & les pousse quelquefois en bas. Ces jets irréguliers forment une atmosphere d'une autre espece que l'Electricité. L'air sortant par la flâme & se divisant, conduit des colonnes ou cercles d'air dans la forme expliquée ci-devant. On peut les remarquer en la susdite figure. Les lignes ponctuées indiquent l'action des colonnes d'air.

§. 23. Si l'air grossier se trouvoit borné sans pouvoir prendre son cours, arriver & sortir, comme lorsqu'on met une bougie sous un récipient, ou qu'on bouche une cheminée & l'ouverture du foyer; dès-lors les parties aqueuses, terrestres, huileuses de la fumée ne pouvant se faire jour, s'accumulent dans le récipient; elles s'affaissent, chargent & compriment de plus en plus l'esprit de feu & d'air, & insensiblement l'étouffent plus ou moins vite à raison de la grandeur du récipient, ou autant comme le feu peut de lui-même subsister. Car si une méche étoit extrêmement petite & courte sous un grand récipient, la bougie se consumerait entièrement. L'esprit de feu & d'air ne manque point, ni n'est point étouffé par la vapeur de la fumée, ni par son affaissement qui alors n'est pas assez considérable pour détruire l'action; il se trouve toujours assez de courant en cette occasion: au lieu que dans les autres cas, l'action cesse faute d'écoulement & de jeu de l'air qui puisse entretenir ce mécanisme.

§. 24. La pésanteur de l'air nécessaire dans ce mécanisme, & d'accord avec tous les effets, ne laisse point douter de cette pésanteur, vû même qu'on reconnoitra, chap. 5. cinquième effet, §. 13. & 14. chap. 7. §. 24. 25. & 26. qu'elle est encore prouvée *de visu*. Je pourrois me dispenser d'en dire davantage: mais cette pésanteur est trop relative à la gravité des corps, pour omettre d'examiner si notre mécanisme péche en quelque chose sur cette gravité. Loin d'être en erreur, nous y reconnoissons le principe & le fondement de cette gravité.

§. 25. Observons en effet pour cause invariable & indubitable, que l'atmosphère de feu perpetuelle que les rayons solaires, le feu ordinaire & tout le mécanisme des mouvemens & frottemens sur tous les corps ou matieres, occasionnent continuellement, sont autant de vuides où l'air & l'esprit d'air s'insinue sans relâche. De-là vient la pente naturelle & déterminée des colonnes d'air au centre de la terre, ou les frottemens se font sur la matiere. Comme cet air en rentrant détruit ces atmosphères, quand il peut s'y insinuer, il force l'esprit de feu à prendre son cours en sens contraire vers le Firmament, où ce feu a une tendance continuelle, dès que ce feu n'est point accumulé & supérieur aux colonnes d'air environnant; car dans ce dernier cas, le tonnerre suit le courant de l'air vers la terre, où il se divise quand l'air s'est insinué pour reprendre l'équilibre.

§. 26. L'esprit de feu toujours contigu & faisant partie de chaque globule d'air grossier, rend cet air si fluide, si actif, si élastique, que ce courant ne peut être vû, ni tomber sous nos sens.

Le corps qu'on expose aux colonnes de cet air,

en suit le courant, de même qu'un corps quelconque suit le courant de la rivière sur laquelle il a été mis, à moins qu'une force motrice n'en dérange la direction.

§. 27. Si on se représente bien cette flexibilité de l'air en tout sens, on concevra aisément pourquoi nos mouvemens sont si libres au milieu de l'air si pesant, & malgré cette détermination des corps au centre de la terre; cette détermination étant si insensible, qu'elle ne dérange rien de cette mobilité, dès qu'il y a la moindre impulsion.

On opposera peut être que l'air étant pesant par lui-même, & étant de plus la cause de la pesanteur des corps du plus au moins, ces corps remplis d'esprit d'air semblent ne devoir pas avoir une chute si précipitée, & que l'air de dessous ne paroît pas devoir fléchir.

Pour rendre une idée sensible de cette chute & pesanteur dans l'air même, je prendrai pour comparaison une gerbe de bled qu'on voudroit poser tout doucement sur des épis sur pied, soit qu'on la mette sur la hauteur, soit qu'on la couche sur la longueur. Ces foibles épis ne pourront soutenir à beaucoup près la pesanteur de cette gerbe.

Qu'on compare à présent l'esprit d'air avec l'air grossier. Les globules de l'air grossier sont assurément de demie ligne & plus de diametre, suivant les Expériences sur les tuyaux capillaires, chap. 5. fixième effet, §. 27. chap. 7. sect. 4. §. 21. au lieu que l'esprit d'air dégagé des atômes qui l'environnent, est d'une divisibilité insensible. Or cet air grossier enveloppé de ses atômes & d'esprit de feu, est l'épi de bled sur pied dans le champ, dont le volume de son globule tient autant d'écart à proportion que cet épi de bled. L'esprit d'air & de feu

réunis à un corps ou matiere, liés & resserrés dans les pores de ce corps, est comme la gerbe de bled. Ainsi les moindres petits corps sont toujours naturellement plus lourds que les colonnes d'air grossier. Me voilà satisfait dès que je ne peux plus révoquer en doute cette pésanteur de l'air dans les corps, plus que dans l'air même, toutes choses égales.

§. 28. Outre la pésanteur spécifique de l'air dans les corps, la matiere est encore pésante d'elle-même, comme nous en pouvons juger par le verre & autres corps électriques terrestres, alliés par les huiles & les sels, &c. En tant que matiere, ils sont donc encore pésants, & même dans la réunion & finesse des pores, la matiere plus multipliée donne lieu à une plus grande pésanteur de matiere.

Cette matiere est si nécessaire au mécanisme de l'Univers, que sans elle tout seroit inutile. L'air seroit un cocher, le feu les chevaux sans carrosse pour exercer leur action. La matiere est la bûche que fend le Bucheron, le feu est le coin, & cet air le Bucheron.

§. 29. De quelque façon qu'on considere cette matiere, dès qu'il sera question de la gravité & tendance à la terre, tout est égal. Notre colonne d'air ne soutiendra pas plus la plume que le plomb, sans marquer son élasticité & fluidité; il n'y aura de difference que dans la vitesse qui sera proportionnée à la pésanteur du corps, dans l'air grossier seulement; car cette pésanteur ne se peut marquer dans le vuide ou sur l'esprit d'air. La plume & le plomb sont égaux. Les colonnes sont paralleles & aussi serrées que celles du dedans de la matiere, & la matiere jouit de son poids. Aussi applatit-on

extrêmement le plomb , pour le mettre d'égalé pesanteur à la plume , afin que ses colonnes également actives fléchissent de la même maniere.

Ce détail ainsi que cette dernière partie du feu semblent étrangers à notre sujet ; mais comme ils nous font connoître les différens degrés où notre esprit de feu nous conduit , en lui procurant les forces nécessaires , il assure sa cause dans tous ses effets , & sert à démontrer que ce feu n'est qu'un sous différens degrés.



CHAPITRE III.

De la matiere Electrique.

§. 1. **L**A matiere électrique est la même que celle du feu, parce qu'elle n'est autre chose que ces parcelles de feu que nous sçavons être répandues par tout. Si-tôt qu'un corps est frotté, ou en contact avec un autre, où ces parcelles puissent se rassembler, elles se détendent avec vitesse, s'applatissent, s'allongent en pointe; elles forment un coin qui divise tout par le secours de l'air, qui frappe par sa pesanteur infiniment au-dessus de celle du feu.

§. 2. La prévoyance du Créateur n'a pas donné à cet esprit de feu la liberté de tout consommer, & ravager indistinctement par les differens chocs qui peuvent arriver dans la nature. Il a seulement limité son action à des corps particuliers dans les pores ou canaux desquels il puisse exercer toute son activité, lorsqu'il rallie à lui assez de force pour y parvenir, ainsi que nous avons remarqué dans le Chapitre précédent, où l'air & l'esprit de feu ne sont pas suffisans. Il faut encore des objets sur lesquels ils puissent exercer leur action. Ce feu électrique a aussi des gradations par où il faut passer. Rendons ce Phénomene sensible. Allons à l'expérience.

§. 3. Nous pouvons considerer cet esprit de feu comme une goutte de couleur rouge quelconque jettée dans l'eau. Cette matiere ne donne qu'un simple coloris rouge qui forme d'abord une petite

atmosphère colorée, qui se détruit insensiblement par la compressibilité de l'eau, & la divisibilité de la matière comprimée; mais si cette couleur tombe sur un tissu propre à la recevoir, elle y séjourne & s'y fixe totalement jusques dans toutes les parties où elle trouve des pores propres à la contenir, & à la garantir des autres qui lui sont contraires.

S. 4. Pour rassembler l'esprit de feu par le frottement, il faut que cet esprit de feu sorte d'un corps, & que celui qui frotte, puisse le recevoir seul à l'abri de l'air dont la pesanteur s'oppose toujours à sa réunion. Ce corps l'écrase & le subdivise à l'infini, & sa réunion avec l'air intermédiaire qui l'agite en se divisant, nous donne la couleur de l'air & du feu tout ensemble, c'est-à-dire, d'un rouge blanchâtre & un peu bleuâtre, qui est la flâme. Cette flâme ne se manifeste que sous le frottement, si elle ne trouve un tissu ou des corps particuliers, où elle puisse se loger & se briser. Elle est comme notre couleur rouge. Elle a son atmosphère insensible. Le grand volume d'air la confond, & l'équilibre se rétablit. Mais présentons à ce feu un corps qui lui soit propre, où il puisse se loger, nous le verrons exercer son action sur ce corps, comme la couleur sur le sien.

La couleur d'un grain de cochenille rassemblée sera peu sensible dans notre eau, si elle n'est proportionnée en volume. Ajoutons-en plusieurs grains: notre couleur réunie fera un corps distinct: mais ne trouvant rien à teindre, ce ne sera que de l'eau & de la couleur rouge. Voici positivement l'effet de l'Électricité primitive. Elle est renfermée en son atmosphère. C'est de l'esprit de feu, de la flâme, sous le frottement. Présentons, disons-

nous , à cette couleur , un corps qui lui soit propre. (Il y a encore une chose à considérer à cet égard : quoique ce corps soit capable de recevoir cette couleur , il ne la recevra cependant qu'en superficie , suivant son espece , si on ne joint à cette couleur un mordant capable de préparer & fixer cette couleur ;) c'est encore ici notre Électricité qui se manifeste bien à des corps de differens métaux par communication , sans être de ceux où le feu se caractérise facilement par le frottement.

§. 5. A-t'on joint à la couleur le mordant convenable qui produise par ses atmospheres & chûtes de l'air , une circulation dans les pores de l'étoffe ? Elle parvient à son point de perfection. De même approchons-nous de ce feu électrique , un corps très-spiritueux , inflammable & épuré des contraires du feu , aussi subtil que ce feu est léger ; alors un simple contact rassemble en ce moment & comprime assez d'air pour qu'il s'insinue dans la matiere spiritueuse qui est à la rencontre , & l'enflâme. Mais si cette matiere est plus pésante que le fluide & l'air épuré de l'atmosphere électrique , elle ne peut s'allier , & s'enflâmer : le nouvel air que le contact apporte , n'exerce son action que sur l'air qui chasse autant de fluide enflâmé , sans entrer en action dans la matiere spiritueuse qui n'est point au degré requis.

§. 6. Lorsqu'il est enflâmé , si on introduisoit cependant des corps fort combustibles par degré , on parviendroit à un grand feu. Voilà où se borne la force de l'Électricité. Cet esprit de feu s'échappe en pointe , reprend sa forme & son équilibre.

§. 7. Examinons maintenant la machine électrique ; voyons si les effets s'accorderont dans toutes les Expériences avec la matiere dont je viens de donner l'intelligence.

Les accidens qui arrivoient dans l'usage des globes, & la grande dépense des machines m'a fait servir du cylindre, dont nous sommes redevables au Pere Gordon, (quoiqu'après lui un Artiste de Paris se soit fait afficher comme Inventeur des Machines cylindriques.) J'ai rendu cette machine très-commode par des appuis diagonaux qui partent de la tablette, & se griffent sur tous les planchers; de sorte que ces machines sont les plus stables & les plus simples qui ayent été imaginées jusqu'à présent. L'accident arrivé tout récemment au globe de M. l'Abbé Nollet, a encore déterminé bien des personnes à préférer le cylindre au globe. Il ne faut, ni grand apprêt, ni emplacement pour cette machine; & toutes les Expériences s'y font exactement; le moindre demi tour d'archet fait paroître l'étincelle. C'est avec ces mêmes cylindres qu'on verra opérer les plus fortes Expériences, avec autant d'avantage que les globes, suivant les tems & les lieux.

Nous venons de voir que la matiere électrique n'est autre chose que des parcelles de feu, (la subdivision de ces parcelles nous fait adopter le terme de *poudre de feu électrique*,) extrêmement subtiles, répandues par tout d'origine; qu'ainsi elles résident dans l'air & dans toutes choses créées. Cette matiere par sa divisibilité entre dans tous les pores non électriques concurremment avec l'air dont-ils sont remplis. Les corps électriques ont des pores où cette matiere est seule. C'est ce dont il faudra toujours se ressouvenir.

§. 8. Cette matiere qui se dérobe à nos yeux, la rassemblerons-nous de la même maniere que nous avons fait avec la pierre & le briquet? Non. La machine que nous indiquons est différente;

comme nos effets sont ici moins violens, il nous suffit d'un frottement doux qui écarte l'air & les corpuscules qui enveloppent & entraînent cette poudre d'esprit de feu. Ainsi nous prendrons seulement un tamis très-fin, comme nous ferions pour avoir une graine mélangée avec plusieurs autres de différentes grosseurs.

Cherchons ce tamis électrique. Le mécanisme de l'Univers nous a ci-devant instruit, & l'expérience nous a fait connoître qu'il n'y a que les verres, ou les corps résineux, le soufre, &c. & ceux formés dans des atmospheres du feu dont nous puissions nous servir. Le verre est le meilleur. Le mince est préférable. Il faut un corps qui puisse recevoir, & l'autre donner.

§. 9. Les métaux, demi-métaux & autres corps, &c. quoique formés par le feu, ont des parties terrestres, qui conservent toujours leurs pores très-ouverts, laissant un libre cours à l'esprit d'air & de feu. La pression que cet air opposeroit à chaque parcelle de matiere électrique plus legere, l'empêcheroit de pouvoir se rassembler & former une atmosphere; & sans une atmosphere qui dilate, & sans air refoulé qui comprime, point d'action. C'est pourquoi tous corps non électriques ne peuvent rassembler l'Electricité que par communication; quoique ces mêmes corps servent néanmoins au frottement, c'est-à-dire à le conduire au cylindre; de même que l'acier avec la pierre, comme nous avons remarqué ci-devant.



CHAPITRE IV.

Du frottement du couffin avec le Cylindre.

MONTONS maintenant la machine avec son tamis ; un cylindre de verre sera ce tamis capable de ramasser séparément la poudre d'esprit de feu ; & un couffin qui frottera à ce cylindre, apportera & nous fournira continuellement cette matière au premier coup d'archet, fig. 7. plan. 1.

Si le couffin est seulement appliqué auprès du cylindre, quoique les pores du couffin laissent un libre cours à la matière, ils n'ont pas plus d'aptitude à la rendre qu'à en recevoir de nouvelle. Lorsque tout est tranquille, & que l'air peut passer entre le couffin & le cylindre, la pesanteur est égale. Si on le tourne très-rapidement, sa rondeur laisse glisser l'air ; le mouvement de l'archet & le roulement du cylindre de droit à gauche écarte des feuilles d'or exposées au-dessous sur un carton, sans les faire aller ni revenir. Un globe tourné rapidement, imprime seulement un ébranlement à peine sensible à quelques cercles d'air environnant, sans les faire tourner. Un cylindre ou globe qui auroit des rainures ou des petites aubes : ces rainures écartant l'air pendant la rotation, refouleroit les cercles ou colonnes d'air contigus, de la même manière que le mouvement se seroit fait, suivant que la force de ce mouvement pourroit les étendre, ou que les autres colonnes forceroient l'air environnant de se replier, sans le laisser pénétrer plus avant.

Approchons notre couffin fort près du cylindre , de façon qu'il presse contre ; ou tenons les mains un peu serrées contre le globe , ce qui est la même chose ; alors observons quels sont les effets , ensuite nous chercherons la cause.

Le premier effet nous démontre que le frottement force les premières parcelles de poudre d'esprit de feu qui se trouvent en pression , & qu'elles se rassemblent & marquent une flâme sensible en se séparant.

Le second , que cette poudre d'esprit de feu se rassemble en parité du frottement , c'est-à-dire sur les endroits frottés sans arriver par les côtés.

Le troisième , que les corps électriques ne détournent ni n'empêchent la matière d'arriver au couffin , pour entretenir l'atmosphère du cylindre. (On avoit crû sur des apparences assez marquées que ces corps électriques empêchoient la communication au conducteur , en mettant un verre épais sous le couffin.)

Le quatrième , que sorties par les pores de ces canaux , ils forment une ligne droite entrant de la même manière dans les pores du verre.

Le cinquième , que l'air enfermé dans le cylindre , ne permet pas à l'esprit de feu électrique de s'y accumuler , parce que ce fluide électrique foulant & comprimant l'air de tous côtés ; cet air ne pouvant plus être resserré , force le feu électrique de replier & de sortir en dehors par les pores du verre opposés au frottement ; ce qui forme atmosphère.

Le sixième , que les corps légers que l'on présente à cette atmosphère d'esprit de feu , sont poussés jusqu'au cylindre , & repoussés au corps qui les présente à l'atmosphère , tant que ce corps y reste.

Le septième , que quelque corps non électrique

qu'on approche du cylindre ou de l'atmosphère , on y voit un point lumineux. Si c'est une pointe , elle forme une petite aigrette divergente.

Le huitième, le doigt qu'on y porte, reçoit cette flâme sensible , sans piqueure ni contact.

On verra évidemment par les observations suivantes , qu'elle est la cause des effets ci-dessus.

OBSERVATIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

Le frottement force les premières parcelles de poudre d'esprit de feu qui se trouvent en pression. Etant rassemblées , elles marquent une flâme sensible à leur séparation.

§. 1. Le couffin ferré contre le cylindre , tient le globule d'air qui est mélangé de la poudre d'esprit de feu , dans un état de pression par la colonne d'air supérieure répondant au cylindre ; tel qu'un jet d'eau dont on boucheroit l'ajutage avec le doigt pour l'empêcher de sortir , fig. 9. planc. 1. Le doigt tiendrait en pression la colonne d'eau. Le ressort de cette pression par le frottement force la poudre d'esprit de feu à s'allonger , & se resserrer dans les pores du verre en chassant en dedans celle qui étoit dans les pores de ce même verre ; en même-tems aussi que cet air se deffaist de la poudre d'esprit de feu , il est écarté par les côtés par l'activité de cet esprit de feu , par sa réunion supérieur en force , aux globules d'air environnant. D'ailleurs

cet air par sa pésanteur, ne peut encore rester dans cette atmosphere. Il est donc rejetté à la circonférence ; ainsi il fait place à d'autres globules d'air qui sont à leur tour dépouillés de leurs parcelles de feu, & ensuite écartés de la même maniere par un frottement réitéré, dont l'action épurant & l'esprit de feu & l'esprit d'air ; cet air pendant le départ est en action, il fait choc à l'esprit de feu, & nous fournit la flâme que nous appercevons sous le frottement.

§. 2. Si nous allons à l'expérience, trouverons-nous de quoi nous assurer, que tandis que l'esprit de feu s'accumule, l'air est écarté ? Nous le reconnoîtrons sensiblement, si nous versons un peu d'huile, dans une assiette ; elle formera une atmosphere ou étendue d'environ un écu de six livres ou plus. Ensuite versons une quantité suffisante d'eau, pour remplir la surface de cette assiette. Remettés des goûtes d'huile de la largeur d'une piéce de douze sols, plus ou moins, de différentes façons ; prenés ensuite un petit bout de plume ou autre chose quelconque, avec laquelle on puisse conduire un petit globule d'huile au grand ; & observés lors de sa réunion, fig. 10. planc. 1. que l'eau qui accompagnoit la partie d'huile, ne pouvant se faire jour dans cette atmosphere, pendant que l'huile se joint, cette eau est écartée, & ne faisant qu'une tendance elle pousse & resserre chaque globule qui arrive de la même maniere. Il est encore facile de l'entendre par les principes suivans.

§. 3. Les principes veulent que deux corps inégaux qui vont par concurrence à un autre qui peut les extraire, tel qu'un bluteau supposé où l'on met la farine & le son ; les principes veulent, dis-je, que le plus gros soit écarté, pour laisser la place à celui qui arrive par continuité à la suite de l'autre.

Il ne peut rester en place pendant l'action du frottement qui en fournit continuellement ; il ne peut non plus retourner en arriere ; il n'a pas de force supérieure aux autres pour les repousser , & il a plus d'aptitude à entrer où il trouve moins de résistance. Par la même raison l'esprit de feu électrique est poussé par les côtés le long du verre ; puisque l'atmosphère du fluide extrêmement léger , & l'air très-pesant , fait un vuide au respect de l'air , & lui facilite l'écoulement. Mais comment , dira-t-on , le premier globule d'air , & successivement d'autres peuvent-ils se perpétuer par ce coussin au-dessous du frottement ? c'est le second effet.

OBSERVATIONS

SUR LE SECOND EFFET.

La poudre d'esprit de feu se rassemble en parité du frottement , c'est-à-dire sur les endroits frotés , sans arriver par les côtés.

§. 1. Nous avons reconnu dans le chapitre second qu'il n'y a aucun vuide dans la nature , & que sans vuide les corps peuvent agir. Ainsi il n'est point étonnant , que sans faire un ébranlement de toute la masse , la poudre d'esprit de feu s'accumule par le frottement sur un corps qui peut la tenir en réserve contre l'air ; d'où il résulte qu'il est de toute impossibilité que la matiere arrive des côtés , ne trouvant jour que par le coussin qui lui ouvre un canal dans l'atmosphère ; elle doit donc toujours y monter. Comme le verre ne conserve que l'es-

prit de feu, & rejette le globule d'air, il nous reste à expliquer qui est-ce qui en fournit à ce couffin par continuité.

§. 2. Nous avons fait voir que l'air écarté par la pression, & entré dans l'atmosphère électrique qui l'a rejeté, rentroit dans son élément primitif du feu, où il ne peut passer sans être imbu de cet esprit par continuité. Ainsi réuni dans l'air, ils forment des colonnes, des cercles de renvoi par dessous le couffin, quelque éloigné qu'il soit du cylindre, dans la forme qu'on peut remarquer, fig. 10. planc. 1. L'air B. qui sort à côté du couffin, est distingué par des petits ^o^o. Celui qui ferme l'atmosphère, C. est ponctuée autour de cette atmosphère, que l'air tend à resserrer en comprimant l'esprit de feu électrique, pour reprendre imperceptiblement son équilibre.

§. 3. Ne peut-on pas nous reprocher que ce circuit est imaginé à plaisir? que l'expérience ne vient point au secours? l'expérience de l'eau avec l'huile, & la jatte où est le mercure agité par un corps intermédiaire, fig. 4. & 9. planc. 1. nous ont assuré ce fait, autant qu'il est possible, & surabondamment les principes des fluides le veulent. C'est de leur essence: en effet, comment voudroit-on que l'air au sortir du couffin, & hors de l'atmosphère, reprit son cours, & coudât pour rentrer; il faudroit qu'il dérangerât toutes les colonnes parallèles à sa sortie, qui est directe, comme on peut le remarquer en ladite fig. 10. & que la matière des pores du porte couffin ou du couffin ouverts de côté, (c'est-à-dire horizontalement) fût chassée ou chassât le courant du globule d'air, & de poudre d'esprit de feu montant. Comme ils n'ont pas de force supérieure à cette matière contenue dans les pores,

il faut qu'ils prennent leur chemin en dessous de la colonne qui est en marche au couffin , & dont la tendance n'est point interrompue par le dessous ; au contraire il doit saisir l'endroit qui facilite leur cours , & où ils trouvent moins de résistance.

§. 4. Cette marche au couffin sembleroit laisser à désirer un mouvement démonstratif , comme nous le voyons dans plusieurs autres Phénomènes : ici il n'en faut point attendre , ce n'est que l'air dont nous ne pouvons distinguer les traces. Les atômes qu'on y peut présenter , ne font aucun jeu ; le globule d'esprit d'air quittant l'atmosphère électrique , fait choc à sa colonne , sans que chaque globule soit agité. Il n'y a comme au choc des corps que la dernière bille , ou globule de la colonne qui porte le coup de ce mouvement. L'action étant éteinte par le passage dans l'air grossier , il reprend son action à l'entrée de l'atmosphère où il est libre de tomber. Ainsi il faudroit se refuser aux règles établies , à la raison , pour ne pas concevoir le cours indispensable de ce fluide électrique , par le dessous du porte-couffin.



OBSERVATIONS

SUR LE TROISIÈME EFFET.

Les corps électriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au couffin, pour entretenir l'atmosphère du cylindre. (On avoit crû sur des apparences assez marquées, que ces corps électriques empêchoient la communication au conducteur, en mettant un verre épais sous le couffin.)

Cet effet renferme trois objets à examiner.

1°. Si les corps électriques, sous le couffin, ou une personne sur un gâteau ou autre corps électrique, portant la main au cylindre, détruisent & ôtent le cours de la matiere électrique, sans en fournir à ce couffin, au frottement.

2°. Si cette atmosphère qui se forme autour du cylindre ou du globe, se trouvant toujours remplie, pourquoi faut-il qu'on porte la main, ou un conducteur, pour que celui qui fournit la matiere électrique, puisse se charger de cet esprit de feu électrique, qui avant ne se manifestoit point en lui.

3°. Enfin pourquoi à ce conducteur cet esprit de feu électrique cesse.

§. 1. Pour l'intelligence de ces trois objets, on reprendra bien des expériences, dont la variété, le plus ou le moins de précautions, & d'observations, ont donné lieu d'errer sur ces faits; pour m'af-

surer, je n'ai pas été si heureux que l'Anonyme de l'Histoire de l'Électricité. Si Messieurs Boze & Watson ont bien retourné leur imagination, & se sont trouvés embarrassés, je ne l'ai pas été moins qu'eux. Il m'a fallu bien des tentatives, & des expériences réitérées de diverses manières; je n'ai pu, que par cette voye être d'accord sur le courant de la matière électrique, entrant & sortant.

I. *Expérience.**

§. 2. Pour lever tout doute, si la matière venoit du plancher & voir si elle en étoit absolument dépendante; j'ai suspendu la machine électrique par des foyes prises de différens côtés, pour la rendre solide, fig. 11. planc. seconde, j'ai établi un fil de fer de communication à mon conducteur ordinaire, & ayant électrisé pendant un long-tems, j'ai toujours trouvé la même égalité dans le Phénomene.

J'ai retranché la communication du conducteur, & n'ai laissé qu'un simple fil de fer pour y pouvoir toucher. L'Électricité a toujours donné en proportion au simple fil de fer. J'ai ensuite établi une communication de ce fil de fer à la porte par le côté; plus d'Électricité. Cet effet retrouvera sa place & ses observations particulières, où plutôt c'est le même qu'au septième effet, §. 1. ch. 5. J'ai remis le fil de fer au conducteur, & je me suis mis sur un gâteau pour tirer l'archet, l'Électricité n'a pas moins donné. Assuré que l'air étoit nécessaire à l'entretien du Phénomene, sans dépendre des corps particuliers du plancher, il m'a fallu vérifier si, la machine ou du moins le couffin conducteur de la matière, étant sur des corps électriques, il se faisoit un amas de l'esprit de feu sur ces corps électri-

ques, qui pût écarter l'air, & l'empêcher d'arriver par les côtés du verre : voyant qu'il ne pouvoit venir par-dessous, par la nature de ce corps électrique mis sous le coussin pour cet effet.

II. *Expérience.*

J'ai mis un verre épais de près de deux pouces en dessous du coussin, fig. 12. planc. seconde, ayant attaché ce coussin au verre avec de la soye ; ensuite j'ai arrêté aux deux côtés des pilastres cette soye qui tenoit & forçoit le coussin à toucher contre le cylindre. Ayant électrisé 4. à 5. minutes, le conducteur n'a plus donné d'étincelles.

Quoique M. Francklin nous annonce ce fait, je ne me suis pas arrêté à la légère ; le mécanisme d'un verre plus mince ou plus épais à un certain point, ne donnant pas plus d'accès l'un que l'autre à l'air, & à l'esprit d'air, j'ai toujours résisté à cette expérience, en sorte que j'ai cherché à écarter le corps électrique du cylindre.

III. *Expérience.**

J'ai monté la machine à électriser sur le bord d'une soupenne élevée d'environ 12. pieds. Le coussin étoit tenu au-dessous du cylindre par un grand bâton qu'une personne tenoit étant sur le gâteau. Ce qui faisoit un grand éloignement entre le gâteau & le cylindre ; & pour fixer ce coussin au cylindre, je l'ai attaché du haut par une soye qui traversoit le corps de la machine. Ayant d'abord porté la main au cylindre pendant que je faisois aller l'archet, celui qui tenoit le coussin fût aussitôt électrisé : assuré par-là de la place propre à

nous produire le Phénomene ; pour juger plus sensiblement, j'ai ensuite établi un petit conducteur du fil de fer au cylindre par une soye qui le tenoit suspendu ; & comme on étoit gêné pour la hauteur du couffin, & que le bâton qui le portoit, s'approchoit à deux pouces du corps, j'ai pris une tringle que j'ai fait couder pour nous éloigner à suffire, fig. 13. planc. seconde, & ayant donné quelque coup d'archet, l'Electricité s'est fait sentir peu de tems au petit conducteur A. en s'affoiblissant peu à peu. Ensuite dans cet état ne trouvant plus rien, je suis descendu en faisant reprendre l'archet à une autre personne, j'ai fait recommencer fortement ; le petit conducteur A. a redonné quelque étincelle de feu rouge, dont le gâteau a pû être conducteur. Etant à bas, j'ai approché le doigt de la jambe de celui qui étoit sur le gâteau, sans en tirer aucune étincelle. Cependant j'ai trouvé qu'il y avoit un peu d'esprit de feu, par l'approche d'un petit liége, que je tenois suspendu à une soye, lequel s'est porté à la jambe en la suivant un peu pendant que je l'ai élevé, quoiqu'écarté de plus d'un pouce de sa perpendiculaire.

IV. *Expérience.* *

J'ai vérifié cette Expérience d'une autre maniere à plusieurs fois. Au lieu d'élever la machine à électriser, je l'ai laissée en place ; mais ayant ôté le couffin de dessous, je l'ai porté au côté, & éloigné de 12. pieds, fig. 14. planc. seconde.

L'Electricité ayant cessé comme en l'Expérience précédente, je n'ai trouvé aucune marque d'Electricité aux pieds de la personne qui tenoit le porte-couffin. J'ai réitéré plusieurs fois, & je me

fuis enfin apperçû que la différence venoit du changement de gâteau. En effet ayant repris l'autre de la veille, il s'est trouvé qu'on a remarqué comme auparavant des traces d'électricité aux fouliers de celui qui étoit sur le gâteau, par l'approche du petit liège. Ce gâteau avoit une petite fente presque invisible, qui introduisoit quelque globule d'esprit d'air. Occupé à chercher le mécanisme, & la raison de cette extinction du Phénomene au conducteur, malgré le frottement il m'a fallu tenter de nouvelles Expériences, & recommencer les mêmes à différens jours.

V. *Expérience.*

J'ai fait électriser plus d'une demie-heure, tenant en ma main le gros verre sur lequel étoit mastiqué le couffin, ce couffin appliqué contre le cylindre, sans voir pour cela arrêter l'Electricité du conducteur.

VI. *Expérience.*

J'ai monté ensuite sur un gâteau, & ayant électrisé, malgré le verre tenu sous le couffin, on a reçu les étincelles à l'ordinaire. On en tire aussi de celui qui est sur le gâteau, mais plus foibles. Et malgré un long-tems je n'ai pû voir arrêter l'Electricité; quand on est fatigué, que le couffin ne ferre pas, on sent l'Electricité diminuer; mais appuye-t-on un peu le couffin en forçant la main, sur le champ elle se ranime comme avant & proportionnement au frottement: celui qui est sur le gâteau, peut lui même tirer l'étincelle du conducteur.

VII. *Expérience.**

Si je prens la chaîne du conducteur, tenant l'autre main avec le verre au cylindre, le conducteur n'a donné aucun signe de l'Electricité, soit qu'on ait mis simplement la main au cylindre, ou qu'on ait tenu le couffin garni de son verre, étant toujours sur le gâteau, fig. 15. planc. seconde.

VIII. *Expérience.*

J'ai détruit la communication du conducteur, & ayant simplement la main au cylindre, étant toujours sur le gâteau, le conducteur s'est chargé à l'ordinaire. J'ai répété plusieurs fois pendant des demi-heures & heures, sans discontinuer; dans cette position j'ai toujours tiré des étincelles du conducteur,

IX. *Expérience.*

Je charge de la même maniere une bouteille à l'eau ou limaille, &c. armée ou non armée; ce qu'on expliquera par la suite; & ayant quitté la main du cylindre & ôté la bouteille du conducteur, je mets pied à terre; & portant la main gauche au fil de fer de la bouteille, on a une violente commotion. La commotion est la même sans se déranger de dessus le gâteau.

X. *Expérience.*

J'ôte la communication du conducteur, & restant sur le gâteau, portant une main au cylindre

pour froter, si on vous touche, on ne ressent rien du tout. Il y a seulement atmosphère au cylindre, & on ne remarque aucun signe du courant électrique à la personne qui est sur le gâteau.

XI. *Expérience.*

Mais si une autre personne porte la main B. fig. 16. planç. seconde, sur le cylindre, il devient introducteur de l'Electricité, & l'autre A. est le conducteur qui la reçoit. De sorte que si ces deux personnes se touchent, ils tirent une étincelle à l'ordinaire, proportionnement à ce conducteur, & très-souvent plus foible.

XII. *Expérience.**

Ayant remis le conducteur avec une communication au plancher, ou une personne sur le plancher mettant la main au conducteur, fig. 17. planç. seconde, étant toujours sur le gâteau avec une main au cylindre, si l'on vous approche le doigt, on tire l'étincelle; mais toujours plus foible qu'en la manière ordinaire d'électrifier. Si on porte le doigt au conducteur, on remarque une très-petite étincelle, & les feuilles y sont agitées, poussées, & repoussées. Celui qui est sur le gâteau, tire l'étincelle plus forte que les autres.

J'ai recommencé l'Expérience quatrième avec une autre cylindre, & le même bon gâteau; il ne m'a pas été possible de faire cesser l'Electricité.

Avant que d'entreprendre l'explication de notre Phénomene sur les corps électriques, sur tout par rapport au verre, annoncé par M. Francklin, j'ai recommencé de nouveau ces Expériences avec un

linge ployé en seize , de deux pouces en quarré , mis par-dessus le couffin adapté au verre. J'ai tiré des étincelles pendant cinq minutes ; & il ne m'a pas été possible d'en tirer d'avantage du conducteur , quoiqu'on ait fortement électrisé. Le linge en étoit même comme en petite charpie extrêmement fine.

Dans le même moment sans verre , mais avec le couffin ordinaire , j'ai eû des étincelles au conducteur pendant 4. minutes 30. secondes , comme à l'ordinaire : & ensuite elles sont venues à rien , même en deux minutes.

J'ai repris le verre & le couffin , en le tenant au cylindre pour entretenir la même force du frottement , & je n'ai pû en une demie-heure parvenir à détruire l'Electricité avec le même gros verre.

Il se fait atmosphere à ce verre , comme au cylindre. On ressent comme une toile d'araignée qui vous résiste. On ne remarque la lumiere dans l'obscurité qu'au lieu du frottement.

§. 3. Le verre épais dont je me fers m'ayant échappé , & donnant sur le verre du cylindre tournant , a jetté tout d'un coup un brillant de lumiere à distinguer les objets ; & m'ayant échappé une seconde fois , mon cylindre se cassa. J'avois écarté toute lumiere pour examiner le courant de la flâme sous le frottement. J'aurois été immanquablement estropié , si je me fusse servi d'un globe , au lieu que mon cylindre tomba en morceaux sur le plancher sans s'écarter.

La variété de ces Expériences m'a fait encore recommencer partie de ces Expériences avec le verre & gâteau bien séchés ; je n'ai pû arrêter l'Electricité au conducteur.

Le lendemain j'attachai le couffin avec du maf-

tic à mon morceau de verre, & mon verre au porte-couffin. Ensuite ayant fait électriser pendant 7. minutes & demie, l'Electricité s'arrêta au conducteur.

Je fis réélectriser, tenant le verre en-dessous avec la main, au lieu du - porte couffin ; l'Electricité cessa plus vite.

J'ôtai du mastic qui étoit resté au verre, & je fis réélectriser ; elle s'arrêta encore en très-peu de tems.

Impatient de la variété des expériences que j'avois fait la veille, je mis sur le couffin qui étoit toujours sur le verre, un linge ployé en long, & tenant le verre à la main contre le cilindre, l'Electricité ne s'arrêta point. Voyant que la longueur du linge excédoit le verre, je le ployai en double beaucoup plus petit que le couffin. Avec ce linge je ne pûs arrêter l'Electricité du conducteur. Je poussai ce linge à bas, & remis le couffin, tenant toujours le verre ; & l'Electricité s'affoiblit bien promptement. Je remis dix fois alternativement le linge & le couffin : mais avec le linge je ne pûs jamais arrêter l'Electricité, qui s'arrêta toujours en peu de tems avec le couffin.

Ayant électrisé le couffin sans verre dessous, (ce couffin étoit le double de celui mastiqué au verre) je ne pûs arrêter l'Electricité : j'avois mouillé un peu la vis pour empêcher le porte-couffin de baisser ; mais ayant mis derechef le petit couffin qui avoit servi avec le verre pour voir si cela dépendoit du couffin, l'Electricité ne diminua pas, tandis que ce couffin étoit sur l'autre. N'ayant plus laissé que le dernier, l'Electricité dégénéra & s'arrêta. Voulant décider si c'étoit ce défaut d'épaisseur, je ployai en double ce même couffin, l'Electricité fut un

peu plus de tems à diminuer & à s'arrêter : toutes ces expériences faites dans le même tems ; le couffin étoit un peu déchiré aux coins , & la houette de soye paroïssoit. Ayant repris le couffin doublé , & l'ayant mastiqué au verre , il fut au moins du double plus long-tems à décliner ; à la fin , l'Electricité du conducteur devint peu sensible.

Ayant recommencé le lendemain avec le gros couffin sans verre dessous , l'Electricité s'arrêta après 8. minutes de frottement. Le cylindre étant très-chaud par le frottement , je mis sur le champ le linge ployé sur le couffin : malgré la chaleur du cylindre je ne pûs arrêter l'Electricité du conducteur. Ainsi il ne faut point attribuer l'arrêt de l'Electricité au cors électrique , ni à la chaleur du verre qui étoit extrêmement chaud , de même que le linge , sans pour cela arrêter ; mais il faut juger & décider que c'est le cuir échauffé & la soye du couffin qui empêchent l'air de porter la matiere à l'atmosphère avec la même force & activité , & ainsi l'empêche de parvenir au conducteur.

§. 4. Ces expériences ne nous permettent pas de douter qu'il y a une erreur sur ce fait. La communication au plancher n'est pas nécessaire , ainsi que nous l'avons reconnu. Le verre n'interrompt rien. L'atmosphère qui n'est jamais détruite au cylindre & au globe , en font la preuve encore plus évidente. Or cette matiere si active comprimée par toutes les colonnes d'air , ne peut éviter le choc & le renvoy au couffin , malgré le verre ou autre corps électrique ; parce que cette matiere est un fluide qui se détourne aisément : ainsi au lieu d'abonder alors précisément par les tuyaux directs , le mécanisme se dirige différemment. Il souffre sans se contraindre , sans blesser l'ordre des fluides , l'é-

cart de l'objet , l'obstacle ; & glissant à côté du verre , forme aussi des colonnes courbes , comme nous l'avons dit ci-devant. Ch. 2. §. 8. & au 4^e Ch. §. 3. 2^e. effet , dont l'action & marche ne peut se manifester en la personne qui est sur le gateau.

L'expérience de l'huile du mercure , fig. 4. & 9. planc. 2. nous démontre ce détour, ce mécanisme sensiblement. On a observé que ce cours ne tombe pas sous nos sens, quoique le mercure nous le certifie sensiblement. Notre espèce ne diffère qu'en ce que le mercure est un corps sensible & distinct dans notre air : mais cet air ne peut l'être à notre égard, que par l'action du frottement & les chocs ; ainsi que nous avons lieu de le reconnoître dans tout ce mécanisme.

Il n'est donc point étonnant que sur un corps électrique , on ne trouve point de marque d'Electricité en la personne qui est sur ce corps , parce que cette personne fait partie de la colonne d'esprit d'air & de feu qui fournit au couffin, sans marquer d'action. Mais le frottement a-t'il formé & mis en mouvement l'esprit de feu électrique , ce feu ne cherche point à rétrograder ; il s'adapte au corps du cylindre , où il fait son atmosphère , ce qui est démontré au §. dernier du 2^e. effet ci-devant , & notamment au §. 10. & 11. du 4^e. effet ci-après , & au §. 1. du 2^e. effet Ch. 5.

§. 5. L'explication des autres Phénomènes , c'est-à-dire , la raison pourquoi cette Electricité marquée au conducteur , s'arrête ; & pourquoi la personne qui est sur le plancher, mettant la main au cylindre , rend électrique celle qui est sur le gateau , dont on ne tiroit aucune étincelle , doit être remise au Ch. suivant §. 5. du 2. effet ; & les autres expériences particulières de la commotion avec la

bouteille, &c. au Chap. général des Expériences. On ne les a placées en ce Chap. que pour constater les faits essentiels au développement du mécanisme.

OBSERVATIONS

SUR LES IV. ET V. EFFETS.

Les parcelles de poudre d'esprit de feu sorties des pores du couffin, forment une ligne droite & entrent de la même manière dans les pores du verre. L'air du cylindre force le feu électrique de replier sous la même direction, & de sortir en dehors par les pores du verre opposés au frottement; ce qui forme atmosphère.

Ces observations sont en partie relatives au 2. & 3^e. effets; la cause en est toute décidée. Le renvoi que fait l'air du dedans du cylindre par son ressort, force l'esprit de feu à rétrograder hors du verre, à mesure qu'il échape de dessous le frottement. Car tandis qu'il est sous le frottement, il exerce son action contre l'air du dedans, & le force de reculer d'autant. Mais chaque partie, qui se dégage en échappant ce frottement, est rendue avec la même élasticité, & de la même manière que le choc est venu. Rien ne détermine cet esprit de feu si prompt, si actif, à recevoir aucune courbe. La loi des corps à ressorts, veut qu'un corps qui arrive à un plan qui lui résiste, ce corps soit repoussé par la même ligne, de même que l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence.

§. 2. Ceux qui tiennent pour un tourbillon, diront que la rotation imprime des courbes, eû égard à la résistance des rayons, qui ont à repousser & à vaincre les parties d'air : outre que leurs moyens sont faux, l'expérience est au secours, & nous fait totalement voir le contraire, & que tous les rayons de cette atmosphère sont droits au dedans & au sortir du cylindre, fig. 18. planç. 2^o.

I. Expérience.

Cette Expérience est de M. Hauskbée. Il imagina de mettre un cercle de fer à un pied de distance de la surface d'un petit globe, non perpendiculairement, mais lateralement ; il avoit attaché à ce demi cercle des fils de laine, allant jusqu'à demi pouce ou 3. lignes du globe. Ces fils perpendiculaires étoient pendant la rotation attirés tous ensemble par la surface du globe, & sembloient tendre vers son centre ; & cette tendance subsistoit 4. ou 5. minutes après le frottement cessé. La direction de ces fils étoit dérangée, dès-qu'on en approchoit le doigt ou autre corps ; ils en étoient attirés ou repoussés sensiblement.

II. Expérience.

§. 3. Le même Auteur ayant introduit dans ce globe un axe garni dans son milieu d'un cylindre de bois, fig. 19. planç. 3. à la surface duquel étoient attachés pareils fils, ces fils s'écartoient en rayons, & tendoient du centre à la circonférence. Donc il n'y a aucun tourbillon. L'esprit d'air qui tend à comprimer, n'a pas à se détourner. Tous les rayons sont tendus du centre du cylindre ou du

du globe ; rien n'agite la matiere ; les lignes sont tout au plus ébranlées sans détourner en aucune maniere. Ainsi point de tourbillon.

§. 4. Ne pouvons-nous pas encore ajouter les Expériences suivantes , quoique surabondantes en preuve, dès qu'elles nous instruisent de la nature & de la forme de l'atmosphère électrique ; elles sont simples & sensibles.

III. *Expérience.* *

L'esprit de feu électrique arrivé par des pores droits , est repoussé de même , seulement à raison de la largeur du frottement. Veut-on s'en convaincre ? Il faut présenter perpendiculairement sur le cylindre dans la même ligne de la calotte qui le resserre , & ce du côté opposé à l'archet ; il faut , dis-je , présenter une petite balle de liege suspendue par un fil de soye fort fin. On tiendra cette balle à la hauteur d'un pouce au-dessus du cylindre. Vous voyez cette balle quitter sa perpendiculaire pour prendre la direction du frottement , fig. 20. planc. 3. par où sort l'esprit de feu électrique, que l'air plus rare à l'approche du fluide de feu , pousse continuellement ; & cette boule est tenue dans cet état sans être emportée à la circonférence du cylindre. Or l'atmosphère naturelle d'esprit de feu , n'est qu'au-dessus de ce frottement. Si nous diminuons la largeur du frottement , la petite balle ne prendra toujours sa direction , son point , qu'à la colonne perpendiculaire , pour se fixer au premier rayon de feu montant , qui tant qu'il la parcourt , la soutient comme la petite balle de liege que nous mettons au jet d'une fontaine de compression. Si dans d'autres Expériences , les ob-

jets présentés semblent prendre une autre direction, ce n'est que les objets que nous y présentons, qui forment cette différence, & dans une autre espèce : ainsi que nous aurons lieu de le reconnoître dans la suite.

§. 5. Il me paroît nécessaire de s'expliquer plus énergiquement sur cette atmosphère, parce qu'elle ne remplit pas de lumière toute l'étendue que nous comprenons sous le nom d'atmosphère. Une balle suspendue au dessus du cylindre, dans les Expériences précédentes & suivantes, est encore dans l'atmosphère, sans que je voye la moindre flâme environner totalement le cylindre ; je n'en apperçois même que sous le frottement qui se divise en croissant, parce que c'est la forme de la pression du frottement. Cette flâme est plus forte aux extrémités extérieures du couffin dans les parties qui touchent, qu'au milieu qui presse davantage, où on ne distingue point cette lumière. *

» * M. Francklin n'a rien épargné pour fonder son mécanisme, pag. 199. Il dit que dans l'obscurité on peut voir
 » le fluide électrique sur le couffin en deux demis cercles ou
 » croissans, l'un sur le devant, l'autre sur le derriere, précisément dans l'endroit où le globe & le couffin se séparent. Dans le croissant antérieur, le feu passe du couffin
 » dans le verre. Dans l'autre il quitte le verre, & retourne dans la partie postérieure du couffin. Quand on applique le premier conducteur pour tirer le feu du verre, le
 » croissant de derriere disparoit. » Il est le seul qui à l'approche du conducteur, ait vû ce croissant de flâme disparoitre. Celui de derriere & de devant paroissent assurément toujours également, tant que le couffin y est. Le croissant ne diminue, même sans partage distinct, que lorsque l'Électricité s'arrête au conducteur, comme on le verra ci-après. Il se trouve bien des erreurs de fait que j'ai peine à reprocher à M. Francklin. Comme ces erreurs lui sont toutes favorables, je ne puis penser que ce soit le Territoi-

§. 6. Si nous nous ressouvenons que cette poudre d'esprit de feu assemblée à la faveur du verre où elle entre, écarte l'air des côtés, nous reconnoîtrons bien sensiblement ces distinctions de la flâme; sous le milieu du couffin la flâme y est plus épurée, l'air plus écarté; cet élément du feu ne donne point sa lumière; sa subdivision trop spiritueuse l'échappe à notre vûe; les corpuscules environnant jusqu'à notre œil, le couvrent, & nous empêchent de le reconnoître, tant qu'il n'est point en action par l'air. L'air qui s'échappe par les côtés, & le feu qui s'épure, tandis qu'il entre dans le verre, font des chocs differens qui produisent de petites atmosphères, d'air & de feu: dont le frottement fait le départ, & nous rend par son action la flâme, une lumière sensible. Ce feu est floté par l'air comme l'eau dans la vanne d'un moulin; cet esprit d'air au sortir du frottement, se trouvant séparé par sa nature à ne pouvoir rester dans l'atmosphère que forme l'esprit de feu; ainsi plus de flâme: de même l'atmosphère du feu subsistant seul, rien ne l'agitant, plus de lumière. Quoique le feu réside toujours en atmosphère, il ne peut se caractériser avec lui même, étant sans action dans sa grande division.

Nous ne le distinguons point non plus dans le cylindre. Son passage à travers le verre, ne tombe point sous nos sens. L'air du dedans du cylindre ne s'allie point avec lui. Il n'a point de prise dans son atmosphère. Ils y sont distincts sans mélange,

re qui nous induise en erreur, pour s'accommoder au système de cet Auteur, dont l'Ouvrage néanmoins mérite toujours beaucoup; si je combats plusieurs faits, l'éloignement justifiera tout. Je suis obligé de dire vrai, sur ce que j'ai vû avec plusieurs Observateurs exacts.

parce que cet air n'est point rarefié au degré de l'esprit de feu. Ainsi leur atmosphère, leur choc ne peuvent s'allier. L'un dominant trop sur l'autre, ils ne font que se comprimer jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli, que cet air ait tout repoussé au dehors. C'est là l'atmosphère du feu électrique pur, qui n'est visible qu'à l'approche d'un corps où il puisse se briser & s'attacher, tel qu'on le reconnoitra dans le Chap. suivant.

IV. Expérience. †

§. 7. Ne nous objectera-t'on point à présent qu'une bouteille vuide d'air, suivant le terme usité, que nous entendons ici, d'air grossier, donne la flâme au-dedans, dès qu'on la frote & l'agite simplement avec secousse? (*Pour le succès de cette Expérience, il faut des matras de grandeur proportionnée où l'air rarefié ne domine pas, de même que si ils sont très-petits; l'esprit de feu électrique étant supérieur, il ne se marquera aucune flâme.*) Le frottement agitant cet esprit de feu électrique & d'air, celui du feu électrique qui y entre, produit des chocs & des secousses à l'esprit d'air; leur mélange instantané, & la tendance à l'équilibre de l'esprit d'air à chaque atmosphère d'esprit de feu naissant, nous donne cette flâme telle qu'au-dessous du couffin.

V. Expérience. †

Le vis-argent lumineux est dans la même espèce; en le secouant, il tient lieu du frottement, & l'esprit d'air, & l'esprit de feu réunis, marquent la lumière & la flâme.

Nous pourrions encore rapporter ici l'ingénieuse expérience des bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet ; mais elle se trouvera jointe au dernier Chap. de réunion des expériences choisies , avec celles de la machine pneumatique.

§. 8. Quoique le frottement n'augmente point l'atmosphère d'esprit de feu une fois fixée , que proportionnellement à l'étendue de l'objet frotté ; comme l'atmosphère de notre feu ordinaire , & de la bougie qui est toujours la même , tant qu'il y a égalité de méche ou d'objet qui entretient ce feu ; il se fait néanmoins deux courants bien differens.

Dans l'atmosphère de la bougie , il y a un canal ouvert par où l'air conduit la cire à la méche , & agite le feu qui s'évapore à mesure que cette méche ne peut plus les retenir , & que le feu ne trouve plus rien à parcourir , du moins à force égale.

§. 9. Dans l'atmosphère spiritueuse , électrique , flâmifique , les deux courans du feu & de l'air , arrivent par concurrence en dessous de la méche qui est le couffin ; mais ils n'ont pas le même départ pour entretenir son action. L'esprit de feu ici s'accumule sur le verre ; il n'en ronge , ni n'en divise aucune partie. Aussi ne s'en exhale-t'il rien ; l'air n'ayant point d'entrée dans l'atmosphère , sa sortie est de côté , comme nous l'avons exactement expliqué. Quant à l'esprit de feu , il ne s'exhale point , parce qu'il n'a rien de terrestre à évaporer. C'est un esprit pur ; son action est toute différente. Il s'étend suivant qu'il peut repousser & écarter la masse qui l'environne ; & parvenu à son degré de force , eù égard à la pesanteur & charge de la temperature , il n'y a que la même matiere en pression qui fournit à l'atmosphère , tant que le frottement dure. Comme une vessie

qu'on souffle, reste toujours tendue, tant que l'on souffle; mais cesse-t-on, l'air du dehors la presse, & l'équilibre se rétablit. C'est une fontaine dans son lit, qui lorsqu'elle a une charge proportionnée à sa source, n'a point d'écoulement, qu'elle ne trouve de quoi se propager.

§. 10. Cet air en déclinant étouffe l'esprit de feu; la flâme arrêtée aussitôt que le frottement a cessé, il ne s'agit plus que de l'esprit de feu, que cet air environnant confond, en affaissant cet esprit de feu de cercle en cercle.

VI. *Expérience.* *

L'Expérience peut-elle prévenir nos objections? Examinons. Je prends un très-petit morceau de liege, taillé en forme de larme que je suspends à une soye fine, d'un pied de long. Je l'approche de l'équateur de l'atmosphère du cylindre, fig. 21. planc. 3.

Après avoir électrisé un moment, je fais mettre l'archet bas, & j'observe que ce petit liege s'écarte de la perpendiculaire par la force de l'esprit de feu électrique. Cet effet est contraire à la 3^e. Expérience ci-devant. La position étant différente, le mécanisme ne peut être le même. La première balle est obligée d'aller chercher les rayons droits & perpendiculaires au frottement, & celle-ci est sur le champ exposée à ces mêmes rayons. Cependant l'air rarefié qui avoisine, & tend toujours de son côté à comprimer cet esprit de feu; cet air, dis-je employe son ressort sur ce petit corps, sur lequel il a plus de prise, & lui ouvrant un passage dans l'atmosphère électrique, il le pousse enfin jusqu'au cylindre; comme le frottement cessé, l'air

comprime à son tour l'esprit de feu à rentrer ; c et esprit en rétrogradant tient ce petit liege attaché au cylindre en le courbant & pressant en arc sur ce cylindre.

VII. & VIII. *Expériences.* *

Pour m'assurer davantage, pendant que ce petit corps est ainsi adapté, je fais décrire une courbe à la soye, en la lâchant de manière qu'elle ait la liberté de glisser par son poids de dessus le cylindre, fig. 22. planc. 3. Quoique cette soye dût naturellement tomber, elle s'adapte aussi en arc au contour du cylindre, & y reste de même que le liege, tant que l'atmosphère dure, & lorsqu'elle vient à cesser, le liege & la soye quittent du bas, fig. 23. planc. 3. parce que la tendance de la perpendiculaire A. B. est plus prête à vaincre la pression de la matière qui rentre en équilibre, que celle qui est au diamètre de l'atmosphère A.

Si l'esprit de feu ne faisoit que glisser sur le verre, cette soye ne demeureroit pas attachée jusqu'à la fin à la partie supérieure ; elle quitteroit du haut. C'est un défaut de ne pas vouloir s'entendre. La flâme ne passe point au-dedans du verre, à travers le verre. Elle est un mélange d'air qui n'y peut entrer ; mais l'esprit de feu électrique y passe & le parcourt. C'est la distinction qu'il faut saisir pour le concevoir sans équivoque (ce qu'on expliquera encore plus sensiblement dans les Expériences de la bouteille ;) l'Expérience suivante prouve mieux cette gradation atmosphérique, cet affaiblissement de l'air, & la forme de l'atmosphère.

IX. *Expérience.* *

§. 11. Je tiens perpendiculairement la petite boule de liege au-dessus du milieu du cylindre , fig. 24. planc. 3. l'atmosphère électrique ne peut soutenir cette balle sans la porter à la circonférence par la courbe droite ou gauche ; de même qu'une balle qu'on lâcheroit sur le sommet d'une sphère , rouleroit toujours à la circonférence d'uncôté ou d'un autre , par le plan le plus court sans circuler : Si l'arc de l'atmosphère est plus grand , la petite balle est plus écartée ; cet arc diminue à mesure que l'atmosphère diminue , & que l'esprit de feu est comprimé , & réduit à l'équilibre.

L'Expérience prouve donc évidemment que , l'atmosphère du feu sans flâme , est relative au frottement , & à l'étendue du frottement.

Les sixième , septième & huitième effets ont trop de liaison avec ceux qui arrivent dans l'atmosphère de communication , pour les reprendre à présent ; ils auront leur réponse dans le Chapitre suivant.



C H A P I T R E V.

Du conducteur ou propagation de l'Électricité aux corps non-électriques.

Nous sçavons que l'atmosphère électrique est d'autant plus étendue, que la temperature de l'air plus ou moins chargée lui résiste ; que si-tôt qu'on arrête le frottement, l'air extérieur comprime l'esprit de feu, & l'affaïsse jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli,

§. 1. Nous avons reconnu ci-devant des corps propres à recevoir l'Électricité par communication, & incapables de la recevoir par le frottement, parce que les pores de ces corps ou métaux, étant, avons-nous dit, remplis d'esprit d'air, ces corps ne peuvent servir à former d'atmosphère dans le même air aussi pèsant, qui remplit aussi précipitamment le lieu du frottement. Ils en forment encore moins dans l'air grossier qui les environne, ainsi la matiere du feu ne peut s'y accumuler. Comment donc s'en servir à présent pour rassembler la même matiere ? Nous nous en servirons par la même raison. Les pores de ces métaux ou corps non électriques remplis d'esprit d'air & de feu, sont autant de tuyaux où le fluide électrique va par concurrence, & peut s'insinuer, lorsqu'il en sortira l'esprit d'air, pour faire place à un air nouveau, à notre poudre d'esprit de feu rarifié par le frottement. Qui fera sortir cet esprit d'air, & fera entrer cette poudre d'esprit de feu ? C'est l'inégalité de pèsanteur. Nous en avons déjà

rendu compte : mais pour rendre ce fait plus sensible, ayons recours à une Expérience familiere en Physique sur la pèsanteur & l'équilibre des corps fluides, fig. 25. planç. 3.

I. *Expérience.* †

L'on met une petite bouteille pleine de vin dans un grand gobelet où il a de l'eau, surpassant totalement cette bouteille. Le vin reste dans cet état ; l'atmosphère plus legere résiste au plus pèsant, parce qu'ils ont leur colonne contigue. L'eau à niveau du goulot, ne peut forcer celle du vin, tant qu'elle n'a pas de quoi le recevoir, & qu'elle s'oppose autant à sa sortie qu'elle le presse. Elle n'a point de canal ouvert pour lui faire prendre son cours. Ces deux matieres sont ici en parité ; notre esprit de feu plus leger que l'esprit d'air, résiste à la pression de l'air environnant, tant que le frottement accumule de l'esprit de feu à son atmosphère, & le maintient dans cet état ; l'air grossier est la bouteille qui environne l'esprit de feu, & le comprime. Cet esprit de feu électrique enfermé, est notre vin plus léger ; l'esprit d'air est l'eau, qui est le corps pèsant, qui veut s'insinuer. L'esprit de feu ne peut pas repousser l'air tout à la fois : l'esprit d'air ne peut pas non plus y entrer tout à la fois. Quel parti prendre pour avoir cette matiere ? Il faut ouvrir un passage au fluide du feu, où il puisse être garanti de la masse de ce même air qui le refouleroit toujours ; il faut un canal qui le défende, & il faut que ce canal ne soit pas trop grand pour que le vin s'y distingue, sinon la pèsanteur de l'eau ne laisseroit pas assez de force ni de tems à celle du vin, pour être apperçû, sans être mélangé ;

l'équilibre seroit sur le champ rétabli. De même si le canal électrique étoit contigu à un plancher, ou à la terre, au lieu d'être suspendu par des soyes; le fluide électrique ne pourroit s'y accumuler; & ne pouvant suffire à remplir une si vaste étendue, il seroit confondu; il faut donc que l'air grossier environne les corps, & qu'il les limite à un objet, qu'il puisse presser, & où il puisse circuler.

II. *Expérience.* †

Otons notre bouteille de dedans le gobelet. Faisons sortir un peu de vin du goulot, & remettons notre bouteille dans l'eau comme elle étoit. Alors le petit goulot ayant ouvert un canal à l'eau, à l'abri de celle qui l'environne, cette eau tombe dans la bouteille, & fait sortir le vin par concurrence; & nous voyons très-distinctement ces deux matieres caractérisées l'une à côté de l'autre, sans mélange; l'une conservant sa pesanteur, l'autre son élasticité, comme dans le passe-*vin*, fig. 26. *planc.* 3.

S'il se trouve entre ces deux fluides des corpuscules légers, ils sont poussés & repoussés suivant le torrent de ces deux matieres; à moins qu'on ne prenne un passe-*vin* trop large du tuyeau de séparation, comme trois fortes lignes, & au-dessus, où l'eau & le vin sont tout d'un coup confondus, ainsi qu'on l'a observé ci-dessus.

III. *Expérience.*

§. 2. Suspendons donc notre conducteur, c'est-à-dire une barre, un canon de fusil, un corps de fer blanc, ou autre quelconque non électrique

avec des électriques, comme des cordons de soye ; ou posons-le sur d'autres corps électriques, tels que le verre, les résines. Enfin ayons soin que ce corps soit distinct d'autres corps non électriques, l'air extérieur l'environnant de toutes parts ; & joignons à ce conducteur non électrique une communication jusqu'à l'atmosphère cylindrique, afin de faciliter le courant de l'esprit de feu. Ce corps de communication du cylindre au conducteur, doit aussi être non électrique, parce qu'un tuyeau de verre n'établissant pas un courant d'esprit d'air & de feu, ne peut être suffisant. Un tuyeau de verre ouvert & court de deux lignes, laisse passer l'air, & le conducteur se charge faiblement. S'il est plein & long de 8. pouces, ou un pied ; ce conducteur ne se charge point.

Voyons les effets. Si-tôt que nous les connoîtrons, nous en rendrons la cause sensible par des Expériences & des réflexions, toujours fondées sur les principes, qui nous assureront dans cette carrière ténébreuse.

I. E F F E T.

Je remarque d'abord qu'ayant fort électrisé le cylindre, son atmosphère étant bien formée, si je cesse le frottement, & que je mette sur le champ les petites plaques de communication, il ne monte rien au conducteur, quoique l'atmosphère dure assez de tems, & que les corps qu'on y présente soient poussés & repoussés.

II. E F F E T.

Si je continue le frottement, les petites plaques joignant au conducteur, à l'instant ces mêmes pla-

ques & tout le conducteur sont remplis d'esprit de feu, qui se caractérise en flâme, en aigrette aux extrêmités des carrés, des pointes, des étoiles & petits fils de fer ou de laiton. Ce qui fait une atmosphère autour des plaques & du conducteur; mais bien différente de celle du cylindre ou des corps électriques.

III. EFFET.

Cette différence d'atmosphère ne change rien des petits corps légers qui y sont poussés & repoussés; lorsque l'objet qui présente ces corps, se présente toujours pour les recevoir & renvoyer.

IV. EFFET.

Si on abandonne à cette atmosphère un corps extrêmement léger, il ne s'adapte pas au canon ou conducteur, comme au cylindre. Le petit liège est repoussé, & la foye presque invisible ne soutient pas long-tems.

V. EFFET.

Il n'y a point de différence des corps non électriques, qu'on approche de cette atmosphère de communication. On voit à l'une & à l'autre atmosphère, la flâme ou aigrette, tant que le frottement dure. On les voit encore, si au lieu du frottement, on agite ces corps.

VI. EFFET.

Si on approche un corps non électrique, comme le doigt, &c. on reçoit cette flâme sans piquere

ni contact à l'atmosphère cylindrique ; au lieu qu'à l'atmosphère de communication , on sent une piqueure , un contact.

7. EFFET.

Si on met le doigt ou autre corps , ou enfin une chaîne au conducteur qui communique aussi à d'autres corps non électriques , jusqu'à terre , ou adhérence , on ne peut remarquer aucun signe d'Électricité au conducteur ; mais le cylindre n'a pas moins son atmosphère , & les corps y sont poussés & repoussés , telle pointe qu'on présente au cylindre.

8. EFFET.

Si au lieu d'établir une communication à toute la masse , on lève promptement les plaques du conducteur , après qu'il a été chargé d'électricité ; quoique les plaques ne touchent plus au cylindre , l'atmosphère se conserve au conducteur.

REFLEXIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

L'atmosphère formée , qu'on arrête le frottement , & qu'on mette sur le champ les petites plaques de communication au cylindre , il ne monte rien au conducteur , quoique l'atmosphère dure assez de tems , & que les corps qu'on y présente , soient poussés & repoussés.

S. 1. Ce premier effet ne répond pas à l'Expé-

rience du passe-*vin* cité : ces plaques fournissent bien l'esprit d'air & de feu dans l'atmosphère cylindrique ; mais elles ne font point remonter d'autant l'esprit de feu électrique , parce que le fluide du feu retrograde. Il a changé son cours , si-tôt que le frottement a cessé. Il avoit une force expulsive ; & cette force manquant par le frottement , l'air environnant regagne insensiblement , & a sur lui une force compressive , à laquelle se joint l'air des plaques , jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

§. 2. Les petites plaques de communication présentent en vain un canal à une eau qui se retire. La pesanteur de l'air n'est pas suffisante pour exercer son action dans cette atmosphère en renvoi ; & l'esprit d'air & de feu qui sont en concurrence dans ces métaux , chap. 7. sect. 4. des pointes , §. 20. loin de forcer l'esprit de feu électrique à se resserrer , & prendre son cours à côté d'eux , où ils trouvent plus de résistance , ils le repoussent , ainsi que nous l'avons déjà observé , en concurrence avec l'air extérieur : ce qui arriveroit pareillement à notre bouteille du passe-*vin* , si le corps de la bouteille avoit une issue flexible à la pression de l'air , & que ce vin pût s'extravafer ailleurs , où il auroit plus d'aptitude à s'insinuer , qu'à remonter en pression à côté de l'eau. Ainsi l'Expérience ne cloche ni ne se contredit en rien. Elle viendra en parité en son tems. La chute de cet esprit d'air dans l'atmosphère , ne change rien dans les corps de communication , puisqu'il ni fait rien remonter ; ainsi ils n'ont aucun courant , ni aucune action sensible. Ces corps n'innovent en rien , en se joignant à leur semblable ; aussi n'y sent-on aucun effet. Cette réflexion est si relative à sa cause qui n'est qu'une , qu'on passe au second effet.

REFLEXIONS

SUR LE SECONDEFFET.

Continuant le frottement , pendant que les petites plaques joignent le conducteur , à l'instant ces mêmes plaques & tout le conducteur sont remplis d'esprit de feu , qui se caractérise en flâme , en aigrette aux extrémités des carrés , des pointes , des étoiles , & des petits fils de fer ou de laiton ; ce qui fait une atmosphère autour des plaques & du conducteur ; mais cette atmosphère est bien différente de celle du cylindre , ou des corps électriques.

§. 1. Ce second effet dépend totalement du frottement : ce frottement remplit & force tout d'un coup l'atmosphère électrique à son degré par continuité. Cette atmosphère peut être comparée à notre passe-vin , autant que le vin est renfermé par le verre , comme notre esprit de feu électrique l'est par l'air environnant. La communication descend jusques dans l'atmosphère électrique : de même que le tuyau ou goulot de la bouteille donne prise à l'eau pour agir sur l'atmosphère du vin ; de même aussi l'air extérieur qui environne ce corps de communication , est l'eau qui environne la bouteille qui est dans le grand gobelet , & dont la pesanteur chasse autant de feu électrique.

Pour rendre la comparaison juste en tout sens , il

ne

ne faut pas rigoureusement s'attacher à la similitude dans l'action ; car la pesanteur de l'air qui arrive par les plaques de communication, n'agit que par le frottement. Ce frottement résistant à cette pesanteur, à cet esprit d'air & de feu inséparables, tant qu'ils peuvent avoir un libre cours ensemble, & l'air s'écartant à la circonférence, fait d'autant place à l'esprit de feu électrique, qui est continuellement accumulé par ce frottement, & avec tant d'activité, que le premier globe d'air ayant saisi une parcelle d'esprit de feu électrique, & successivement une infinité d'autres, leur grande fluidité & activité les réduit sur le champ en deux colonnes, l'une montant & l'autre descendant. L'air du dehors environnant le canon, se succède dans l'atmosphère cylindrique à la circonférence ; en même tems, & en même proportion l'esprit de poudre de feu électrique se replie à côté, & y monte concurremment jusqu'à ce qu'il ait rempli tous les pores de la ligne droite du canon ou autre corps, & par rétrogradation ceux des côtés. Ayant donc rempli toutes ces cavités, autant qu'elles en peuvent tenir, & selon que cet esprit a plus ou moins d'activité, il forme atmosphère ; cette atmosphère est toute feu au dehors des pores du conducteur, fig. 27. plan. 3. distinguée par les hachures en petits rayons A. Quant au dedans, l'esprit d'air y est en concurrence, figuré par petits points & hachures ; parce que l'esprit de feu ne peut s'allier comme il fait au dehors. Il se fait cependant un courant d'esprit d'air & de feu, lorsqu'on présente un corps à cette atmosphère, ainsi qu'il est expliqué dans le courant de ce chap. sinon il reste limité dans son canal, comme une eau dormante. Les oo marquent la co-

lonne de pesanteur en marche , & celle de renvoi des plaques au conducteur. Il peut s'établir encore d'autres cercles & colonnes , lorsqu'il y a des pointes ou carrés qui donnent prise , & un courant à l'esprit d'air pour pénétrer dans l'atmosphère. La vûe de la principale direction fait aisément concevoir les autres.

§. 2. Les soyes où autres corps électriques qui servent de support , donnent cours , & se remplissent de l'esprit de feu électrique , que l'esprit d'air ne peut pénétrer , au moins jusqu'à quelques pouces. Ainsi si ces supports sont assez longs , ou le verre assez épais , suivant qu'on les employe , l'esprit d'air ne pouvant pénétrer dans l'atmosphère où l'esprit de feu est supérieur , cet esprit d'air des corps non électriques joignant n'entraînant que le superflu de l'atmosphère excédant , que le frottement continuel engendre en fus de l'atmosphère ; il ne se fait point de flâme en cette occasion , le superflu n'est pas assez réuni en force.

Quoique notre Expérience du passe - vin diffère en quelque partie , on n'en sent pas moins la même cause ; & on conçoit aisément que quoique l'air ne prenne pas la place de l'esprit de feu , comme l'eau qui se met à la place du vin ; on conçoit , dis-je , que dès que cet air s'unit à la circonférence , c'est la même chose ; & dès que l'esprit de feu fournit à proportion aux tuyaux de communication , c'est comme si dans notre passe-vin il y avoit un réservoir sans bornes qui fournisse ce vin.

§. 3. Nous avons quatre corps qui agissent dans le passe-vin ; * & nous n'en avons que trois qui

* Eau , vin , verre qui contient la matiere , & l'air.

agissent dans l'Electricité. L'air ne doit entrer pour rien dans l'Expérience du passe-vin. Si l'eau a une pesanteur spécifique sur celle du vin, il est indubitable que l'air est la cause de la pesanteur de l'eau sur celle du vin, par la nature du vin qui contient en lui plus de parties de feu. Ce qui est la raison des inégalité du plus ou moins de pesanteur dans ces deux fluides, & dans tous les corps. Dans ce cas l'air ne peut être considéré comme un quatrième agent. Ses fonctions ne sont que la pesanteur. Le verre est le continent, tel que l'air grossier l'est de l'atmosphère. Ainsi nos sens ne peuvent se refuser à ce parallèle.

§. 4. Nous remarquons que le torrent du feu électrique par communication, nous laisse entrevoir la flâme ou la lumière aux plaques qui frottent sur le cylindre, aux mailles des chaînes, & aux parties aiguës. Dans toutes les circonstances où cette flâme se caractérise, ce sont autant de chocs & petits frottemens des deux matieres qui en font la cause, ainsi qu'on l'a démontré ci-devant, Chap. 4. premier effet, §. 1. Le passage du cylindre aux petites plaques ne se fait pas à l'entrée sans effort, sans frottement, ainsi que de maille en maille, &c. Mais les aigrettes qui se forment aux extrémités des pointes, étoiles, &c. ont un frottement qui semble moins saisir notre jugement; il ne se fait aucun passage d'un corps dans un autre. Si on fait attention que l'air, que l'atmosphère électrique épure, entrant par ces extrémités pointues des pores, quoique les même sdu corps, occasionne un frottement différent tel que la dernière figure nous le représente par la divergence de l'esprit de feu en l'atmosphère; (dans toute la longueur nous reconnoissons que les rayons qui partent

des pores, font une masse d'esprit de feu dominant, où l'esprit d'air n'a pas assez de prise pour y marquer son action, par une lumière, ou flâme; au lieu qu'à l'extrémité des pointes, il ne se trouve que très-peu de pores qui lancent cet esprit de feu électrique;) nous dirons que cette pointe donne au feu électrique une issue plus facile à l'air, qui peut d'autant plus lui résister, qu'il s'y accumule par sa pesanteur, fig. 28. planc. 3. il passe un premier filet de feu électrique qui se fait jour; il en succède ensuite un second, &c. comme la réunion est fort étroite, l'air des côtés le resserre, & le lie considérablement. L'air qui se présente pour arriver à cette pointe par continuité, fend, écarte, & extravase ce feu si comprimé de tous côtés. Ce feu si reserré en entrant dans l'air, y reçoit autant de frottement & de contact par sa subdivision qui nous fournit de belles aigrettes, suivant que les jets, la compression & l'action sont plus ou moins grandes ou violentes avec une couleur bleue, blanchâtre.

§. 5. Nous avons remis à ce paragraphe à expliquer pourquoi la personne qui est sur le plancher portant la main au globe ou cylindre, rend électrique celle qui est sur un gâteau, ou corps électrique qui formoit le frottement au cylindre, en y appliquant la main. Les observations qui ont précédé sur le mécanisme de l'Electricité, nous dispensent de nous étendre beaucoup pour l'intelligence de cette Expérience. Dès-lors qu'une personne est sur un gâteau, & qu'elle coopere au frottement, elle fournit la matière à l'atmosphère de l'esprit de feu, qui s'accumule au verre; mais sitôt qu'une autre personne porte une main au cylindre : celui qui étoit sur le gâteau devient élec-

visé, c'est - à - dire, reçoit l'Electricité. Comme l'Electricité ne peut prendre son cours hors de l'atmosphère, que lorsqu'elle trouve un corps ou des tuyaux dans lesquels elle puisse se propager; elle ne peut se propager en la personne qui communique au plancher; l'esprit de feu qui se fait au cylindre excédant l'atmosphère, n'est pas suffisant pour remplir la perte qui se feroit en cette personne. Ainsi il faut que la matiere abondant par l'une & l'autre, dégorge par celui où elle trouve moins de résistance. La fontaine d'attraction qui est un jet d'eau à syphon dans le vuide, peut ici entrer en parallele, fig. 29. plan. 3.

I. *Expérience.* †

L'eau du bassin A. est la matiere électrique sans frottement; le robinet est le frottement, eü égard à la premiere partie d'eau lâchée, qui a fait un vuide d'air grossier. (On renverse cette fontaine, & on met de l'eau par le canal à moitié de la phiole. Ensuite on pose la fontaine sur son pied, & on lâche le robinet pour faire sortir l'eau jusqu'à 1. à 2. lignes au plus au-dessus du jet; puis on ferme vite la canelle, & on remplit d'eau le bassin A. on rouvre la canelle, & ce jet dure dans la phiole jusqu'au haut d'icelle tant qu'on fournit de l'eau au bassin.) Ainsi ce robinet donne cours à l'eau A. par la pression de l'air extérieur, qui malgré le vuide de la phiole, ne pourroit y faire monter l'eau en jet, s'il n'y avoit un courant établi par le robinet. Ce vuide n'étant que d'air grossier, est rempli d'esprit d'air qui résiste à la pression de l'eau & de l'air, tant qu'il n'y a point d'issue. Si on ferme le robinet, cette eau s'accu-

mule au-dessus de sa sortie, & remplit l'entrée de la colonne perpendiculaire, qui fait ce vuide. Alors la colonne de dessous n'ayant pas la force de repousser toute la masse, il n'y a plus d'action. Si le tuyau B. n'étoit pas au moins les deux tiers de la phiole en sus sur la longueur, la colonne d'air raréfié se feroit jour, & ne pourroit résister à l'entrée de l'air grossier; ainsi l'action retourneroit. Voici les variétés que nous essayons dans le Phénomene électrique. Dans l'Expérience que nous citons, la personne qui est sur le gâteau, devient conducteur de l'esprit de feu, & l'autre produit la matiere au frottement, ainsi il devient sujet à l'atmosphère & contact du conducteur ordinaire.

N'y a-t'il point ici contradiction à dire que la matiere doit fluer par où elle trouve moins de résistance? Dès-que l'air peut également conduire la matiere en circulant autour de celui qui est sur le gâteau, comme par celui qui n'y est point, il n'y a pas plus de raison à prétendre que l'esprit de feu fera plus en perte dans l'un, que dans l'autre; la résistance est égale, puisque l'un aussi-bien que l'autre servent à fournir la matiere au couffin.

§. 6. Il faut ici réfléchir qu'entre la matiere nécessaire à former le feu électrique, & le feu électrique accumulé, il y a bien de la différence; l'esprit de feu électrique, si vif & si actif, a aussitôt rempli le corps, sur lequel il se propage, & y fait atmosphère, à la faveur du corps électrique qui le soutient; au même instant cette atmosphère ferme le passage à l'air environnant. Alors la personne sur le gâteau, est un tuyau rempli d'esprit d'air & de feu dans tous ses pores, & d'atmosphère d'esprit de feu à la circonférence; au lieu que la personne qui communique au plancher, offre un

canal sans bornes que l'esprit de feu ne peut remplir. Or la matière du feu électrique supérieure à l'esprit de feu, prend son cours, & arrive sous le frottement par la main de celui qui est sur le plancher.

§. 7. Les corps électriques intermédiaires au coussin, ne sont assurément pas la cause de l'extinction de l'Electricité au conducteur, comme on l'a ci-devant démontré. Il faut essayer de rendre raison de cette extinction si variable. Est-ce au coussin, est-ce à la chaleur du verre, ou à la température de l'air qu'il faut s'en prendre? Il me paroît fort difficile de se résoudre. On trouve dans l'Expérience tant de contrariété, que la cause s'échappe, se dérobe; se montrant tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre. Au moment que j'écris, je sens que j'avance sans voir la fin que je me propose. Je pense, & rien ne me satisfait. Je cours encore à l'Expérience, & c'est dans les ténèbres que je vais chercher la lumière.

II. *Expérience.* *

J'électrise donc de nouveau avec mon coussin sans verre, ni autre corps électrique intermédiaire; après quelque tems le feu électrique du conducteur s'arrête. J'ôte toute lumière pour découvrir la marche de ce feu électrique. Je ne vois point de flamme au coussin malgré le frottement; cependant j'observe qu'il y a une atmosphère au cylindre laquelle je distingue après le frottement cessé, en approchant une petite balle de liege suspendue par la soye, ou des petites feuilles d'or.

D'où l'on doit assurément augurer que l'esprit d'air ne peut arriver librement par le coussin, puis-

qu'on ne voit point ce jeu de flâme au départ de l'air. Or il faut résoudre que l'esprit de feu par la force du frottement, & la chaleur qu'il rend à la circonférence, n'étant que ce feu; il faut, dis-je, résoudre que cet esprit de feu écarte l'air qui ne peut venir jusqu'au lieu du frottement, & qui conséquemment n'apporte point de nouvelle matiere. Alors le conducteur sert de frottement; l'air qui arrive par les plaques, auxquelles on distingue la lumiere ou la flâme, rend les plaques ainstar de la parcelle d'acier du briquet qui est trop chargée d'esprit d'air, à proportion du feu qui est entré & qui absorbant cette atmosphère, détruit & repousse ce feu sans pouvoir le faire propager. Cet esprit de feu se perd par le couffin, au lieu d'arriver par le couffin qui redevient conducteur. S'il y a un corps électrique intermédiaire à un corps non électrique, il y forme son atmosphère, ainsi que nous venons de voir dans le paragraphe précédent.

III. *Expérience.* *

J'ai encore révérifié dans le même tems & sans lumiere ce courant de feu, de flâme manquant au couffin, dès-que le conducteur ne donne plus.

J'ai ensuite pris le linge que j'ai placé sous mon couffin: malgré le frottement je n'ai pû voir arrêter l'Electricité, & durant tout ce tems, on voit toujours la flâme au couffin; (la lumiere étant censée éteinte,) le verre ne s'échauffe pas moins qu'avec le couffin. Le couffin garni de soye, n'a pas tant d'aptitude à introduire l'air & l'esprit d'air, que le linge. Ce linge ployé lui ouvre plus de jour; au lieu que le couffin s'échauffe à un degré, que la peau en rend une odeur forte. Ces

pores sont plutôt remplis de ce feu, ainsi que la foye; il n'y a pas assez d'air pour vaincre & donner cours à l'atmosphère. Aussi cette Electricité cessant, nous mettons ordinairement du blanc, comme pour dessécher & rafraichir le cylindre; mais la vraie fonction de ce blanc, n'est que d'introduire l'air, & empêcher que le couffin ne soit électrique, pour pouvoir rassembler de nouvelles matieres sous le frottement.

§. 8. L'atmosphère de communication des corps non-électriques, diffère en ce que dans ceux-ci, l'esprit de feu électrique, & l'esprit d'air sont en concurrence dans ces pores; le feu électrique en réunion au dehors à la circonference forme l'atmosphère, comme nous venons de l'expliquer: au lieu que nous avons vû que l'atmosphère cylindrique est sans mélange; le feu électrique y est seul. Ce cylindre ou corps électrique ne fournissant point de canaux où l'air puisse entrer; un petit corps étranger poussé par l'air environnant, quoiqu'à la rencontre d'un autre corps électrique, peut former ce tuyau, ce canal jusqu'auprès du cylindre; il peut encore être comparé avec la petite bouteille du passe-vin qui nous donne bien une idée sensible du mécanisme du fluide électrique du cylindre, par sa propagation aux autres corps.

§. 9. Comment s'imaginer l'action de tous ces pores de l'objet de communication? Quand nous présentons un corps rempli d'esprit d'air qui puisse entrer dans cette atmosphère, nous voyons à travers l'eau le petit filet de vin prendre perpendiculairement une colonne, parce qu'il n'y a qu'un objet; ne pouvons-nous pas penser qu'une multitude de pores répétée dans ces corps, en se présentant à la fois, n'auront pas la même tendance? L'Expérien-

ce viendra - t'elle confirmer notre jugement ?

IV. *Expérience.**

J'ai coupé le goulot d'une bouteille à médecine, fig. 30. planc. 3. assez avant pour pouvoir y placer neuf tuyaux de verre de plus d'un pouce de hauteur, les tuyaux de deux lignes de diamètre, sauf celui du milieu qui peut en avoir quatre. J'ai ensuite empli cette bouteille avec du vin rouge; & l'ayant mise dans un grand bocal, je l'ai remplie d'eau. Aussitôt j'ai vû avec surprise sortir le vin de cinq de ces tuyaux; qui perçant perpendiculairement & sans mélange, se réunissoient à la surface de l'eau, & les quatre autres tuyaux équivalant à cause de celui du milieu aux cinq premiers, recevoient la chute des colonnes d'eau, laquelle pouffoit proportionnement le vin au dehors.

Cette sortie distincte & sans mélange, étoit contre mon attente. Je pensois, comme en l'Expérience ordinaire du passe-vin, que l'eau descendroit par chaque tuyau, & y feroit monter le vin par concurrence. Comme mes tuyaux sont assez grands, le vin comprimé par l'eau qui est descendue jusques dans la bouteille, a trouvé moins de résistance à passer par des tuyaux séparés, qu'à reprendre une colonne serrée à côté de l'eau. Quoique cette Expérience m'ait plû, je ne m'en suis pas tenu là; ces tuyaux me laissoient encore des soupçons.

V. *Expérience.**

J'ai pris un gobelet de verre ordinaire que j'ai fermé d'une plaque de fer-blanc mastiquée autour. Cette plaque a une trentaine de trous d'une demie

ligne chaque ; excepté un de cinq à six lignes pour mettre plus commodément le vin. Ayant rempli ce verre, j'ai bouché le trou, & j'ai remis ce gobelet dans mon récipient que j'ai aussi rempli de nouvelle eau, fig. 31. planc. 4. Dans l'instant l'eau entrant par une partie de ces trous, a rechassé d'autant le vin, dont chaque filet distinct dans toute la hauteur jusqu'à l'eau, forme un effet semblable à celui de la bouteille. Cette seconde Expérience m'a conduit à la troisième qui me sembloit meilleure pour mon sujet. Je voyois dans ces deux premières que l'air ne pouvoit faire exercer la pesanteur de l'eau, & le jet du vin que d'un même sens. Faire aussi un vase rempli de trous en tout sens, pour me figurer les pores du conducteur, rayonnant de tous côtés ; l'entreprise paroïssoit opposée au bon sens ; il n'y a pas plus de raison qu'à vouloir remplir un panier percé. Mais comme je ne me décourage pas aisément ; qu'à chaque difficulté il faut essayer de se retourner ; je me suis imaginé de faire un petit cylindre d'un pouce & demi de diamètre sur pareille hauteur avec des trous extrêmement petits (trois m'ont manqué pour avoir les trous trop grands depuis une ligne jusqu'à une demie) en dessus & en dessous, & tout autour avec un de six lignes en dessus, où j'ai mis un tuyau de verre de près d'un pied pour pouvoir remplir ce cylindre aussitôt que je l'aurois plongé dans l'eau, fig. 32. planc. 4.

VI. *Expérience.* *

J'ai versé du vin par ce canal. Comme mes trous sont très-petits, le vin s'est accumulé dans le petit cylindre avant l'eau ; mais l'eau environnant de toutes parts, ne pouvant soutenir cette atmosphère

du vin sans y entrer aussi-tôt par sa pesanteur, alors j'ai vû, & trouvé ce que je cherchois. Le vin a formé des jets de tous côtés, & l'eau entroit à mi-partie pour rechasser le vin, jusqu'à ce que l'équilibre fût rétabli. Tous ces jets ont suivi la direction droite de leur sortie; mais ceux des côtés & de dessous se sont repliés par les extrémités pour remonter sur la surface de l'eau, siége de son équilibre, à raison des petits rayons de vin montans. Cette Expérience, quoiqu'elle differe en quelque chose, ne met pas moins le flambeau dans le coin le plus obscur. Qui pourra se refuser aux étonnans effets des atmospheres si répétées dans la nature, & ne pas comprendre leur mécanisme!

RÉFLÉXIONS

SUR LE TROISIE'ME EFFET.

La difference d'atmosphere ne change rien; les petits corps légers y sont poussés & repoussés, lorsque l'objet qui présente ces corps se présente toujours pour les recevoir & renvoyer.

§. 1. Cet effet trouve sa cause dans le précédent, & se voit aussi très-clairement dans les Expériences. Ce courant d'esprit d'air, & d'esprit de feu électrique, permettent-ils de douter un moment que des atômes très-légers soient emportés dans cette atmosphere par l'air qui les conduit, & par l'esprit de feu qui les repousse? Examinons, avons-nous dit, le passe-vin; nous reconnoîtrons le même

effet par une infinité de parcelles sensibles, qui sont poussées & repoussées de même qu'à notre cylindre.

§. 2. Ces deux courans ne sembleroient pas demander une plus ample recherche. Cependant il y a bien des observations à faire ; car on peut nous opposer qu'un corps léger exposé à l'atmosphère du cylindre, ne doit pas être poussé à cette atmosphère, & repoussé du cylindre au corps qui a poussé.

§. 3. Quoique nous ayons déjà observé dans ce dernier chap. qu'un corps léger tenu par une soye, & présenté à cette atmosphère, est poussé par l'air qui s'insinue sur ce corps, & lui ouvre enfin un passage dans l'atmosphère, où étant une fois arrivé par sa pesanteur & sa chute, il s'adapte au globe ou cylindre, & y est retenu, le frottement étant arrêté ; à moins que ce corps ne soit trop lourd pour résister à la pression du feu électrique rentrant ; cette action du corps emporté au cylindre, dans ce cas, n'est point pour cela en parité à l'atmosphère de communication, ni au passe-*vin*. Où trouver donc cette égalité ? C'est lorsqu'un corps non électrique présente à cette atmosphère une parcelle quelconque électrique, ou non électrique, telle que de petites feuilles d'or ou de métal. Alors l'esprit d'air & l'esprit de feu électrique prennent leur cours, comme au corps de communication, par les pores de tous ces canaux du corps non électrique ; ce corps léger est forcé de les suivre, & de céder à la pesanteur de l'air qui l'entraîne. Sa colonne ayant établi un canal dans l'atmosphère, le feu électrique y abonde. Comme cet esprit d'air arrivé jusqu'au cylindre, ne peut rester avec cet esprit de feu ; poussé par ce

feu il se replie & s'unit à la circonférence, tandis qu'une parcelle de ce même feu, & successivement une autre jusqu'à l'infini, suit & entretient par l'effet du frottement la colonne d'esprit de feu qui se porte au corps présenté : ainsi tout corps léger est emporté par l'esprit d'air. Si ce corps est trop léger, filandreux, divisible & électrique, la colonne d'esprit d'air, comme on l'a déjà observé, l'attache contre l'objet, parce qu'il n'a point de ressort, & que le feu électrique passe à travers. Comme l'air n'a point de prise, il reste attaché ; au lieu que s'il a du ressort, il cède à l'esprit de feu que cet air emmène. Ainsi ces corps sont poussés & repoussés sans affluence ni effluence, & encore moins sans attraction, &c. termes occultes qui désignent des effets, sans rendre raison de la cause.

I. Expérience.

La petite feuille de métal enlevée en l'air, & qu'on promène avec un tube bien électrisé ; dans l'instant qu'elle a été approchée de ce tube, il s'est formé une petite atmosphère. Cette feuille repoussée par le tube qui a une atmosphère dominante, s'en écarte toujours. Mais est-elle touchée d'un autre corps non électrique ? Sa colonne reçoit l'impulsion ; & la chute de l'air que ce corps non électrique lui apporte, la renvoie jusqu'au tube, pour se charger de nouveau d'esprit de feu, en suivant la colonne de sa chute, & celle de renvoi que l'esprit de feu électrique fait au même instant ; elle entretient ainsi ce jeu & ce courant électrique.

Si on touche cette feuille d'un corps électrique, comme d'un bâton de cire d'Espagne, poix, rési-

ne, &c. elle dépose son feu à ce corps. L'air écarté n'ayant point de prise entre ce corps, il le resserre au contraire en-dessous, en l'environnant dans son atmosphère. Rien ne le repousse. Il reste adapté au corps électrique.

Entre les corps électriques, il y a une observation essentielle à faire : c'est que le verre creux & mince ayant un air intermédiaire qui agite & repousse l'esprit de feu de la feuille d'or, l'air A. environnant, fig. 33. planc. 4. s'insinue entre le verre au moment de la répulsion, il s'en empare sous la même colonne, & facilite sa chute. Ainsi toutefois la soye, le verre & plateaux, quoique électriques produisent presque l'effet des corps non électriques, à cause que l'air se trouve supérieur, & confond le peu d'électricité en lui donnant cours par ce petit corps, en rejetant l'esprit de feu. C'est sous ces modifications qu'il ne faut pas perdre de vue, qu'on répond d'avance à plusieurs Expériences, qu'on citera à la suite au Chapitre des Expériences détachées, qu'on a promis à la fin de cet Ouvrage.

§. 4. Il y a encore une circonstance à observer aux atmosphères électriques & de communication : c'est que si un corps apporte une petite parcelle de métal à une atmosphère, & que ce corps qui apporte, soit très-promptement retiré, cette parcelle d'or s'envole, sans revenir, & suit toujours au départ un rayon droit.

La parcelle de feuille d'or déposant son air en entrant dans cette atmosphère, a pris autant d'esprit de feu électrique, qui fait à son tour une nouvelle atmosphère sur cet or, que l'atmosphère cylindrique ou de communication rechasse aussitôt. L'atmosphère électrique cylindrique rechasse

se cet or, en écartant la parcelle d'esprit d'air, que le cylindre ne peut supporter. L'atmosphère de communication la renvoie, parce que cette feuille arrivée par la colonne d'esprit d'air, sans pouvoir pénétrer le corps de communication, pour suivre cette colonne; cette feuille, dis-je, est obligée de reprendre par sa légèreté la colonne de l'esprit de feu sortant; l'esprit d'air étant aussi rejeté à la circonférence. La feuille ainsi rechassée sans corps qui lui dirige une colonne de renvoy, (qui n'est autre chose qu'une perte de cet esprit de feu causée par un esprit d'air précipité) s'échappe de l'atmosphère, & jouit ensuite en liberté de la moindre agitation de l'air ordinaire; elle est sujette à la tendance naturelle des corps, c'est-à-dire, au centre de la terre: au lieu que si on laisse le doigt, ou une platine de fer-blanc, &c. ce petit corps ou atome suit la direction par où cet esprit de feu prend son cours.

II. Expérience.

§. 5. Si au lieu d'une petite parcelle de feuille de métal, ou autre corps léger, comme soye hachée imperceptible, de la poudre de buis, du tabac, &c. on en met une quantité sur un corps quelconque, ces petites parcelles de matière sont aussitôt poussées au cylindre, ou au canon, par l'air qui y va. Leur renvoi d'esprit de feu étant contigu, il se forme une liaison de ces petits corps; Chaque petite parcelle s'accroche mutuellement, & s'accumule en pyramide, joignant ces deux corps où se passe l'action du mouvement. L'esprit de feu électrique, & l'esprit d'air circulent à travers ces matières ralliées que ce torrent emporte dans
ces

ces colonnes d'action & de réaction. A la fin l'air qui domine, si-tôt qu'on écarte le doigt, dérange les colonnes, & dissipe ces petits atômes pour reprendre l'équilibre.

RÉFLÉXIONS

SUR LE QUATRIÈME EFFET.

Si on abandonne à l'atmosphère un petit corps extrêmement léger, il ne s'adapte point au canon ou conducteur, comme au cylindre. Le petit liège est repoussé, & la soye presque invisible ne soutient pas long-tems.

§. 1. La cause de ce quatrième effet a reçu sa réponse dans le précédent, puisque l'air agit au canon, au conducteur par concurrence; rien ne fixe ce corps léger à rester contre ce conducteur, vû le contact qu'il reçoit dans sa chute; il est rechassé par son ressort. Quelquefois aussi il tient un peu, suivant que l'action prend son cours, & suivant la petitesse de ce corpuscule; ce qui cause ces variétés. Au lieu qu'au cylindre nous avons reconnu une cause toute évidente de cette tendance, & ce par des principes incontestables, le frottement cessant.



RÉFLÉXIONS

SUR LE CINQUIÈME EFFET.

Il n'y a point de différence des corps non électriques qu'on approche de cette atmosphère de communication. On y voit à l'une & à l'autre atmosphère, la flâme ou aigrette, tant que le frottement dure. On les voit encore, si au lieu du frottement on agite ces corps.

§. 1. Cet effet est totalement relatif au second, où il est expliqué avec sa cause. Cette flâme est ici la même, causée par le même frottement, choc, contact, & pression de l'air sortant, & d'esprit de feu entrant, tant que le frottement du cylindre dure. Car ce frottement cessant, plus d'action plus de choc, plus de lumière; l'air est à la circonférence.

I. *Expérience.**

J'ai fait entrer par la calote d'un cylindre, un fil de fer de cinq pouces, ce fil est pointu. J'ai rebouché ce côté extérieur avec du mastic. Dès que le cylindre tourne sous le frottement, ce fil de fer rayonne dans toute la circonférence du cercle que le frottement lui imprime, fig. 34. plan. 4. au lieu qu'il arrête, si on cesse d'électrifier.

L'air du dedans du cylindre exerce son action avec le feu électrique qui y passe; il fait sur ce fil de fer des chocs, & contacts continuels, qui

entretiennent cet arc, ou ce cercle de lumière dans le cylindre par la même cause.

II. *Expérience.* *

§. 2. Je présente à cette atmosphère un petit tube de verre ; il est lumineux au bout , quoique corps électrique, par la même raison du jeu que l'air fait le long & au dedans de ce tuyau , qui le rend à cet égard comme non électrique , sauf que cette lumière sur un corps électrique , n'est pas si claire : car elle rend une flâme presque d'un rouge laque. Ce feu y domine à cause du verre.

III. *Expérience.* *

§. 3. Si je présente un corps totalement électrique où l'air n'ait aucune prise , comme un bâton de cire d'Espagne , un petit tube de verre fort & plein , un bâton de mastic , &c. ils ne donnent aucune lumière, quelque force qu'ait l'atmosphère. Preuve surabondante de la nécessité de l'action de cet esprit d'air , & de sa chute assurée dans tous les degrés où il se rencontre des atmosphères électriques entretenues par le frottement ; puisque sans le frottement, plus d'action , chap. 2. §. 23.

IV. *Expérience.* *

§. 4. Ayant cessé la rotation du cylindre , si on présente à l'atmosphère cylindrique, ou du conducteur , une pointe, comme une aiguille à emballer , des ciseaux , un poinçon , &c. il ne paroît point de flâme de lumière à ces pointes ; mais si on agite fortement ces corps , cette agitation ébranle

les colonnes d'esprit de feu par l'air qui sort, & qui seroit porté à la circonférence, sans ce frottement, qui se fait dans l'atmosphère de l'esprit de feu. Cet esprit de feu, & cet esprit d'air en action, donnent la lumière, ou flâme par la pression de l'air environnant, que l'agitation ébranle & force de retrograder pendant ce frottement.

RÉFLEXIONS

SUR LE SIXIÈME EFFET.

Si on approche un corps non électrique, comme le doigt, &c. on reçoit cette flâme sans piqueure ni contact à l'atmosphère cylindrique; au lieu qu'à l'atmosphère de communication, on ressent une piqueure & un contact.

§. 1. Dans l'une & l'autre atmosphère, cet effet nous fournit de la flâme, de la lumière. Sa cause est la même que celle que nous venons d'expliquer. Mais la piqueure, & le contact sont bien différens. A l'approche de l'atmosphère cylindrique, ou des globes & bouteilles, on ne ressent qu'un petit cri de l'esprit de feu, que l'air du dedans pousse à ce même doigt, ou autre corps, tel qu'on a expliqué ci-devant, dans son mécanisme, à l'approche d'un corps quelconque. Cet esprit d'air & de feu inséparables sans frottement, ne trouve point de résistance dans sa chute sur le cylindre. C'est un coup de marteau sur un corps mou, & sans ressort, par sa grande finesse & légèreté; il ne rend aucun son ni contact.

§. 2. Comme l'esprit de feu en action, trouve dans le moment de cette chute de quoi s'insinuer, il ne peut souffrir cette pression, ni cette entrée, sans sortir d'autant. La rencontre & réunion de cet esprit de feu électrique qui s'allie avec l'esprit d'air, qui est au corps, ou doigt, où il rentre, est-ce qui forme un très-petit petillement, par l'humidité, & quand l'Electricité est forte; souvent même il n'est pas sensible, il n'est que flâmifique par le contact, & son mélange au passage de ce corps.

§. 3. L'atmosphère de communication du conducteur, auquel on présente un corps non électrique, a au contraire un effet fort sensible, & très-surprenant. Car dès qu'on continue par le frottement & la rotation, de donner cours à ce feu électrique, en lui présentant un corps non électrique: on est comme frappé. Examinons bien cet effet, & sçachons pourquoi à l'approche d'un de ces corps non électriques, il se fait une explosion, un contact, une piqueure, tel qu'un coup qu'on recevrait.

Le corps que nous approchons du conducteur, étant de nature à repousser l'air de ce conducteur, & à ouvrir un canal à la matière électrique par l'esprit d'air qu'il apporte à cette atmosphère; cette matière électrique comprimée & resserrée par l'air qui l'environne, ayant un ressort fort actif pour s'élaner dans ce canal avec éclat, & y exercer toute son action; ce corps & cette matière, dis-je, sont les principes de cette action.

I. *Expérience.*

L'air qui entre par le corps non électrique, comme A. fig. 35. planc. 4. ou le doigt B. qu'en

approche jusqu'à l'atmosphère électrique, frappe par sa chute, & repousse au même instant, celui du conducteur; c'est le contact électrique. Mais cet esprit d'air n'a pu entrer dans l'atmosphère, sans qu'il n'en sorte autant d'esprit de feu électrique en perte dans le doigt, en y prenant son cours.

§. 4. Si ce corps qu'on a présenté, est retiré promptement, n'ayant pas fourni assez de tems ni d'ouverture pour chasser tout l'esprit de feu environnant le conducteur, & détruire l'atmosphère (ce qu'on observe, lorsque le frottement est cessé;) si, dis-je, ce corps retiré, on rapproche le même doigt, en reportant de nouvel esprit d'air; on sent encore un contact, une piqueure, mais bien inférieure. Le mélange d'esprit d'air entré dès la première approche, ayant d'autant affoibli l'élasticité de l'esprit de feu électrique, donc l'atmosphère est bien diminuée en s'échappant par le doigt; l'air environnant s'étant aussi rapproché d'autant. Retouche-t-on une troisième fois suivant le tems? tout l'esprit de feu électrique se trouve écoulé & évaporé. L'air environnant a repris l'équilibre autour de ce conducteur, & insensiblement l'atmosphère cylindrique indépendant, s'affaïsse, & rentre aussi en équilibre, sans suivre le conducteur, comme l'Expérience le démontre, en approchant du cylindre un petit corps léger. La petite lame de liège suspendue à la soye s'y adapte, ainsi qu'on l'a observé ci-devant: au lieu qu'au conducteur, si-tôt qu'il n'y a plus de marque sensible au doigt, il n'attire plus rien.

II. *Expérience.**

§. 5. L'on peut par comparaison examiner une

vesse bien enflée. La sphere qu'elle décrit, est l'étendue de son atmosphere. Si on retire la bouche ou le chalumeau de l'ouverture, l'air extérieur tend à la comprimer, & à l'affaïsser en chassant l'air comprimé; mais si sans attendre, on la perce, ou qu'on la creve, l'air grossier ayant une colonne directe par cette ouverture, se prête plus vite à celui qui étoit comprimé; & si on la perce une seconde fois, cette vessie ne peut plus contenir de matiere fluide assemblée, parce que l'équilibre est rétabli, rien ne retenant & ne fixant cet air.

Mais si le frottement continue, l'esprit de feu électrique si actif, a aussi-tôt rempli son atmosphere; & le contact est aussi violent, à chaque fois qu'on porte le doigt au conducteur.

§. 6. Je vois bien le mécanisme de cet esprit d'air & de cet esprit de feu électrique, aussi-bien que son entrée & sa sortie: mais ce passage différent, ne me fait pas encore concevoir ces effets violens du contact. Retournons à cette atmosphere formée dans tous les pores du conducteur; & examinons de près tous les degrés de cette atmosphere. Dans ces corps non-électriques, l'esprit d'air & de feu y sont en concurrence.

Ne va-t'on pas dire à présent: pourquoi l'esprit de feu s'accumulant ne chasse-t'il pas l'air de ce canon, de ces corps non-électriques? C'est parce que la proportion de l'esprit d'air comme du feu, y est gardée, tel que dans les globules d'air, & le passavin; c'est tout ce qu'ils peuvent faire que d'établir leur choc & leur action l'un à côté de l'autre, & de former un courant qui les réunit, comme un seul corps & tendance, tel que l'eau & le vin. Ce vin a-t'il percé sa colonne? Il s'assemble & se réunit

en atmosphère : aussi l'esprit de feu électrique, ne trouvant plus de canaux où se loger, se réunit à la circonférence, où il abonde de tous côtés en se faisant jour ; il dilate toutes les colonnes d'air grossier, c'est-à-dire, il écarte les corpuscules dont cet air est chargé. Cet air dilaté dépend encore de cette atmosphère, & forme l'étendue du ressort des colonnes agitées. L'esprit d'air du premier corps qu'on approche, trouve une issue facile par ces colonnes d'air ébranlées ; il va jusqu'à l'atmosphère électrique, & s'allie à l'esprit d'air épuré environnant cette atmosphère. La colonne ébranlée répondant à cette atmosphère, présente un canal à l'esprit de feu électrique, qui s'y propage. Les corps légers qu'on offre à ce courant, suivent ces colonnes ; ils sont poussés & repoussés. Cet air qui arrive à l'atmosphère du feu, sans la pénétrer entièrement, ne forme aucun contact contre ce fluide électrique trop léger. Mais approche-t-on auprès de l'atmosphère ? On voit la lumière, la flâme, par la réunion de ce feu électrique, & par son action à entrer à côté de l'esprit d'air. Pénètre-t-on jusqu'au plus rare de cette atmosphère ? Alors le corps non-électrique apportant à cette atmosphère, l'esprit d'air ; & cet esprit d'air extrêmement lourd, ne pouvant soutenir son poids, de même que le vin ne peut soutenir la pesanteur de l'eau ; ce corps, dis-je, tombe en masse sur son semblable, à la colonne d'air du canon. Il se fait par cette chute un contact d'autant plus vif & violent, que l'atmosphère est plus rare & plus étendue. Cette chute si active, ne s'est faite qu'en repoussant, on le répète, autant d'esprit de feu électrique, & avec la même précipitation.

§. 7. L'Expérience du passe-vin, nous a bien dé-

montré le courant & le passage d'un corps dans un autre, aussi-bien que son mécanisme; mais dans le passage de cette atmosphère, nous n'y avons rien trouvé qui marquât de la violence. L'air comprimé dans le fusil à vent, peut très-bien entrer ici en comparaison; qu'on pousse la souspape qui retient cet air pour en laisser entrer de nouveau, si on tient la main un peu près, on sent sortir cet air avec une violence qui repousse la main. Comme cette Expérience n'est pas à la portée de tout le monde, j'ai imaginé la suivante.

III. *Expérience.* *

§. 8. Je prends un récipient dont le bouton est creux, fig. 36. planc. 4. je mets dans ce récipient une petite balle de paulme ou de bois. J'emplis ce récipient aux deux tiers d'eau, en tenant la balle dessus le trou, pour empêcher l'eau d'y entrer. Je retire de côté la tringle qui tenoit cette balle; aussitôt, l'eau se précipite dans la cavité du bouton, chasse l'air avec violence, repousse & jette la balle hors de l'eau, dont on reçoit un contact assez sensible pour une Expérience aussi simple & familière. La fontaine de compression, le fusil, &c. sont pour des effets plus violens que le simple contact.

§. 9. Ce contact ne se fait que vis-à-vis les corps non-électriques. Les électriques ont une atmosphère de feu trop légère pour former ce contact, §. 3. du 3^e. effet Chap. 5. au lieu qu'au xobjets de communication on porte l'esprit d'air contre l'esprit d'air. C'est un marteau proportionné au clou. Cet air fait positivement le choc des corps; il n'a prise que sur lui-même.

§. 10. La douleur que nous ressentons, est pi-

quante, & ne ressemble pas tout à fait à celle d'un simple coup que l'on recevoit.

Pour rendre raison de cette difference, qu'il nous soit permis de nous servir de la comparaison suivante. Si on frappe d'un coup de poing, un corps quelconque, on ressentira un contact; mais si à côté de ce corps, on joint une pointe: alors on ressentira non-seulement le contact, mais encore une piqueure occasionnée par cette pointe. C'est précisément ce qui nous arrive dans cette occasion: lorsque l'air sort de notre doigt, & qu'il entre dans l'atmosphère électrique, il tombe sur l'air du conducteur; ce qui fait le contact. Cet air par sa chute pressant l'esprit de feu électrique, renvoye ce même fluide par la colonne contigue; ainsi le doigt reçoit le contact par l'air qui reprend son équilibre: & au même instant il ressent la piqueure, occasionnée par l'esprit de feu, qui s'échappe par ce même doigt.

L'esprit d'air sortant du doigt, fait choc contre l'esprit d'air sortant du canon; cela est bon, me dira-t'on Mais cet esprit d'air une fois sorti, votre doigt n'est pas le corps qui porte le coup: cependant il en ressent la douleur. Accordez-vous avec vous-même, ou rendez-nous cet effet plus sensible; car dès-que l'esprit d'air ne revient point sur le doigt, il ne peut y avoir de contact.

Les exemples ou comparaisons pour se le rendre sensible, sont fondés, & à la portée du jugement, dès-qu'on ne fait tomber la comparaison que sur les parties qui en sont susceptibles.

La balle, comme nous l'avons vû dans l'Expérience ci-devant, ne peut suivre l'eau dans sa chute jusques dans le bouton du récipient; mais elle remonte par l'action de l'air plus léger, qui s'échap-

pe , comme notre esprit de feu qui vient à la main par la même colonne. L'ébranlement & le renvoi à la main , sort du ressort de la masse qui entre : & c'est l'élasticité du choc arrivé à la chute de l'eau dans le bouton , qui ébranle la colonne, & produit le contact par contre-coup au doigt , ou balle qu'on présente à la rencontre. De même le coup porté à notre doigt , ne doit être entendu autrement. Cet esprit d'air n'est pas comme une goutte d'eau qui tomberoit, & qui auroit été distante & séparée du doigt ; la multitude de ces globules se succèdent , de façon qu'ils ne font qu'un même corps , une même tendance avec le doigt. Ainsi il est incontestable qu'il ressent tout l'effort du coup , dès-que la colonne n'est point tranchée par aucun corps intermédiaire.

Nous avons des degrés plus violens dans le contact, à qui on a donné le nom de commotion ; c'est la matiere du Chap. suivant.

§. 11. L'effet du contact , & son mécanisme si évidemment démontré , sembleroit nous autoriser à y renvoyer simplement les effets qui y sont relatifs. L'Expérience des liqueurs enflâmées par ce contact, est trop curieuse, & a trop de vrai-semblance au principe de la vie humaine , pour que je la passe si légèrement , & que je diffère plus long-tems à en parler. Rien n'est si admirable que cette inflammation à l'approche du doigt par ce contact.

§. 12. Ce qu'on a dit du feu au Chap. 2. §. 12. 13. & 14. tout vrai-semblable qu'il soit , ne se trouve pas satisfaire l'imagination. Quoiqu'on n'ait aucun mécanisme de vrai-semblance qui puisse tant soit peu concourir contre ce systéme , que je propose , l'on veut aujourd'hui avec raison , quand il se peut, & que la matiere en est susceptible ; on

veut, dis-je, voir des Expériences démonstratives qui appuyent notre raisonnement. J'ai senti pendant un long-tems, qu'on ne manqueroit pas de m'opposer que l'esprit d'air & sa pésanteur, ne sont pas démontrés. J'ai long-tems cherché, pour convaincre les plus obtinés; (quoique persuadé que quiconque voudra lire avec réflexion tout ce Traité, conviendra aisément de la justesse & nécessité absolue de tout ce mécanisme, réglé par la pésanteur de l'air.)

IV. *Expérience.*

Ayant rempli d'eau un petit vase, que l'on pose sur la palette du conducteur, si on porte le doigt au-dessus de la liqueur, elle s'éleve en jet, vers le doigt, comme il se fait ordinairement à tous les fluides. Cet élèvement est à l'instar de la flâme que nous voyons dans l'inflammation de l'esprit de vin, au moment du contact. Son activité est si grande, qu'on a pû décider si cette action venoit du corps électrisé, ou de celui qui en approchoit. La pésanteur est si grande, & l'esprit de feu si élastique, & si léger, que le coup de cette chute & renvoi ne donne pas le tems à l'Observateur le plus exact, de remarquer d'où vient cette action. Car cet esprit de feu électrique est aussi prompt que la réflexion d'un miroir.

§. 13. La question étant restée indécise jusqu'à présent, j'ai imaginé l'Expérience suivante, pour en rendre raison.

V. *Expérience.* *

J'ai fait fondre de la cire dans un petit vase de

métal, fig. 37. planc. 4. cette cire fondue m'arendu le même effet que l'eau ci-dessus : mais ayant laissé un peu refroidir cette cire , j'ai reporté mon doigt avec confiance , persuadé que je trouverois la pesanteur de cet esprit d'air. Aussi ai-je vû avec satisfaction que cette pesanteur , cet esprit d'air , tombant sur la cire , y fait une concavité. Cette cire étant un peu refroidie, ne peut suivre l'activité de l'esprit de feu ; sa tenacité , ses colonnes contigues résistant à la pression de l'air , empêchent cette cire de se porter au doigt ; on ne reçoit que l'esprit de feu seul.

§. 14. Ce concave assez creux, marque bien évidemment cette chûte & pesanteur : qu'il y a deux objets , l'un qui pousse , & l'autre qui est poussé. Celui qui est poussé , est l'esprit de feu. La flâme le caractérise à la rencontre de l'air. Ce concave , cette pesanteur est la même autour de la méche & à l'assemblage des rayons solaires , qui brûlent aussi en creusant ; parce que cet air est toujours le même , dans toutes les progressions du feu.

§. 15. l'esprit de feu sort de cette cire électrisée ; ce la est certain ; mais il ne sort pas de son propre mouvement ; il n'a son action qu'autant qu'il est pressé & comprimé ; cette compression ne lui vient que d'un corps étranger ; ce corps tout invisible qu'il est , nous est connu dans son action avec l'air , & non dans son même élément ; de même que nous ne pourrions voir dans l'eau des effets de compression de l'eau , si elle nous environnoit de toutes parts. Mais l'action tournée sur un corps , nous détermineroit à décider de son mouvement , de son entrée , & de sa sortie. C'est ce que la cire un peu refroidie nous dévoile par ce concave démonstratif , & de plus de quatre lignes de profondeur.

§. 16. La bouteille du Phosphore lumineux, qu'il faut déboucher, ne nous fait-elle pas encore sentir tout l'effet de cet air, que c'est de son action que dépend la flâme ? †

§. 17. Si dans cette Expérience l'esprit de feu avoit en lui une force active, même dépendante du frottement; ce que nous appellons Electricité, il sortiroit de la cire en monticule à l'approche du doigt, & même sans le doigt ni autre corps quelconque; ce qui n'arrive pas aux corps électriques; puisque si on présente un bâton de cire d'Espagne, ou un tube de verre plein, &c. au lieu du doigt, il ne se fait aucun mouvement sur la cire. S'il y a quelques petits tubes qui en produisent, c'est que l'air coule à côté, ou au dedans de ce tube, & qu'il n'est pas parfaitement électrique, comme on l'a observé §. 3. sur le 3^e. effet ci-devant.

Y aura-t'il quelqu'un qui puisse se refuser à ce mécanisme? Non: je pense que d'une commune opinion nous admirerons ce principe de tout, & qu'en suivant de près cette connoissance, ce prodige toujours adorable dans son Auteur, nous travaillerons à l'appliquer à nos besoins: quoique je doute que nous en puissions tirer quelque avanrage direct par l'Electricité; parce que nous n'avons en nous rien de si spiritueux avec quoi il puisse s'allier. Cependant sa connoissance nous fera juger des progrès de bien des choses, & réfléchir sur des effets, qui ne proviennent souvent que de cette cause par les différentes atmosphères qui se forment, & par l'activité ou passage de l'air si violent dans les fermentations: qui sont autant d'effets électriques.

§. 18. Quand toute notre étude se borneroit à connoître seulement la cause de tous les phénomènes, notre raison auroit déjà beaucoup gagné. Si

la matiere est trop spiritueuse pour notre usage domestique , l'incompréhensible Auteur de toutes choses y a pourvû, en nous la fournissant dans les degrés qui sont à notre portée , & avec plus d'aisance. Il veut bien encore souffrir que nous parvenions à la connoissance de notre génération, de notre vie, par l'exemple de l'inflâmation de l'esprit de vin.

Le frottement , principe de l'atmosphère de l'esprit de feu autour de l'esprit de vin , continueroit inutilement , sans que pour cela cet esprit de feu, & cet esprit de vin puissent s'allier l'un à l'autre ; ce sont deux corps légers , l'un l'esprit de feu, l'autre la méche & canaux bien épurés , où il est sans action ; il n'ont pas plus de tendance à s'unir l'un que l'autre ; leur nature les tient sans action , tel qu'une pendule dont le ressort n'est pas monté ; l'agent manque. L'air cependant est au corps non-électrique qui contient & environne la matiere , prête à agir , lorsqu'il pourra s'allier. Porte-t'on l'esprit d'air sur ces deux matières ? Si la rarefaction est égale , & que l'esprit de vin soit assez alkoolisé , ou la méche assez fine & déliée ; cet esprit d'air fait une chute dans l'atmosphère du feu , dont le contact de l'esprit d'air , enflâme cet esprit de vin au milieu de cette atmosphère. Ainsi cet esprit de vin est seulement une matiere , une méche qui fournit de petites cellules flexibles , que cet esprit de feu & d'air parcourt , & évapore jusqu'à la fin.

§. 19. Nos sens peuvent bien ici nous rendre raison de la parité de ce phénomène dans la génération.

Le frottement doux , écarte les parties d'esprit d'air qui s'opposent au passage , à la chute d'une matiere spiritueuse , que nous nommons liqueur sé-

minale. Ce frottement électrique fait en nous une sensation, un chatouillement, par la finesse des pointes d'esprit de feu, à mesure que la rarefaction se fait, & que cet esprit de feu s'accumule à l'endroit froté. Alors la liqueur ne pouvant soutenir la légèreté de l'esprit de feu accumulé en atmosphère, quitte sa place & vient tomber dans la matrice, où est aussi l'atmosphère : le vagin n'est que le conduit qui mène au réservoir général, qui est cette matrice. Il y a chez le sexe féminin une partie sexifique, cette partie est à ce sexe; ce que la partie sexifique de l'homme, est à l'homme. Cette partie est sujete à pareille rarefaction, chatouillement & sensation. Cette même partie, fait encore partie du frottement. Les pointes d'esprit de feu sont même plus sensibles chez le sexe féminin, puisque l'action du clytoris en fournit, & que le sphincter ou entrée du vagin ne peut rassembler ce même feu sans, sentir aussi la douceur de ses pointes : l'irritation, la violence ne détruit point l'action de l'atmosphère.

Le sexe féminin est dépositaire des petites sphères humaines qui sont à l'ovaire. Ces petites sphères sont une matière électrique sans action, sans vie; comme une bougie non-allumée, ou un œuf prêt à recevoir le feu de vie, le pepin ou graine : ou enfin comme l'amadou ou allumette qui attendent cet esprit de feu. Tous ces corps sans l'action, ne peuvent rien opérer, non plus que la pierre à fusil & le briquet, qu'on peut appeller ici en comparaison, ne produisent aucun feu sans contact, Chap. 2. §. 17. & 19.

L'œuf sans chaleur au degré requis, ne peut pas former de fœtus : il est seulement la matière spirituelle,

rueuse, comme les graines dont nous faisons usage. Mais ont-elles acquis le degré de végétation, enfin l'action, la vie? Alors la matière spiritueuse prend une croissance terrestre qu'elle reçoit par degrés, en se formant de la forme convenable à la matière. La maturité arrivée, c'est alors un fruit: l'oeuf produit un animal.

Pour parvenir à donner à notre petite sphère humaine, l'esprit de vie, la partie sexifique de l'homme & celle de la femme par des frottemens réitérés, produisent leurs atmosphères. Lorsque l'homme ne peut plus soutenir la rareté de son atmosphère, l'esprit de feu & d'air, ou plutôt la liqueur féminale tombe dans la matrice. Si l'atmosphère s'est faite en pareil degré de rarefaction chez le sexe féminin, la chute féminale de l'homme à la réunion des deux atmosphères, occasionne une commotion, par le départ de l'air à la circonférence, qui unit la petite sphère tombée de l'ovaire, & ne fait plus qu'un corps de la liqueur féminale avec le germe ou matière de l'ovaire. Cet esprit de feu allumé par le contact, ayant donc traversé la petite pellicule dans son union avec le germe, a sur le champ animé la matière, tel que l'esprit de vin. Enveloppés & descendus dans notre petite sphère, nous recevons insensiblement & par degrés des alimens spiritueux, & nous ne naissons qu'au bout du tems que le Créateur a limité pour être en état de recevoir les alimens terrestres.

La chute de la liqueur dans le sexe féminin, produite par le frottement du clytoris, n'entre pour rien dans la génération; elle n'est établie que pour la décharge & courant de l'atmosphère ignée, nécessaire à cet esprit de feu.

Quoique l'idée soit flattée par cette progression

de la vie, je crois en avoir assez dit; cette matière mérite des bornes. Nous avons appris que nous vivons par l'entretien de ce feu électrique. Nous en connoissons la fragilité, sans pouvoir en connoître la durée: employons nos momens utilement.

Dans le moment que je semble quitter cette matière, je la reprends pour prévenir une objection qui m'est survenue, avec quelque addition, pour plus ample intelligence de ce Phénomène.

§. 20. On nous opposera que M. Watson tient, que nous ne devons pas confondre ce feu élémentaire avec la flâme vitale & le *calidum innatum* des Anciens, puisque nous trouvons qu'on peut tirer d'un animal mort autant de ce feu, que d'un animal vivant, pourvû que l'un & l'autre soient également électrisés.

VI. Expérience. *

Ces Expériences réitérées de part & d'autre, & dont j'ai voulu m'assurer aussi, sont certaines.

Quelques-unes m'ont fourni un Phénomène particulier, sur-tout un lapin mort, attaché au conducteur par les patés de derrière, fig. 38. planc. 4. Ce lapin avoit une queue assez longue, dont la position y fit porter le doigt par préférence. Cette queue à la faveur du poile augmentoit son atmosphère environnant; aussi la chute d'esprit d'air que ce doigt y lança, agita cette queue de façon que celui qui y portoit le doigt, s'imagina que l'Électricité ressuscitoit le lapin. Ce manège réussit autant de fois qu'on y porta le doigt; ce qui prêta à rire à la compagnie par l'action de cet animal dans cette partie extérieure du corps. La chute d'air par son poids la fit baisser; mais l'esprit de

feu électrique si actif par son courant, ramèna cette queue par la colonne d'esprit de feu, autant qu'il pût approcher & communiquer son atmosphère, comme les autres corps qui sont poussés & repoussés.

§. 21. Si M. Watfon eût saisi le mécanisme qui nous régle, il eût reconnu que ce feu électrique n'a rien de différent de celui de la vie. Il est toujours le même quant au feu; mais en même tems il seroit convenu, que son action est différente dans la matiere. La vie ni la mort ne changent rien dans les pores; l'esprit d'air & l'esprit de feu y résident toujours jusqu'à ce que les substances ayent changé de nature: mais ils y résident différemment. Le feu électrique sur les corps vivans, ne pénètre que les parties extérieures de notre corps. De-là il s'accumule en atmosphère autour de nous; au lieu que sur les corps morts il parcourt toute la masse: ou plutôt toutes les colonnes d'esprit de feu sont agitées dans toute la matiere, & ensuite forment atmosphère à la circonférence, de même qu'au corps vivant. Ce feu ne subsiste dans l'une & l'autre espèce qu'à la faveur de la communication du premier moteur où est le frottement; causé unique de cette atmosphère. Ce feu électrique est sans action jusqu'à ce qu'on lui ouvre un passage, par un corps étranger qu'on apporte à cette atmosphère, ou jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec une matiere aussi spiritueuse, sur laquelle il puisse exercer son action.

Nous venons de reconnoître que nous sommes formés d'un esprit de feu pareil à celui de l'Electricité pendant tout le tems du frottement; mais nous avons vû aussi que par le contact des esprits inflammables, ce feu s'est fixé à la matiere spiri-

tueuse, & qu'il subsiste alors de lui-même, au secours de l'air, qui entretient son action au dedans, tant qu'il trouve de la mèche à consommer.

§. 22. Il y a donc une différence totale. Pour l'entretien du feu vital, il faut une mèche qui fasse sur le champ l'esprit de feu électrique, pour conserver l'action que l'esprit de feu a reçue, par le contact de l'air; de même que la bougie allumée a besoin d'un canal, qui fournisse la matière: il faut une issue qui entretienne cette action. Chap. 2. §. 21. 22. & 23. Ce mécanisme est aussi le même dans l'inflammation de l'esprit de vin. Le corps qui contient cet esprit de vin, renferme l'esprit d'air & l'esprit de feu: si cet esprit de vin étoit dans du verre, il ne s'enflâmeroit pas, parce que le verre conservant l'atmosphère, empêcheroit l'air d'agir à force égale. L'esprit de vin est un nouvel agent, qui, s'il se trouve en parité de l'Électricité sur un corps non-électrique, reçoit l'esprit de feu dans le moment du contact; & cet esprit animé dans cette mèche, subsiste jusqu'à ce qu'elle soit consommée, évaporée, ainsi que nous l'avons déjà expliqué.

Cette différence d'action de l'Électricité au feu vital, est comme si nous disions, il ne faut pas confondre & considérer comme le même, le feu qui échaufferoit extérieurement une lanterne, & celui d'une lampe qui brûleroit au dedans; parce qu'on a éteint la lampe. Ce feu extérieur provient d'un autre agent; il n'échauffe pas moins la même lanterne. Il en faut dire de même au respect des corps morts ou vivans; l'Électricité n'environne pas moins l'extérieur de ces derniers, comme elle agit aussi sur toute la matière des premiers.

§. 23. L'action se perpétue en nous par les ali-

mens qui sont portés dans une trémie, d'où ils s'épuisent à mesure que le frottement évacue la matière. Cette matière tourne en chile, & le chile se forme en sang; le sang entretient l'action de l'esprit de feu & d'air, il porte la chaleur & la nourriture à notre corps, en s'étendant généralement dans tous les vaisseaux & veines.

§. 24. Accoutumés dès le berceau à remplir l'atmosphère d'esprit de feu; notre corps sensible à l'abaissement, à la foiblesse, s'il n'est dans son même équilibre, fait naître en nous la faim & la soif. La boisson est nécessaire pour délayer les matières, & empêcher l'esprit de feu de prendre le dessus. L'eau est la meilleure pour ceux qui sont remplis d'atmosphère électrique; elle apporte plus d'air que le vin. Aussi ceux qui boivent plus d'eau, conservent plus de liqueur féminale.

§. 25. Si notre atmosphère du feu excite en nous l'abaissement & la foiblesse par les besoins, sa surcharge d'un autre côté en arrête l'action dans tous les tuyaux & conducteurs, de la même manière que l'Électricité s'affaiblit ou s'arrête, Chap. 5. §. 5. 3^e effet; d'où l'on peut juger que la substance ou feu de vie accumulée au cerveau y fait une atmosphère: que cette atmosphère remplie, est comme la bouteille chargée. Ce mécanisme demanderoit un Traité entier; il ne sera pas aisé de le rendre dans un vrai jour. Quoiqu'il en soit, voici toujours un mécanisme plausible. Il ne se peut que cette surcharge se fasse ailleurs qu'au cerveau, dont la transpiration se fait par des canaux & un filtre si fin, que ce qui s'évapore, n'empêche pas l'atmosphère du feu de prendre le dessus & de dominer. L'atmosphère une fois remplie & surchargée, plus d'action: il faut que cette at-

mosphère soit dissipée par les évaporations & fueurs. L'écoulement une fois fait, l'atmosphère du frottement reprend son cours pour recharger ses canaux, sa méche; ainsi alternativement le fommeil nous gagne, nous ne pouvons le vaincre; mais nous pouvons le retarder par une grande dissipation, qui empêche ou détruit l'atmosphère, qui s'oppose à ce courant. Voilà en précis le mécanisme de l'homme. Cette action cessante il n'y a que le corps sans méche; c'est la cuillière sans esprit de vin; cette cuillière ne reçoit pas moins l'esprit de feu & d'air, sans qu'ils acquierent une union, une action suivie: le contact ne pouvant allumer l'esprit de feu avec l'air, sans une matière qui les retienne; sinon ce n'est qu'un simple éclair, que l'air dominant étouffe sur le champ.

§. 26. Il me reste encore une petite difficulté à lever. L'esprit de vin enflâmé est-il capable de recevoir l'Electricité, un courant d'esprit de feu & d'air? Non, il est rempli d'un feu supérieur à l'Electricité; il ne peut que circuler autour de son atmosphère: mais le conducteur, ce qui ne dépend point de l'atmosphère de la méche, en est susceptible. Ainsi il n'y a en nous que l'extérieur de notre corps qui le reçoit; il ne passe point dans notre sang & chair qui en sont remplis. Il l'environne sans que son action en soit pour cela augmentée * malgré le contact & la commotion, que nous recevons sur les parties sensibles non-électriques dont nous sommes composés, & nonobstant l'Expé-

* Le très-peu de transpiration que M. l'Abbé Nollet a remarquée sur les corps électrisés pendant cinq heures, n'est point relative au sang, mais à la rareté de l'atmosphère.

rience du siphon capillaire, où l'eau acquiert plus de célérité.

VII. *Expérience.*

Emplissez d'eau un petit seau de fer-blant, fig. 39. planc. 4. dans lequel vous mettez un siphon capillaire. Vous observerez que l'eau tombe goutte à goutte ; mais si vous l'électrifiez, cette eau acquiert une célérité, un courant continuel. M. l'Abbé Nollet a régulièrement observé, que cette accélération ne paroïssoit qu'aux tuyaux capillaires. Les Expériences qu'il a faites avec differens tuyaux, ne laissent sur ce fait aucun doute. Cette Expérience se trouvera aussi au Chap. général.

§. 27. Cette Expérience marque à la vérité que les fluides peuvent acquérir de l'accélération & plus de fluidité par l'Electricité ; mais la comparaison n'est bonne qu'au respect d'un tuyau capillaire, où l'action de l'eau se trouve languissante ; parce que l'air grossier n'a rien d'assez pésant en dessus, & d'assez léger en dessous pour donner un courant à ces tuyaux capillaires, sans l'Electricité. Cette petitesse des tuyaux tient les globules d'eau ferrés, de sorte qu'ils ont peine à sortir : ils ne font tourner leur cercle ou colonne, que très-lentement, eû égard au frottement de ces tuyaux. Mais si l'Electricité est communiquée à cette eau, dans le moment il se fait une atmosphère qui écarte cet air grossier au loin. La pésanteur de l'esprit d'air en l'eau, ne trouve plus de résistance ; au contraire elle a une chute facile à cause de l'atmosphère du feu qui environne ce tuyau. Cette cause de la célérité & fluidité dans les tuyaux capillaires, ne peut donc entrer en com-

paraissent avec notre sang ; en accélérer, ni en interrompre l'action ; puisqu'il a cette action en lui, dans un degré de force bien au dessus d'une simple atmosphère électrique, qui ne peut produire de chaleur. Notre sang est encore supérieur à l'atmosphère électrique, de même que l'atmosphère de la bougie, & tout ce qui est flâme.

VIII. *Expérience.* *

§. 28. J'électrise un bougie par le moyen d'un fil de fer qui passe dans la flâme, fig. 40. planç. 4. Ce fil de fer coude pour joindre la bougie posée sur un gueridon de fer : ce gueridon est sur un gâteau. Ce fil de fer passe de deux pouces au-delà de la méche, & on reçoit en électrisant, un contact au bout de ce fil de fer. J'ai porté le doigt à la flâme vis-à-vis le fil de fer, & j'ai remarqué aucun signe de l'Electricité. Le chandelier & le gueridon donnent le contact.

IX. *Expérience.* *

§. 29. Je retire la bougie à la pointe du fil de fer, fig. 41. planç. 4. Mon chandelier & gueridon me donnent toujours le contact, & je ne ressens aucun signe d'Electricité, vis-à-vis la flâme ; mais je porte le doigt au fil de fer en A. à un demi-pouce, ou un pouce de la flâme de la bougie ; je ne ressens encore aucune marque d'Electricité : il faut être à un pouce & demi ou deux pour avoir le contact du fil de fer. L'Electricité étant forte, de petites feuilles d'or sont poussées & repoussées au fil de fer, au corps de la bougie, ou chandelle, & non à la flâme.

*X. Expérience. **

§. 30. Ayant cessé la rotation du cylindre, j'emporte précipitamment & horizontalement le chandelier de dessus le gueridon; je reçois le contact du chandelier. Ayant coupé ainsi la colonne de communication, je retourne porter le doigt au conducteur, au fil de fer: j'ai un petit contact; je touche ensuite au gueridon de fer, & j'ai encore un autre petit contact.

§. 31. L'Électricité se propage assurément aux corps non-électriques libres, glissant à côté de l'atmosphère du feu de la bougie, sans la traverser; puisque ce feu n'est point sensible au fil de fer qui coupe diamétralement cette bougie, & qu'il n'est sensible qu'à la distance d'un pouce & demi du centre de la bougie; où l'Électricité environnante se propage au fil de fer: l'esprit d'air ne pouvant se caractériser qu'à cette distance.

La bougie sans être allumée, & dans l'atmosphère électrique, communique aussi l'Électricité, nonobstant l'Expérience de M. Waits dont parle M. l'Abbé Nollet dans ses recherches sur l'Électricité, nous la rapportons ici pour vérifier le fait.

XI. Expérience.

En cette Expérience, fig. 42. planc. 4. on pose deux bougies dans leurs flambeaux sur une planche de plus de deux pieds de longueur, distante du conducteur de 16. à 18. pouces. J'ai posé cette planche sur un gueridon de fer. Ce gueridon est sur un gâteau. Les lumières éteintes, n'empêchent point que les feuilles ne soient enlevées; de plus

j'ai même reçu le contact de l'étincelle, quoique l'Electricité perde beaucoup de sa force, sur la table & gâteau. En vérifiant l'Expérience dans l'instant que je venois d'éteindre ces bougie; je conviendrai que j'ai d'abord été dans la même confiance que M. l'Abbé Nollet. Mais comme j'avois éprouvé le contraire ci-devant, avec une bougie qui n'étoit pas récemment éteinte, j'ai eû peine à concilier ce contraste. Un peu de réflexion m'a fait aller au conducteur, & je n'ai presque point trouvé d'Electricité. J'ai jugé que l'exhalaison de la fumée, quoique les bougies eussent été éteintes avec une mouchette, arrêtoit l'Electricité. J'ai fait ouvrir les fenêtres pour introduire de nouvel air. Un peu après ayant réélectrisé, j'ai découvert que la flâme n'avoit point la puissance de conduire l'Electricité, ni d'empêcher qu'elle se propageât. J'ai tiré malgré la lumière éteinte une étincelle du petit conducteur A. cette étincelle néanmoins proportionnée à la perte qui se fait: mais au moins aussi sensible qu'avec les bougies allumées.

XII. *Expérience.* *

Dans le tems le plus propre à l'Electricité, & malgré une forte électrisation, ayant suspendu une barre sur des cordons de soye, assez distante néanmoins du conducteur, pour qu'elle ne puisse pas en recevoir l'Electricité; si entre cette barre & le conducteur on fait un grand feu, on verra que l'Electricité ne se propage pas à cette barre, quoique la flâme remplisse l'espace, & établisse une communication du conducteur à cette barre.

S. 32. Le battement du pouls qu'on a trouvé plus actif à Montpellier d'une sixième partie, ne

se trouve pas ici de même. Quelque confiance que j'aye aux personnes de mérite qui l'ont certifié, j'ai éprouvé le contraire plusieurs fois.

XIII. *Expérience.*

M'étant mis sur un bon gâteau, tenant à la main une chaîne qui répondoit au conducteur, fig. 43. planc. 5. je me suis fait électriser devant une pendule à secondes; j'ai compté pendant une minute, 62. 64. 66. battemens de pouls; plusieurs fois 62. & 64. pendant chaque minute d'électrisation: & sans être électrisé, 64. 70. plus & moins; de sorte qu'il ne me paroît pas qu'on puisse statuer aucune accélération. J'ai électrisé avec plusieurs personnes, & de ces hommes qui ne se laissent pas frapper l'imagination; l'Electricité ne leur a causé aucune accélération. Dans des Expériences de cette nature, le tout dépend des personnes plus ou moins prévenues; car souvent un petit contact fait faire des cris, & frappe l'imagination à tant de personnes, de l'un & de l'autre sexe, qu'ils ont la fièvre à l'approche de l'Electricité. L'odeur porte à la tête à quelques-uns. J'ai vû chez moi des Médecins & des Philosophes, n'oser recevoir le simple contact. Or si ce battement du pouls a augmenté à Montpellier, ce n'est pas une conséquence pour y compter, puisqu'on ne réussit pas par-tout. Il ne paroît pas possible d'introduire cet esprit de feu dans notre sang, qui est ainsi que nous l'avons remarqué, à un degré au dessus par la chaleur de la matiere. L'Expérience du siphon & du thermomètre font d'une autre espèce. On a expliqué celle du siphon. Passons à celle du thermomètre.

XIV. *Expérience.*

§. 33. M. l'Abbé Nollet a fait tout ce qu'il a pû pour électriser un thermomètre, & voir monter, » soit la liqueur, soit le vif-argent. Tantôt le thermomètre posé sur une cage de fer non-électrique électrisée, suspendue par des soyes ; tantôt en exposant ces boules de thermomètre dans des aigrettes d'une grosse barre, il tenoit ce tube attaché au bout d'une baguette, & cela sans succès. Ces Expériences réitérées plusieurs fois, il n'a pas vû monter la liqueur, malgré dix heures d'électrisation. Il pense que ceux qui ont vû un autre effet, n'ont pas pris assez de précaution pour empêcher une chaleur étrangere d'arriver au thermomètre. »

A Montpellier on a vû monter cette liqueur. M. Jallabert nous le cite. M. l'Abbé Nollet & lui ne sont pas des personnes suspectes : comment les concilier ? Sera-ce le défaut de précaution dont se plaint M. l'Abbé Nollet ?

Ceux qui prendront pour ces Expériences un grand & un petit thermomètre, seront en état de juger que M. Jallabert & l'Abbé Nollet sont peut-être d'accord sans le sçavoir. Car avec un petit thermomètre posé sur un gueridon de fer, fig. 44. planc. 5. Ce thermomètre a dix pouces de long, près de deux lignes de diamètre, demie ligne de jet ou liqueur, la boule 8. lignes & demie : un fil de fer entoure cette boule, en regnant le long du tuyau & conducteur ; ce gueridon est placé sur un gâteau. Ayant fait électriser ; en deux minutes, l'Électricité monte d'une ligne & demie & plus. Ce que j'ai répété plusieurs fois avec le même succès.

sans qu'il soit besoin de passer dix heures à électriser. L'atmosphère n'augmente point en chaleur pour électriser long-tems ; lorsqu'elle est une fois à son point , le reste est tems perdu , à moins qu'on ne veuille voir les effets plus long-tems : de même que le son de la cloche n'augmente point, si-tôt qu'elle est une fois en branle. On juge de ce degré aisément dans le même air. Après deux à trois minutes , il ne faut pas esperer plus de dilatation , ou de légereté dans l'air environnant.

Au lieu qu'un grand thermomètre de deux pieds huit pouces de long , deux lignes & demie de diamètre , ouverture de la liqueur une ligne , boule seize lignes ; nous n'avons pû y appercevoir aucune augmentation , de quelque façon qu'on ait électrisé.

Il faut conséquemment que M. Jallabert se soit servi d'un petit thermomètre , & que M. l'Abbé Nolle ait fait usage d'un grand , comme j'ai fait pour découvrir ce contraste. De ces deux effets contraires , on en demande à présent la cause !

§. 34. Examinons ce qui se passe dans le petit thermomètre pendant l'électrisation. L'esprit de feu qui s'insinue dans la boule & la liqueur , ne peut y entrer sans en augmenter le volume par sa dilatation , & sans chasser autant d'autre esprit de feu électrique en perte par le corps qui tient le thermomètre. Pendant cet écoulement , ce feu électrique est en action au dedans , avec le peu d'air & esprit d'air de la liqueur ; cette action se marque en montant d'un degré & demi dans ce thermomètre. L'atmosphère électrique est-elle chassée , la liqueur a repris son niveau.

Le gros thermomètre faciliteroit aussi-bien l'écoulement du feu électrique , si dans celui-ci l'es-

prit d'air supérieur ne l'empêchoit de pénétrer, ou du moins s'il ne l'absorboit à son arrivée, & ne le repouffoit, comme feroit une grosse boule avec une très-petite; celle-ci allant frapper sur la grosse, feroit repouffée aussi-tôt, sans que la grosse reçût le moindre mouvement.

Il me paroît non-seulement douteux, mais impossible, que nos paralytiques électrisés, ayent reçu du secours par l'Électricité. Les efforts qu'ils ont fait, l'idée, la prévention, & le désir, ont occasionné le miracle sans l'Électricité; elle a seulement disposé les esprits. Voici une seconde preuve de l'insuffisance électrique, & que la cause de la guérison vient d'ailleurs; les remèdes chauds & violens, avec les frictions qu'on a données aux parties ont tous un pouvoir & une force au dessus de l'Électricité pour la simple propagation; même s'ils sont poussés à un certain degré, ils peuvent former atmosphère, par conséquent une chute nécessaire de l'air & du feu sur ces parties; ce que ne peut faire l'Électricité qui a son frottement externe. Voilà tout ce qu'on peut raisonnablement augurer de ces événemens, sans en attribuer la cause à l'Électricité.

Mais ces paralytiques, outre qu'ils ont été électrisés, ont eû la commotion. Si cette commotion eût été donnée, comme il pouvoit arriver au degré ou nous perçons une main de papier, ou nous tuons un animal. * Ces pauvres affligés auroient bien pû être blessés, au lieu d'être guéris. La violence leur a laissé des piquotemens, que les parties encore sensitives à la secouffe, ont pû recevoir

* (L'animal a un trou dans les chairs par où s'est conduit le feu réuni, le sang est brûlé, extravasé, & coagulé. Dans le passage & départ de l'air, & aux poumons, l'air ayant dominé sur ce feu passant, ce sang est d'un rouge vermillon.)

dans des petits canaux où le feu électrique a pénétré, en chassant l'air. Les nerfs ébranlés par l'écoulement du feu électrique, l'air arrivant pour reprendre l'équilibre, ont pû faire remarquer une action aux parties molestées, sans que la guérison soit venue de l'Electricité. Je puis dire avec autant de vrai-semblance, que si on eût donné des coups de bâton à ces pauvres affligés, & que leur idée eût été prévenue, le prodige auroit pû arriver comme par l'Electricité.

Si le mécanisme de l'homme étoit bien démontré, trouveroit-on que ce fût par l'effet du mouvement ou accélération qu'on pût réparer des nerfs qui ne font pas leurs fonctions ? Ne reconnoîtroit-on pas au contraire que la force de cette action dépend d'une autre cause. Chacun des os sont tous électriques. Ils ont autant de petites atmosphères chargées d'esprit de feu, dont l'écoulement se fait par les nerfs, &c. reportées au cerveau, où chacune des atmosphères, dépendante de celle du cerveau ; y reçoit par nos volontés, une sensation qui détermine nos actions sur une de ses parties. Cette partie ne pouvant plus soutenir atmosphère, ou privée de l'air, si ces canaux sont scoriés, elle est incapable d'être rétablie par l'Electricité. Un automate n'a rien de dérangé dans son mouvement. Son ressort, son poids est très-bon ; mais un fil qui tient au levier qui fait aller le bras, est cassé, j'aurois beau essayer d'augmenter le ressort, le poids : ce que j'ajouterois, seroit superflu. Il faut vite chercher le levier de ce bras, remettre la corde, & notre mécanisme ira, comme à son ordinaire. Si un corps étranger agit sur le bras comme l'Electricité, ce bras agira suivant sa force motrice dont il reçoit l'impulsion ou le coup. Si ce choc a par

hazard racroché le fil de ce bras : cela est étonnant & admirable. C'est un pinceau jetté de dépit , qui en glapissant, a perfectionné l'ouvrage du Maître , au-dessus de ses propres lumieres. La médecine doit étudier & chercher à développer ce Phénomene. Si le parfait mécanisme de l'homme étoit totalement connu, nous avancerions à grands pas , pour perfectionner un art si utile , dans lequel néanmoins on a fait de notre siècle des progrès considérables.

Si l'Electricité n'étoit pas une matiere aussi spiritueuse qu'elle l'est , & qu'on sçût qui domine , ou de l'air , ou du feu ; on pourroit compter qu'en dilatant l'air environnant , & l'esprit de feu s'assemblant en atmosphère autour des corps , elle y feroitquelqu'effet. Comme cette dilatation d'esprit de feu & d'air , n'est qu'un esprit , il ne peut nuire à notre santé , il ne peut jamais être supérieur à notre sang. Cependant le contact , ou plutôt cette commotion, dont nous traiterons au Chap. suivant, sont des effets , dira-t'on , capables de porter l'effroy à l'instar de la foudre. Aussi ces effets sont-ils forcés, ainsi que nous venons de le dire , ils peuvent parfaitement causer de la douleur , estropier ceux qui sont assez imprudens pour s'y exposer. Donc, dira-t'on, l'Electricité passe dans notre sang, elle y passe dans le moment de la commotion , de même que l'air grossier est chassé par l'eau si-tôt qu'elle reprend équilibre , Exp. ci-après ; c'est ce dont on convient pendant cette action seulement.

XV. *Expérience.* *

Le contact & la commotion peuvent être comparés à une vessie dans l'eau , fig. 45. *planc. 4.*
chargée

chargée de toute la masse de l'eau , ou plutôt à une vessie chargée d'un poids que le soufflé a écarté en élevant cette vessie ; si on laisse échapper le vent par une simple piqueure, l'air qui sort de la vessie , occasionne une petite impulsion. Si le trou est plus grand , le contact est plus fort , le poids descend plus vite ; & comme il est toujours soutenu , il n'y a que la chute de l'air contre l'air du dedans ; mais creve-t'on la vessie aux deux bouts , le poids tombe avec force : on a outre le contact à la rencontre de l'air, avec l'air, le coup de cette masse de l'air , qui occasionne la secousse. Cette Expérience nous aide à dévoiler ce qui se passe dans la commotion. Le coup n'est qu'au dehors , mais la douleur se porte au-dedans. Je ne m'étonne pas si quelques personnes ont employé un pareil remède sans succès. Je crois ne rien hasarder de soutenir qu'il est très-imprudent de le mettre en usage. Il n'en est pas de même des végétaux. Ces corps tirent leur substance du Soleil , de la chaleur ; l'esprit de feu & d'air environnant , peuvent y prendre le dessus , eû égard à la finesse de la mèche ou matière qui entretient cette végétation. Il se pourroit encore faire que l'Electricité accélère le retour périodique du sexe , & rende les évacuations plus abondantes pendant qu'on est électrisé ; parce que ce sont des parties qui ont un cours. Cet amas du sang qui est destiné à la nourriture du fœtus , s'accumule, & ne dégorge de son atmosphère, que lorsqu'il y a une surcharge , qui se fait proportionnellement aux influences sublunaires qui dominant. La chute peut en être accélérée, comme en la fontaine ci-après, fig. 54. quoique je doute fort de ces faits. Je crois encore moins qu'une personne qui a été électrisée , devienne plus prompte à la conception.

Ceux qui ont donné créance à ces Phénomènes, avoient assurément des intérêts particuliers, ou bien ils ont changé la forme d'électrifier. On a beau électriser l'esprit de vin, s'il n'est assez spiritueux, on ne parvient pas à l'inflammation.

REFLEXIONS

SUR LE SEPTIÈME EFFET.

Si on met le doigt, ou autre corps, ou enfin une chaîne au conducteur, qui communique aussi à d'autres corps non-électriques, jusqu'à terre ou adhérence, on ne remarque aucun signe d'Électricité au conducteur; mais le cylindre n'a pas moins son atmosphère, & les corps y sont poussés & repoussés, quelque pointe qu'on présente au cylindre.

§. I. Ce septième effet s'entendra aisément dès qu'on réfléchira, que ce corps qui apporte de l'esprit d'air à l'atmosphère électrique fournit à cet esprit de feu un courant sans bornes, que ce feu électrique ne peut remplir, par le trop d'air qu'il faudroit comprimer, on conviendra qu'il ne peut pas s'accumuler; par conséquent qu'il ne fait aucune atmosphère. Qu'ainsi il n'y a point d'action, ni de marque sensible de ce feu électrique au-dehors; l'air supérieur le confond & l'étouffe, sans qu'on en remarque aucune trace, sinon aux petites plaques du conducteur touchant au cylindre.

§. 2. Le cylindre néanmoins a toujours son atmosphère sensible. Les corps y sont poussés & repoussés, telle pointe même qu'on présente à cette atmosphère cylindrique ; parce que cette atmosphère est réduite au même état, que lorsqu'il n'y a point de conducteur. L'air en ce point est en parité de notre petite bouteille de vin dans le gobelet, sans air ou issue qui lui ouvre un canal. La colonne d'esprit d'air trop forte, ne peut se prêter à l'écoulement de l'esprit de feu, tant qu'on ne borne ce canal, en proportion de la matière que le frottement peut fournir.

REFLEXIONS

SUR LE HUITIEME EFFET.

Si au lieu d'établir une communication à toute la masse, on leve promptement les plaques du conducteur, après qu'il a été chargé d'Électricité ; quoique ces plaques ne touchent plus au cylindre, l'atmosphère se conserve au conducteur.

Dans cet effet les plaques, retirées avec un corps électrique, (le frottement cessé) coupent & séparent l'atmosphère cylindrique. Cette dernière atmosphère resserrée par l'air extérieur, suit la direction que nous avons démontrée, Chap. 4. 5e. effet, §. 10. Ce conducteur étant indépendant, ayant son atmosphère séparée, elle s'affaïsse aussi imperceptiblement par l'air environnant ;

fans que la communication ôtée ait rien diminué du conducteur. Le contact est cependant plus foible ; parce que la division a donné plus de prise à l'air pour comprimer.



 CHAPITRE VI.

Les atmosphères du feu électrique accumulées au verre, produisent la commotion.

LA propagation de ce feu électrique se fait de bien des manières, & à tous corps non-électriques, mis ou suspendus sur des corps électriques; les effets du contact sont toujours les mêmes: mais si des corps non-électriques, sont mis dans des corps électriques, qui conservent l'Electricité, comme le verre; l'Electricité communiquée à ces corps, y forme deux atmosphères, dont l'approche n'est plus l'effet du contact, il change de nom. On l'appelle *commotion*; terme qui nous annonce une secousse plus violente, & qui est au-dessus de ce contact, dont nous allons expliquer le mécanisme dans ce Chapitre. Nous prenons à cet effet une bouteille à médecine bien électrique. On l'emplit d'eau, ou limaille de fer, ou de cuivre, ou bien du plomb qu'on met jusqu'aux trois quarts. Ensuite on prend un bouchon de liege, à travers duquel on passe un fil de fer ou laiton, qui communique jusqu'au tiers de l'eau de la bouteille ou limaille, & l'autre bout se ploye en crochet. On a soin de donner un coup de pince à ce fil de fer, pour former un arrêt en dessus & en dessous de ce bouchon, de peur que ce fil de fer n'échappe; la première Expérience nous tracera cette figure, §. 1. 2e. effet ci-après: vous mettez ensuite cette bouteille au conducteur.

I. E F F E T.

Si on laisse cette bouteille au conducteur, & qu'on électrise, on ne sent d'autre effet à l'approche de cette bouteille, qu'une atmosphère d'esprit de feu, telle qu'au cylindre.

II. E F F E T.

Si je tiens cette bouteille en dessous par continuité, l'espace de deux à trois minutes, & qu'on touche ensuite de l'autre main au conducteur, ou au fil de fer de la bouteille, on ressent alors un coup; dont la secousse ébranle tout le corps, & se marque sensiblement aux poignets, aux bras, aux coudes, à l'estomac, suivant les personnes, ou plutôt suivant les différens tempéramens. Cette commotion arrive de bien des manières, qui partent toutes du même principe. Les bouteilles dorées ou non dorées, les quarraux de vitres, &c. sont de la même espèce, pourvu qu'ils soient garnis de corps non électriques, attachés ou non attachés aux électriques.

III. E F F E T.

Si on met une balle de plomb suspendue au conducteur, & qu'on pose la bouteille garnie de son crochet, à deux lignes au-dessous de cette balle. La bouteille mise sur un plateau de verre ou corps électrique, qu'on présente à l'atmosphère de cette bouteille, à une ou deux lignes une clef ou autre corps non électrique un peu arrondi, il se fait alors un courant d'air & d'esprit de feu, qui se marque à la balle de plomb, au fil de fer; on le voit

encore à la clef , tant que la bouteille peut fournir de l'esprit d'air , & se charger de l'esprit de feu électrique.

IV. E F F E T.

Une bouteille fêlée, qui tient cependant l'eau, ne peut se charger d'Electricité, si la fente est adhérente à la main qui la tient. Pareille fente, fêlure, ou cassure à jour ne diminue rien au cylindre.

V. E F F E T.

Que la charge réside dans la matière non électrique. Versons-nous de l'eau électrisée, en tombant sur la main elle porte un contact.

VI. E F F E T

La bouteille chargée par le conducteur, ou au cylindre, entretient son atmosphère au dedans, lorsqu'elle est sur des corps électriques, ou suspendues à des corps électriques : mais si on approche, 1^o. un corps non électrique, ou qu'on la prenne dans la main, le courant d'esprit de feu change de direction avec aigrette. 2^o. Un grelot suspendu à côté de cette bouteille, est poussé, & repoussé suivant ce changement d'action. 3^o. Deux bouteilles que l'on tient chargées, approchées l'une de l'autre, ne se déchargent point. 4^o. Si on approche l'une à côté de l'autre, elles se déchargent toutes deux. 5^o. Une bouteille chargée & approchée d'une autre qui ne l'est point, la personne ressent la moitié du coup, & les deux bouteilles sont à demi-chargées.

Ces Expériences qui semblent varier, dépendent toujours du même principe. M. Francklin est encore ici en erreur de fait & omission : qu'une bouteille soit chargée par le côté, elle se décharge également par le crochet, sans qu'il soit besoin de toucher le côté. Il est vrai que M. Francklin a raisonné sur ces Expériences, sans les vérifier différemment, pour sçavoir si elles ne se contredisoient pas. C'est ce qu'on a fait ici de bien des manières, pour remplir mon dessein, & marcher à pas sûr. Aussi trouvera-t-on sur ce même effet 16. Expériences nouvelles.

Nos Observations sur ces chefs auront leur principe dans les précédens chapitres. Les routes différentes que l'esprit de feu électrique, & l'esprit d'air parcourent, ne peuvent nous échapper, & leur déguisement, ne nous empêchera pas de les reconnoître.

OBSERVATIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

On ressent à l'approche de la bouteille une atmosphère d'esprit de feu, comme au cylindre.

§. 1. Ce premier effet, est toujours le même toutes les fois qu'il se trouve des corps électriques à qui on joint un corps non électrique, qui lui fournit par le frottement l'esprit de feu électrique; le canal que ce corps électrique offre à la matière électrisée, s'emparant de celle qu'il accumule, &

alors cette atmosphere est telle qu'au cylindre & sur tous les verres ; on sent comme une toile d'araignée qui vous résiste à l'approche de la main. Ce verre soit en panneau ou bouteille, (la forme ni l'épaisseur n'y fait rien ,) la porcelaine & presque tous les corps électriques rendent cette atmosphere sensible ; sauf les corps résineux qui produisent l'écoulement de l'esprit de feu , sous des modifications du plus au moins. Cet esprit de feu électrique assemblé , cette atmosphere produit les mêmes effets qu'au cylindre. Cependant à la bouteille dont nous parlons sur ce premier effet , & où nous avons mis de l'eau jusqu'aux trois quarts , il se fait à l'approche de cette atmosphere un petit craquement de l'esprit de feu , qui est repoussé par l'esprit d'air , qui est dans cette eau , limaille , &c. Ce petit cri se fait aussi au verre sans limaille , &c. lorsqu'ils sont vis-à-vis des fils de fer électrisés ou posés dessus , dès qu'on approche le dos de la main vis-à-vis.

§. 2. C'est ici le lieu de rendre raison pourquoi , l'on met cette eau , limaille , &c. dans la bouteille ou autre verre , ou vase équivalent. Ces corps électriques seuls ne faisant qu'un amas d'esprit de feu électrique , on a pensé & essayé d'y mettre de l'eau ; on a reconnu par les effets suivans que cette eau ou limaille , &c. se chargeoit ; que pour cet effet , il étoit nécessaire d'y mettre la main , ou autre corps équivalent : on a encore reconnu & senti , en portant l'autre main à ce fil de fer de la bouteille , qu'il se faisoit une charge au respect de cette eau ou limaille , laquelle charge n'arrive point lorsqu'il n'y a rien dans la bouteille , quoiqu'on soit cependant convaincu que l'esprit de feu s'y accumule : si elle est trop pleine , elle ne

se charge presque point. Cette frappante Expérience enveloppe le second effet ; aussi les réflexions lui sont communes.

OBSERVATIONS

SUR LE SECOND EFFET.

Si on tient la bouteille en dessous , & qu'on porte la main au fil de fer ou canon , on ressent la commotion. Cette commotion arrive de bien des manieres.

I. Expérience.

§. 1. La bouteille , fig. 46. planc. 5. remplie aux trois quarts d'eau ou limaille , reçoit le feu électrique par un simple fil de fer accroché au conducteur, ou touchant de son fil de fer un corps électrisé pendant que le frottement dure. L'esprit d'air qui tombe , & se joint à l'atmosphère du canon , comprime l'esprit de feu électrique , en lui laissant un passage à côté de cet esprit d'air & de feu inséparable , qui occupe toujours par continuité les corps non électriques. Cet esprit de feu électrique si actif , qui s'allonge en pointe dans le fil de fer , trouvant ensuite un corps électrique , comme le verre , où il entre sans résistance ; il s'insinue sur le champ dans ce verre , il le remplit & environne , plutôt que de s'attacher à exercer son action sur chaque goutte d'eau ou chaque grain , de limaille ; ce qu'il ne peut , faute d'écoulement de l'esprit de feu , qui une fois réuni à ce verre , sans cou-

rant, sans action, fait atmosphere au dehors du verre, ou cet esprit de feu électrique se caractérise, comme nous venons de le dire, avec un petit pectillement; parce que l'air du dedans, on le repete, repouffe & fait ressort sur ce jet, qui se lance au doigt, qui lui présente une issue. Au lieu que lorsqu'il n'y a rien dans la bouteille, l'esprit d'air que la main présente, ouvre un passage, & un écoulement à l'esprit de feu électrique, qui entre sans violence, poussé par l'esprit d'air qui le force, de la maniere qu'on a déjà observé.

§. 2. Comme cette atmosphere sur le verre, cet amas, ne produit point d'effet par l'inaction; & que pour avoir cette action, il faut empêcher cet amas.

II. *Expérience.*

§. 3. On prend cette bouteille dans sa main, fig. 47. planc. 5. alors l'esprit de feu électrique arrivant, sur le verre de cette bouteille, trouve, comme nous venons de l'expliquer, en l'Expérience précédente, une issue, ou canal par la main de celui qui tient cette bouteille. Cette personne apporte à cette atmosphere l'esprit d'air; cet air fait rentrer autant d'esprit de feu électrique en perte, lorsque cette personne touche au plancher, en sorte qu'il ne se peut plus faire d'amas à cette bouteille: alors elle devient seulement un corps qui contient la limaille, tel que notre canon, qui est suspendu, ou porté par du verre ou cordons de foye; & alors aussi chaque grain de limaille, globule d'eau, où les pores des feuilles de métal adaptées au verre, & remplies d'esprit d'air & de feu électrique, sont autant de petits conducteurs & canaux séparés, qui agissent les uns sur les autres,

dont l'action est plus divisée. L'air supérieur se succédant, entretient le jeu, & l'action de cet esprit de feu électrique sur chacun de ces petits corps.

On ne remplit point totalement les bouteilles, pour donner du jeu à ces petites atmosphères, qui sans cela, seroient étouffées & sans action, ni une atmosphère générale nécessaire à la commotion. Il faut entendre que cette atmosphère est un amas de cet esprit de feu électrique environnant, & excédant le dessus de l'eau, jusqu'au goulot compris de cette bouteille. Cette seconde atmosphère a son mécanisme marqué très-sensiblement dans la charge de cette bouteille. Car dès quelle est chargée, si on la tient à la main, l'esprit de feu retrograde & prend cours par le fil de fer, où l'air le pressant, forme une aigrette sensible, qui désigne assurément bien cette atmosphère, §. 3. 4. 5. & 6. du 6^e. effet.

Si la bouteille étoit trop pleine, l'esprit de feu ne seroit pas supérieur ; l'air arrivant fermeroit l'entrée & le jeu à l'esprit d'air du dedans : quoiqu'on mît la main à la bouteille, il n'y auroit pas un plus grand effet qu'au conducteur, lorsqu'on toucheroit ce fil de fer de la bouteille.

§. 3. Vient-on à interrompre cette action, à ouvrir un passage nouveau, en apportant de nouvel air ; cet esprit d'air refoule jusqu'à la première atmosphère de la bouteille, & chasse par le conducteur en retrogradant l'esprit de feu électrique, qui formoit cette atmosphère. Cette première atmosphère détruite ; l'esprit d'air prend aussi-tôt son cours sur les petits canaux jusqu'au verre, en chassant, par la main, l'esprit de feu de cette seconde atmosphère. Alors l'air en renvoi, pour reprendre son équilibre, par ces deux courants, rem-

place l'esprit de feu électrique ; sa réunion se fait avec un choc violent en contre-coup, qui ébranle toute la masse ; l'un ne voulant pas plutôt céder que l'autre. La sensibilité passe aux jointures des os. Ce sont autant de corps ébranlés qui font choc pour passer des uns aux autres. La trépidation, la secousse, le contre-coup n'est point partagé, tel nombre de personnes intermédiaires qu'il y ait. Dès que nous formons la masse, que le feu électrique circule sur nous, le reflect se porte au corps avec toute son élasticité, & l'équilibre se rétablit.

§. 4. Reprenons pour plus ample intelligence tout le jeu de ce mécanisme. On ne sçauroit trop venir à la charge pour se faire entendre, dans une matiere aussi délicate à saisir.

III. *Expérience.*

La figure 48. planc. 5. présentant le doigt A. porte de l'esprit d'air dans l'atmosphère du conducteur, l'esprit de feu électrique s'échappe & prend son cours en perte par les pieds de cette personne ; l'équilibre se rétablit, si-tôt qu'il est entré assez d'esprit d'air dans cette atmosphère, pour rechasser tout l'esprit de feu électrique. Ce feu se trouve confondu dans son élément, dès que l'action est détruite, tant par la pression de cet esprit d'air, que par celle de l'air ordinaire.

IV. *Expérience.*

Si cette personne désignée en la fig. 48. ou 49. porte la main C. au-dessous de la bouteille, en l'empoignant ; alors l'esprit d'air arrivant à l'at-

mosphere par la main A. que l'on présente, occasionne deux effets; cet air tombe dans l'atmosphere électrique du conducteur, ou sur le fil de fer de la bouteille, (on peut toucher le fil de fer de la bouteille comme le conducteur) & donne un courant à l'esprit de feu, pour le faire échapper par le corps, & de-là par le pied, D. Cette main A. est un canal, une ouverture qui détruit toute l'atmosphere B. Au même instant que l'atmosphere B. est détruite, l'air extérieur se joignant à cet esprit d'air, force les atmospheres des petits canaux à repousser l'esprit de feu par les pores du verre en-dessous; où la main se saisissant de cette atmosphere naissante, à cause de l'esprit d'air qu'elle y apporte, donne aussi cours à l'esprit de feu: de sorte que ce même feu électrique ayant des canaux ouverts par les deux bras, vient au corps jusqu'à la rencontre, & jusqu'à ce qu'il sorte en perte par les pieds. Son passage ne se peut faire sans atmosphere jusqu'à son union, & direction en perte. Cette perte nous fait recevoir la chute de l'air rentrant, qui avoit été écarté pendant le passage de ce feu. Cet air si vif, si actif à reprendre équilibre, retombe en masse avec la même élasticité qu'il a été écarté; ce qu'il ne peut faire sans choc, ni sans contre-coup à sa réunion.

V. *Expérience.**

Je suspends autour d'un cercle telle quantité de boules qu'il faut pour remplir la circonférence de ce cercle [pris du diamètre de chaque boule, figure cinquante, planche cinq. Je retire une de ces boules en arriere, le cercle alors n'est point parfait; c'est l'effet de toutes les personnes avant

de porter la main à l'atmosphère. Je lance la bille, c'est l'effet de l'esprit d'air arrivé par celui qui a approché la main A ; le coup fournit l'esprit de feu, qui passe à toutes ces billes. Dès quelles se joignent, ce coup ou esprit de feu que le choc a formé, fait atmosphère ; comme toutes ces boules ont une même tendance, chacune a aussi son atmosphère : cette atmosphère doit avoir une perte, dès que le choc est donné ; aussi l'air arrivant à chaque bille pour reprendre équilibre par les deux côtés, frappe toutes ces billes avec la même violence. Le contre-coup, la secousse & l'égalité des corps fait un écart, l'air rentrant en équilibre des deux côtés. Le même effet se fait en nous ; nous sommes forcés de nous quitter les mains, pour céder à l'union de l'air à son équilibre.

§. 6. L'effet du contact & de la commotion dont nous venons de parler, ne se passe point du tout au dedans de nous ; mais au dehors, par la masse de l'air qui nous fait ressentir le poids de sa chute. Prouvons encore ce fait.

VI. *Expérience.**

Je prens un petit cylindre de verre, fermé d'un côté, je mets dedans une petite figure. Le vuide de la bouteille, fig. 51. planc. 5. fera l'atmosphère électrique, qui environne cette figure. Je tiens ce petit cylindre par une petite tringle mastiquée à sa surface. Je le plonge précipitamment dans un sceau de verre. L'eau arrivant avec véhémence dans ce vuide, frappe cette figure mobile, & fait voir la force avec laquelle elle est repoussée. Si cette figure eut été stable & fixée au cylindre, elle auroit reçu l'élasticité de la chute,

& de l'arrivée de l'eau , qui tend à se mettre en équilibre. C'est là le premier effet du contact. L'air ayant un libre cours pour rétablir l'équilibre, la masse n'est point ébranlée, si-tôt que la figure est supérieure en force.

Dans la commotion l'action est bien différente.

VII. *Expérience.* *

Je prens un autre tube ouvert des deux bouts, l'ayant plongé précipitamment , & avec une seule figure mobile , ainsi qu'en l'Expérience dernière ; cette figure reçoit la masse de l'eau , arrivant des deux côtés , elle forme un choc de réunion ; dont la chute & action ébranle la figure , & la maintient entre ces deux corps , forçant l'air de sortir avec bruit. C'est ainsi qu'agit d'abord l'esprit d'air, contre l'esprit d'air à la fuite de l'atmosphère électrique, d'où n'ait un contact d'autant plus violent , que l'atmosphère est plus grande. Pendant que l'esprit d'air cherche à prendre l'équilibre , l'esprit de feu est fort comprimé ; l'endroit par où il s'échappe , reçoit sur sa masse toute la chute de l'esprit d'air , & de l'air environnant. * Cette compression de l'air , pendant que l'esprit de feu s'échappe , est très-violente ; elle resserre au même instant toute la force de la commotion dans la colonne de sa direction. Cet ébranlement , ce coup est extérieur : mais la douleur plus violente

* Les cas où l'effet se porte au dedans de nous, c'est lorsqu'on limite cet esprit de feu réuni, à passer à travers un corps, en y établissant un courant ; alors ce feu réuni, ayant expulsé l'air qui s'est trouvé à son passage, l'équilibre doit le rétablir, si cette partie a pu résister sans être détruite.

passé au dedans où elle répond différemment, suivant la résistance de la personne ébranlée, ou la foiblesse des parties qui reçoivent tout à coup cette union de l'air.

VIII. *Expérience.* *

Deux petites figures ou deux autres petits corps, même deux bouchons de liége mis au cylindre, fig. 52. planc. 5. étant plongés de la même manière, sont choqués, & ont le coup de la commotion de la même force. Le passage à plusieurs personnes est égal; parce que chaque personne ne peut éviter cette secousse & union de l'air à l'équilibre. Il ne se fait point de perte des uns aux autres. C'est un naufrage qui arrive, un plancher qui en tombant écrase également tous ceux qui sont malheureusement dessous.

IX. *Expérience.*

§. 7. Cette même Expérience de la commotion, se fait de bien des manières, en laissant simplement tomber un fil de fer dans un verre plein d'eau jusqu'au trois quarts, ou bien encore dans une bouteille l'arge d'ouverture, &c. ce fil de fer part du conducteur. Si c'est un verre, on rient le gobelet du verre, fig. 53. planc. 5. la pate passant à travers les doigts, afin que l'esprit de feu prenne directement son cours par cette main, au sortir des pores du verre, & facilite, par l'écoulement de cet esprit de feu, la charge de l'eau, limaille ou plomb, &c.

§. 8. Cet écoulement est si nécessaire à l'action, que si on prend le verre simplement par la pate

A. la distance de cette pate au corps, donne lieu à une atmosphère électrique trop forte, que l'air de la main ne peut dissiper; il ne se peut pas faire de charge faute d'écoulement, parce que l'esprit d'air que la main apporte à la pate du verre, ne peut se saisir de l'esprit de feu électrique, trop éloigné de ces petits corps, & qu'il ne peut avoir prise sur lui.

§. 9. Si on fait des vases avec des corps électriques, comme de la cire, de la poix, ou du soufre, &c. & qu'on se serve de ces vases, au lieu de ceux de verre, il ne s'y forme point d'atmosphère capable de produire la commotion. D'où vient la différence de ces corps électriques.

Dans ces derniers, ainsi que les foyes & gateaux de résine, l'esprit de feu a bien la liberté de s'écouler par les pores de ces corps; ils se prêtent à son passage, & sortant sans violence, sans effort, c'est un courant inanimé, sans action ni atmosphère en rentrant dans l'air: on le sent même à la main, pendant qu'il traverse la cire, &c. au lieu que passant à travers le verre, dont les pores n'obéissent point, il fait effort pour passer.

§. 10. Le plomb, l'eau, la limaille, &c. porté bien l'esprit d'air au fil de fer, & l'esprit de feu descend bien à ce plomb; l'air arrivant en dessus fournit à cette action pour faire sortir continuellement l'esprit de feu électrique: mais l'esprit de feu pénétrant tout à coup, la cire, la poix, le soufre, &c. il ne se fait point d'amas de ce feu autour de ces petits corps, plomb, limaille, eau, &c. au lieu que ces corps sur du verre, l'esprit de feu, étant obligé d'être fortement resserré, ne sort pas si vite qu'il ne s'en accumule; enfin il gagne le dessus, comme fait l'eau d'une fontaine intermittente.

X. Expérience. †

J'emplis donc la fontaine intermittente, fig. 54. planc. 5. L'eau tombe naturellement dans le bassin, trouvant jour à agir par la colonne d'air qui arrive au-dessus de la surface de l'eau; mais dès que l'eau bouche le passage de cette colonne d'air, répondant à la surface de l'eau, cette eau reste jusqu'à ce qu'insensiblement cet air puisse faire un vuide au respect de cette eau. *

§. 11. de même ici l'esprit de feu électrique accumulé, & qui fait atmolphere, empêche la continuité de l'écoulement, en interrompant l'action;

* Cette eau ne peut agir malgré sa pesanteur, si la colonne d'air sur laquelle elle est lui résiste; cette colonne d'air, quoique plus légère que l'eau, lui résiste tant quelle ne trouve point de vuide, & qu'elle n'a pas la liberté de céder en tournant. Elle n'a pas cette liberté, s'il y a quelque corps intermédiaire entr'eux: la figure 1. planc. 1. auroit beau essayer de tourner la rouë, si cette rouë étoit tranchée d'un corps intermédiaire; il faudroit vaincre cet obstacle, & attendre qu'il fût détruit pour qu'elle puisse tourner. Comme il faut que l'eau accumulée, qui interrompt le cours de l'air, soit écoulée & dissipée, pour que l'air puisse circuler, sous le poids de l'eau.

Si ce trou des jets étoit assez grand, pour qu'une première goutte d'eau pût diriger une colonne circulaire, qui lui fasse une espece de vuide pour agir, alors elle feroit le chemin le plus court, & trouvant ainsi à s'insinuer, vuideroit ces tuyaux, malgré que la surcharge de l'eau du bassin bouchât l'air. Or ce n'est point la pesanteur de l'air grossier qui occasionne ce courant: on l'a mal à propos entendu de la sorte jusqu'ici, ainsi que dans les Expériences qui y ont rapport. Il me semble déjà entendre plus d'un parti se soulever sur ces nouveaux principes, quoi qu'il en soit, je ne m'effraye point; le tems, & la raison appuyée des Expériences, rameneront tout à son point.

l'air ne pouvant plus aborder malgré la main, qui porte envain cet esprit d'air, il faut alors ce contact pour la détruire; ainsi cette différence loin de détruire notre mécanisme, vient au renfort pour nous le rendre plus sensible & plus certain, comme nous l'allons remarquer dans l'Expérience suivante.

XI. Expérience.*

§. 12. Si on met dans une calotte de cire des petits grains de plomb, le jeu de l'air arrivant par la main le long de cette calotte, en se précipitant sur ces grains, chasse ces grains à plus de sept à huit lignes de hauteur, fig. 55. planc. 6. comme s'ils vouloient sortir; ce qui n'arrive pas au verre, qui écarte l'air par l'étendue de son atmosphère électrique; au lieu que l'atmosphère qui se fait à ces grains n'étant pas assez réunie, l'air abondant les expulse, ou du moins ceux sur qui il se trouve avoir plus de prise, c'est-à-dire, ceux des bords, dont l'esprit de feu s'allonge pour s'échapper par le canal que lui présentent les doigts les plus proches; les autres grains ont leur cours en perte à travers la cire.

§. 13. Ne va-t'on pas se soulever, & dire qu'on se fert cependant de cette cire, &c. pour accumuler cette électricité. Les foyes, les gâteaux, &c. dont on se fert, sont nécessités à une proportion & épaisseur pour pouvoir produire atmosphère aux corps posés dessus; aussi plus le gâteau est épais, plus l'esprit de feu a peine à s'échapper; l'atmosphère en devient plus grande, jusqu'au point où elle peut arriver: alors l'excédent de cette atmosphère, prend son cours. Quand cet esprit de feu électrique force la digue de son atmosphère, il se fait une per-

te qui ne s'arrête, ni ne peut s'accumuler. Il n'y a pas pour cela deux sortes d'Électricité, comme avoit pensé M. Dufay, en admettant une Électricité vitrée & une résineuse.

§. 14. M. l'Abbé Nollet a électrisé avec un globe de soufre; quoique l'effet ait été plus foible, l'esprit de feu que le frottement a engendré, est bien différent de celui qu'il faut conserver pour la charge d'une bouteille. Celui du frottement qui s'accumule tout d'un coup au corps électrique, étant sur son axe, écarte l'air de toutes parts; il peut conserver l'esprit de feu électrique pendant un tems suffisant pour se caractériser, par la quantité que ce frottement fournit. Mais pour recevoir ce feu électrique, comme conducteur, il y a bien de la différence. Dans les corps qui n'ont point de ressort, & qui n'admettent pas l'air, ce feu est étouffé, il est éteint, & détruit à mesure qu'il vient pour se propager: au lieu que conservant son ressort dans le verre, dont les pores sont plus fins & durs, il s'accumule; la différence n'est donc point dans l'esprit de feu électrique, mais dans la qualité des corps électriques.

§. 15. Le carreau de vitre donne la commotion, par le renvoi de l'esprit de feu en sens contraire, comme dans la bouteille, ainsi que les bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet, dont nous parlerons au Chap. général des Expériences.

§. 16. Le papier qui est percé, n'est qu'une démonstration de la violence & réunion à la rencontre de cet esprit de feu électrique, qui passant à travers le verre pour s'unir à celui qu'on porte par dessus le papier, brise tout ce qui s'oppose à son passage. Comme cette réunion a une colonne que rien ne peut déranger, l'esprit de feu se fait jour en dessous.

du verre ; l'esprit d'air & l'esprit de feu électrique à la réunion sur une matiere si fine , la perce par la finesse de ses pointes réunies. Ce feu trop vif & trop spiritueux , ne nous laisse qu'une marque instantanée de cette action par une noirceur qui se distingue ; ce corps du papier n'étant pas encore assez spiritueux pour retenir cet esprit de feu , il le laisse échapper & évaporer sur le champ ; ce feu n'a pas le tems de le brûler, l'équilibre étant aussitôt rétabli. Dans l'Expérience du Phosphore d'Angleterre qu'on enflâme dans un papier par le frottement , la flâme coule en éfleurant & noircissant ce papier. Cette noirceur est directement la partie humide & terrestre , qu'il faut vaincre & dissiper ; mais cet esprit de feu trop subtil s'échappant promptement , souvent ne peut consommer le papier.

§. 17. C'est encore par la commotion , que l'or semble s'inscruster dans le verre même. L'esprit de feu électrique arrivant seul à sa rencontre sur ce métal , où il a un libre cours , chasse l'air de ce métal ; comme cet air n'est pas à force égale , il est forcé de céder , & d'exercer son action dans la place où il est ; & comme l'esprit de feu domine au verre , & sur le verre , qui renferme cette petite bande de métal , & qu'il tend toujours à expulser l'esprit d'air , dès qu'il domine ; cet air est écarté par son action , il brise ce métal , en s'échappant.

L'esprit d'air chassé , cet or n'est plus que feu & or ; il a l'aptitude du fluide électrique , & il semble le suivre à travers le verre , où il est adapté comme vitrifié.

§. 18. Réflechissons ici que ce métal d'or , dont l'air est chassé par l'esprit de feu dominant , ne laisse donc entre le verre & lui aucun air , qu'ainsi

le verre & l'or sont en parité de matiere.

XII. *Expérience.* †

Comme les marbres mouillés, les hémisphères de Magdebourg, le cuir mouillé jetté sur un pavé, fig. 56. planc. 6. sont en parité avec leur adherent.

L'esprit d'air le plus vif, ôté d'entre l'or & le verre, les resserre & unit par sa pésanteur, comme une même matiere inattaquable à l'eau régale. Les petits coins des esprits de cette eau qui fouillent par-tout, n'ont point de prise entre ces deux corps. L'or & le verre alliés ensemble, ne sont plus qu'une nature, que l'esprit de feu électrique peut parcourir & pénétrer, sans les diviser.



OBSERVATIONS

SUR LE TROISIÈME EFFET.

Si on met une balle de plomb suspendue au conducteur, & qu'on pose la bouteille garnie de son crochet à deux lignes au-dessous de cette boule, la bouteille mise sur un plateau de verre ou corps électrique, qu'on présente à l'atmosphère de cette bouteille, à une ou deux lignes, une clef ou autre corps non électrique, un peu arrondi, il se fait alors un courant d'air & d'esprit de feu, qui se marque à la balle de plomb, au fil de fer, & à travers le verre à la clef, tant que la bouteille peut fournir de l'esprit d'air, & se charger de l'esprit de feu électrique.

S. I. Nous avons remarqué jusqu'ici, que l'esprit de feu électrique a besoin d'un frottement continué pour son entretien; qu'il lui faut de nouveaux canaux pour sa propagation; que lorsqu'il est assemblé au conducteur, il est comme dormant, jusqu'à ce qu'il trouve ces nouveaux canaux; & que s'il trouve un corps électrique, il s'y assemble seul. Il faut actuellement entendre sur ce troisième effet, qu'on offre en vain un autre canal à ce feu électrique, dès-que tous les petits canaux sont remplis de cet esprit de feu électrique, & que ce feu électrique réuni, a formé une atmosphère. Ainsi la

clef ou doigt qu'on présente à l'équateur de cette bouteille, ne renouvelle point l'action, parce que cet esprit d'air ne peut pénétrer; au lieu qu'avant que les petits grains de limaille, ou globules d'eau ayent été remplis, l'esprit de feu électrique pouffoit son feu, son action à travers le verre, qui faisoit un courant en perte: comme ce courant vient de l'air qui a cours dans ces parcelles, il faut qu'il puisse fournir jusqu'à ce que tout soit rempli.

I. Expérience.

Le fil de fer de la bouteille, fig. 57. planc. 6. porte l'esprit d'air à la balle, & reçoit le feu électrique: comme cet esprit de feu électrique est si actif, si subtil, il remplit au même instant la bouteille, où il trouve moins de résistance, & se porté au dehors en atmosphère. L'esprit d'air de la clef qui présente un canal à cet esprit de feu, repoussé par le ressort de l'esprit d'air qui agit sur les petits canaux, s'en ressaisit au sortir du verre, avec un petit contact (à cause du renvoi de l'esprit de feu, dont le ressort & l'action, avons-nous dit, occasionne cette petite piqueure & contact, & eût égard à la rencontre de la colonne d'air extérieure, qui environne l'atmosphère, & toujours en action sur la limaille, eau, &c.)

§. 2. Cet esprit de feu électrique par ce canal sans bornes que lui offre la clef, est en perte, & conséquemment ne s'accumule point sur le verre. Aussi l'esprit d'air saisit ce moment, & arrive en dessus de chaque grain de limaille, pour agir contre cet esprit de feu, dont il se fait autant de petites atmosphères, eût égard à chaque grain ou globule. Le frottement qui pousse cet esprit

de feu à ces canaux , fait à chaque fois atmosphère au verre , il faut la détruire ; cet esprit de feu , ayant , on le répète , plus d'aptitude à entrer où il trouve moins de résistance , il faut présenter la clef : mais cette clef n'emportant pas tout au même instant , à cause de ce frottement continuel , qui ne laisse pas assez de tems à l'air pour s'insinuer assez subitement , afin de remplir tous ces petits canaux , il faut donc attendre un certain tems pour gagner le dessus petit à petit , & parvenir à les remplir. Aussi la main entière , un corps de métal qui enveloppe les bouteilles en godet , donne lieu à ces bouteilles de se charger plus précipitamment , parce qu'il empêche l'atmosphère de prendre si vite le dessus , en conséquence l'air a plus de prise au - dedans. Dès - que les petits canaux sont totalement remplis , l'esprit de feu électrique qui s'amasse au - dessus de l'eau , au restant du verre , écarte , & ôte le courant à l'air : plus de communication ; le verre ne sert alors que de suspension à ces petits canaux , de même que la soye sert à soutenir notre conducteur. Tout l'esprit d'air qu'on porte à cette soye , ne détruit point l'atmosphère ; il faut précisément que l'esprit d'air y pénètre par le contact , comme nous l'avons expliqué. Ce contact ne marque qu'au fil de fer , & non à travers le verre ; au carreau de vitre , il se donne sur la dorure ; ce qu'on comprendra aisément. Le carreau de vitre qui se charge d'esprit de feu , ainsi que tous les corps électriques , dont on reçoit la commotion , la charge & décharge ne diffèrent en rien : la cause est commune. Ces mots de décharge ne demanderoient - ils point une démonstration expérimentale par la balance ; il faut ici nous contenter des effets relatifs que nous

sentons , & que nous ne sentirions point sans cette charge. Nous ne pouvons peser un corps électrique & non-électrique ; parce que comme électrique , il a toujours les pores remplis d'esprit de feu ; comme non électrique , ils sont en parité d'esprit d'air & d'esprit de feu. L'action qu'ils acquierent, n'augmente point la charge. Cette légereté est dans l'atmosphère environnant ; conséquemment hors de ces corps , point de poids appréciable par la balance.

§. 3. L'esprit de feu électrique qui s'accumule , force le verre , & souvent il perce avec éclat ; ceci est fort accidentel. Je fais les Expériences très-fréquemment : depuis plus de six ans , il ne m'a jamais éclaté de bouteilles. Au reste la possibilité est naturelle. Nous avons des bouteilles qui se trouvent plus minces dans des endroits que dans d'autres ; où il peut s'être fait quelque petit globe , où l'esprit d'air soit prêt à pénétrer , ou se soit trouvé en réserve par quelque grain de matiere, de sable , de terre , ou d'humidité , qui peut établir une communication au dehors. Alors il est tout sensible que la réunion de l'esprit d'air du dedans , avec celui de la main , doit faire un violent contact. Si cet effet n'étoit pas accidentel , & qu'il vint d'une trop forte compression du total , la bouteille éclateroit différemment. Au reste , il ne paroît point possible qu'il arrive de la compression ; parce que l'esprit de feu arrête l'air , il ne pénètre plus , tout cet air environnant soutient la bouteille ; l'esprit d'air & de feu , lorsqu'ils sont en action avec l'eau ou limaille , ont de l'étendue pour exercer cette action en tout sens. On remplit , comme nous l'avons expliqué , les bouteilles jusqu'aux trois quarts , afin que l'esprit de feu puisse être

proportionné, & que l'esprit d'air des petits canaux ait de quoi exercer son action, & former une atmosphère au-dessus des globules d'eau. De même une bouteille trop petite, doit avoir une certaine quantité d'eau ou limaille, sinon l'esprit de feu éteint l'action de l'esprit d'air, & de l'air ordinaire; il faut garder une proportion, dont la règle est souvent l'essai.

OBSERVATIONS

SUR LE QUATRIÈME EFFET.

Une bouteille fêlée, qui tient cependant l'eau, ne peut se charger d'Électricité, si la fente est adhérente à la main qui la tient. Pareille fente & cassure à jour, ne diminue rien au cylindre.

§. 1. Ce quatrième effet du passage du fluide électrique à travers le verre, est fort contesté par M. Francklin, pag. 183. §. 8. » Il tient que si le » fluide électrique avoit la liberté de passer à tra- » vers le verre, il s'écouleroit par la main qui lui » offre un courant, tel qu'il se perd & s'écoule, » lorsqu'une bouteille est fêlée.

Pour vérifier ce fait, j'ai cassé une bouteille remplie de limaille; au lieu d'une fêlure que j'eusse désiré faire, il s'est fait en même tems sur le côté un trou en rond d'un pouce de diamètre, & la fêlure part de ce rond jusqu'au dessous de la bouteille. J'ai fêlé une autre bouteille sans trou, l'effet est égal.

I. *Expérience.*

Si on l'électrise tenant la main en-dessous, vous sentez à chaque instant que vous prenez la bouteille, une piqueure en contact, & la bouteille ne se charge point, quoique la main y soit fort long-tems.

II. *Expérience. **

J'ai pris cette bouteille d'une autre façon, fig. 58. planc. 6. j'ai mis ma main du côté opposé au trou, & un peu éloignée de la fente; la limaille étoit réunie pour ne point approcher de cette fente, cette bouteille s'est chargée à l'ordinaire. Il faut que le fil de fer soit un peu coudé en dedans pour toucher à la limaille; si on n'usoit pas de cette précaution, la bouteille ne se chargeroit point. Avec ces précautions, on ressentira la commotion comme dans l'Expérience du carreau de vitre, du verre d'eau, & autres corps électriques garnis de non électriques.

§. 2. L'esprit d'air ne peut pénétrer du dedans au-dehors, & s'unir au corps non électrique dans toutes les façons de charger; sans quoi il est impossible que l'esprit d'air & l'esprit de feu réunis, ne fassent sur le champ équilibre. Or la bouteille féléne contient plus d'esprit de feu rallié en atmosphère, dès que l'esprit d'air a son cours. Cet esprit d'air passe d'autant plus librement à travers une fêlure, qu'il parcourt les pores des métaux & vases qui n'en contiennent pas moins ces fluides, eau, vin, liqueurs, &c. Cette explication est bien suffisante pour sentir l'impossibilité de cette charge.

§. 3. Quoique l'esprit de feu électrique ait un libre cours à travers les pores du verre, il ne l'a qu'autant qu'on lui offre un canal. Mais nous avons démontré que ce canal est inutile si-tôt que l'esprit de feu a pû se réunir, & arrêter le cours de l'esprit d'air.

§. 4. Une fêlure n'apporte aucun empêchement à l'effet des cylindres. Je me suis servi pendant trois ans d'un cylindre cassé. Sur la fin, il s'en étoit même détaché un morceau de trois pouces de superficie, les effets n'en étoient pas moins vifs. Ainsi cela est égal pour assembler l'esprit de feu électrique par le frottement.

§. 5. La flâme ne passe pas à travers le verre; mais le feu y passe. Je me suis crû obligé de rapporter toutes les Expériences que j'ai tentées, pour me certifier ce mécanisme.

III. Expérience.*

J'ai électrisé un grand carreau de verre de deux pieds quarrés, au moyen d'une chaîne qui tomboit dessus, fig. 59. planc. 6. & j'ai présenté au-dessous de ce quarré, un plateau de verre sur lequel étoient de petites hachures de feuilles d'or: ce plateau étoit positivement au milieu, répondant à l'a plomb de la chaîne. Ayant fait aussi-tôt électriser, les feuilles d'or furent enlevées, poussées & repoussées alternativement du plateau au quarré.

IV. Expérience.*

J'ai mis des feuilles en divers endroits, toujours au-dessous du carreau; elles ont toujours été poussées & repoussées.

*V. Expérience.**

J'ai présenté de petites feuilles d'or au côté de ce carreau, elles sont poussées tantôt au-dessus, tantôt au-dessous ; ce qui prouve indubitablement qu'il se fait sur le champ une atmosphère à ce verre, qui circule autour, s'épanouit, & retourne en dessous pour s'adapter au plateau, où trouvant un canal, elles s'échappent.

*VI. Expérience.**

Sur le même carreau, j'ai mis en monceau autour de la chaîne, une certaine quantité de ces petites feuilles d'or, comme on peut l'observer en la figure ci-dessus citée. Elles sont écartées de côté & d'autre ; en y présentant le doigt, elles sont repoussées à la chaîne.

*VII. Expérience.**

§. 7. J'ai suspendu par une soye une parcelle de feuille d'or ; je l'ai mise dans une petite bouteille, d'environ trois pouces de longueur, sur un pouce & demi de diamètre, la bouteille bien bouchée & mastiquée. Ayant employé toutes sortes de façons pour électriser en dedans, la feuille d'or n'a donné aucun signe d'Electricité.

*VIII. Expérience.**

§. 8. J'ai pris un grand bocal A. j'ai mis au fond de petites feuilles d'or hachées. J'ai couvert ce bocal d'un autre verre concave, qui porte sur l'ori-

fice du bocal, auquel je l'ai mastiqué. J'ai suspendu ce bocal par des foyes au conducteur, figure 60. planc. 6.

J'ai fait tomber une chaîne B. du conducteur, dans le verre concave qui ferme la bouteille, & ayant fait électriser, les feuilles d'or se sont enlevées du bas en haut assez rapidement, donnant des marques de pulsion & répulsion.

IX. Expérience.

J'ai recommencé cette Expérience quelques heures après, elle n'a pas réussi avec tant de vigueur; ce que j'ai attribué au mastic, qui pouvoit être encore chaud quand j'ai commencé cette Expérience.

X. Expérience.*

J'ai pris une bouteille à Médecine dans laquelle j'ai introduit de petites feuilles bien menues. J'ai suspendu cette bouteille à des foyes, fig. 61. planc. 6. les feuilles d'or ont été poussées de côté, à cause de la chaîne; elles ont paru comme plus agitées par le goulot.

X I. Expérience.

J'ai vérifié le lendemain l'Expérience du grand bocal & celle de la bouteille, elles ont rendu les mêmes effets; cependant le grand bocal n'a pas poussé & repoussé les petites feuilles d'or si vivement que dans la première Expérience.

XII. *Expérience.* *

§. 8. J'ai fait faire par un émailleur de petites bouteilles longues en figure d'œuf. J'ai mis dans chacune des feuilles d'or hachées, & les ai fait fermer hermétiquement. En électrisant il ne m'a pas été possible de remarquer aucun signe d'électricité, malgré la chaîne, & de quelque façon que j'aye présenté le doigt à ces petits corps; ce qui m'a fait juger que la petite bouteille, privée en partie d'esprit d'air, étoit tout à coup chargée de feu, & que le feu du dedans est supérieur à l'air environnant.

XIII. *Expérience.* *

J'ai reconnu la vérité de ce fait, en ouvrant une de ces bouteilles; l'esprit de feu dominant toujours, elle n'a donné aucune marque d'électricité, quoiqu'on ait porté la main au petit œuf, & qu'il y eût un petit fil de fer communiquant au dedans.

XIV. *Expérience.* *

J'ai ensuite mis du plomb granulé dans cette petite bouteille, afin d'y introduire de l'esprit d'air, & ayant porté le doigt au fil de fer de cette bouteille, j'ai reçu un petit contact.

§. 9. Faisons quelques réflexions sur ces Expériences. Les quatre premières marquent bien que le verre est sur le champ imbu de l'esprit de feu; que ce feu parcourt tout ce corps électrique en tout sens, sans qu'il soit possible de décider si cet esprit de feu passe à travers.

S. 10. Les cinq dernières ne nous laissent aucun doute sur ce fait. Les premières, disons-nous, trop petites contiennent sur le champ trop d'esprit de feu pour donner cours à l'air d'agir. Mais dans celles-ci où cet air est réservé, on y remarque & distingue sensiblement ce courant d'esprit de feu électrique, quoiqu'il n'y entre point d'air nouveau, parce que l'esprit de feu ayant seulement un courant sous différentes colonnes, il ne peut empêcher que l'esprit d'air des petites feuilles ne s'unisse aux colonnes d'air, en se saisissant d'autant d'esprit de feu; ces feuilles une fois remplies sont repoussées, & restent sans action à la circonférence du verre jusqu'à leur décharge. J'ai présenté le doigt au côté, vis-à-vis quelques-unes de ces petites feuilles. On voit souvent celles vis-à-vis de ce doigt, donner cours à l'esprit de feu qu'elles contiennent, par un petit mouvement qu'aucune des autres environnant ne ressent. On ne peut donc révoquer en doute ce passage de l'esprit de feu électrique à travers le verre, quoiqu'il en soit environné par l'atmosphère qui s'y forme; cette atmosphère ne s'y forme assurément qu'après avoir d'abord rempli perpendiculairement, & en tout sens, tous les pores de ce verre, dont l'inaction ne nous permet pas de juger aisément dans bien des Expériences. La plume agitée dans le cylindre vuide d'air & autres Expériences de cette espèce, que Monsieur Franklin rejette, sans nous en donner la cause, se trouvent expliquées par ce mécanisme.

OBSERVATIONS

SUR LE CINQUIÈME EFFET.

La charge réside dans la matiere non électrique, elle porte le contact.

§. 1. Elle réside dans la matiere, cela est certain. Nos Observations & le mécanisme en sont d'accord, aussi-bien que l'Expérience, puisque tenant un verre d'eau chargé d'électricité, fig. 53. ci-devant planc. 5. l'ayant retiré tout doucement de dessous le fil de fer, je porte le contact à celui sur qui je verse la premiere goutte d'eau.

§. 2. Cette Expérience est assez difficile. Je l'ai recommencée plusieurs fois, pour m'en assurer. J'ai penché l'eau au bord pendant qu'on électrisoit, afin de préparer la voye, c'est-à-dire, l'atmosphère, sans quoi il y a comme impossibilité de réussir : parce qu'en versant, quoi qu'insensiblement, l'esprit d'air a le tems de repousser l'esprit de feu. L'eau ayant donné son feu électrique au corps non électrique, c'est-à-dire, à la main sur laquelle on l'a jettée, j'ai remis de l'eau dans le verre ; cette eau a encore donné quelque signe d'électricité, & en présentant au dedans un petit liége, il est poussé au verre ; preuve infallible que la charge n'est que dans la matiere. Quoiqu'il arrive qu'une même bouteille chargée de limaille ou plomb transvasé dans un gobelet mis sur un gâteau ou dans une autre bouteille, ne rassemble rien, & qu'y remettant de nouvelle matiere, elle donne une marque d'électricité, tout cela ne prouve rien de

contraire. Dans l'instant qu'on a retiré la bouteille du conducteur, sans fil de fer adhérent, l'air est en pression, & tend à renvoyer l'esprit de feu dans le verre; & si-tôt qu'on touche, qu'on ôte, ou qu'on verse, l'esprit de feu électrique de chaque corps est rechassé successivement au fond, tant qu'il y a adhérence: & insensiblement il ne reste plus que l'esprit de feu accumulé dans le verre, il a son atmosphère, comme au cylindre. N'ayant pû être totalement détruit par l'écoulement, les petites feuilles y sont poussées & repoussées à l'approche du doigt. Si on met de nouvelle eau ou autres corps non électriques en proportion de la bouteille, cette dernière matière ayant reporté des canaux à cette atmosphère qui environne le verre, la première parcelle de matière, porte l'esprit d'air, qui se fait d'autant d'esprit de feu, & par continuité les autres, & la bouteille est rechargée; mais elle a beaucoup perdu de sa force. D'ailleurs je demande si c'est dans le verre que réside la charge qui se fait au conducteur; on en a souvent de fortes étincelles. Ce n'est donc qu'au respect des corps non électriques que la charge se fait. De l'eau qu'on jette avec une seringue à une personne sur un gâteau, & dont on tire l'étincelle, celle qui tombe par continuité dans un vase sur un gâteau, & qui porte aussi l'étincelle, marquent bien que la charge est dans la matière. Le verre n'est que le réservoir où s'accumule l'esprit de feu, & dont la disposition & la nature donnent lieu à la charge, comme la fontaine de heron donne lieu à une plus violente compression que le simple jet, fig. 8. planc. 1. ci-devant, qui n'a qu'une première chute de l'eau dans la colonne d'air, au lieu que l'autre a deux contre une. Ayant donc rempli cette fontaine de heron, fig.

62. planc. 6. par le petit canal E. qu'on a renversé pour cet effet ; ayant ensuite mis un bouchon à ce tuyau E. on redresse la fontaine , le jet en haut. Sur le champ une partie de l'eau A. se porte en la boule B. en repoussant l'air ; & l'espace A. B. se trouve vuide d'air grossier. Jettons promptement de l'eau dans le godet C, toute la masse C. sur le champ fait choc contre l'eau B ; & l'eau B. trouvant une issue bien libre , s'élançe avec violence , & fait un choc contre l'eau supérieure A. dont l'élasticité & le choc font monter cette eau à un pied , & plus , au-dessus de son niveau.

§. 2. Nous reconnoissons même dans cette Expérience tout l'effet de la commotion, par le ressort de cet esprit d'air , qui étant plus léger entre les deux bouteilles A. B. l'esprit d'air resserré & allié par l'eau , étant beaucoup plus pèsant , y fait d'autant plus de progrès en chute , qui se marque au jet qui sort avec impétuosité. Ce jet forme contact à la rencontre , avec vent & son , par son activité à frapper la colonne d'air qui lui résiste.

§. 3. Disons-nous à présent que cette compression vient de la bouteille ? La proposition seroit bien absurde & ridicule. Nous conviendrons donc que cette compression est dans la matiere , c'est à-dire dans l'eau , au respect de l'air ; que le verre est le contenant qui a facilité la raréfaction de l'air , qui étoit intermédiaire aux deux phioles A. B. de même que l'esprit de feu électrique à la faveur du verre est en atmosphère autour des petits canaux qui contiennent la matiere , la charge : ils sont comprimés avec d'autant plus de force , qu'il se fait une chute , un ressort , une nouvelle activité pour vaincre cette matiere assemblée entre ces deux atmosphères , comme nous avons dit à l'article précédent.

OBSERVATIONS

SUR LE SIXIÈME EFFET.

La bouteille chargée par le conducteur, ou au cylindre, entretient son atmosphère au dedans, lorsqu'elle est sur des corps électriques ou suspendus à des corps électriques : mais si on approche, 1^o. un corps non électrique, ou qu'on la prenne dans la main, le courant d'esprit de feu change de direction avec aigrette. 2^o. Un grelot suspendu à côté de cette bouteille, est poussé & repoussé suivant ce changement d'action. 3^o. Deux bouteilles que l'on tient chargées, approchées l'une de l'autre, ne se déchargent point. 4^o. Si on approche l'une à côté de l'autre, elles se déchargent toutes deux. 5^o. Une bouteille chargée & approchée d'une autre qui ne l'est point, la personne ressent la moitié du coup, & les deux bouteilles sont à demi-chargées.

S. 1. Ce sixième effet a son jeu & mécanisme dans l'action de l'air & de l'esprit de feu, qui varient & retrogradent suivant l'impulsion qu'un nouvel esprit d'air leur occasionne.

I. *Expérience.*

§. 2. La bouteille chargée par le crochet ou par le côté, étant tenue par un cordon de soye, fig. 63. planc. 6. on ne remarque aucune aigrette au fil de fer A; l'air ne peut agir sur ces petits canaux, limaille ou eau, au dedans de cette bouteille, à cause de l'atmosphère d'esprit de feu dominant; marqué par des rayons.

II. *Expérience.*

§. 3. Mais portons-nous la main droite au cul de cette bouteille, en la lâchant de la gauche, fig. 64. planc. 6. l'atmosphère du feu électrique de l'Expérience ci dessus, s'écoule d'abord par cette main; parce qu'alors l'air agit sur chacun de ces petits grains chargés; il comprime & chasse l'esprit de feu, au même instant que l'air a pû pénétrer l'atmosphère du dedans de cette bouteille, à la faveur de l'écoulement qui s'est fait par la main de dessous. Cet air force l'esprit de feu de l'atmosphère du verre au-dessus de la limaille, de remonter par le fil de fer, où il se fait deux courants jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli. Ce courant ne peut se succéder au fil de fer, sans se marquer au dehors; vû que l'esprit d'air entrant pour remplacer, fait contact avec l'esprit de feu sortant, & cause ainsi l'aigrette.

§. 4. Il faut faire attention que lorsqu'on dit ici, & dans bien d'autres occasions, que l'air ne peut entrer à cause de l'atmosphère, ce n'est qu'au respect d'une action marquée & caractérisée au dehors; car tenant la bouteille par le cordon de soye,

elle ne se déchargeroit pas moins insensiblement : parce que cet air environnant, tendant à son équilibre, prendroit enfin le dessus, & il n'y auroit plus d'Electricité. Cette compression se fait sans flâme, comme au cylindre, dès que le frottement cesse. §. 10. & 11. du 5^e. effet. chap. 4.

III. *Expérience.*

§. 5. Qu'on présente au fil de fer ou à la bouteille une petite balle de liége tenue par une foye. Ayant une fois touché le fil de fer, elle est fort repoussée à la circonférence, comme lorsqu'on la présente au cylindre pendant le frottement. La cause est aussi la même. §. 10. du 5^e. effet, chap. 4.

IV. *Expérience.*

§. 6. La bouteille sur le plateau de verre, fig. 65. planc. 6. où tenue par le cordon de foye, est la même chose ; on en fait fortir l'aigrette en portant la main au corps de la bouteille. Il faut que la bouteille soit bien chargée pour ces Expériences.

V. *Expérience.*

§. 7. Si on suspend un grelot par un petit fil d'argent à 5. à 6. pieds de hauteur, & à 4. ou 5. pouces de la bouteille, fig. 66. planc. 6. la bouteille bien électrisée, dans cette position le grelot n'agit point, l'esprit de feu est dans l'inaction, l'air le comprime sans courant. Le grelot lui offrirait bien un petit canal, si l'esprit de feu ne replioit de la même maniere qu'il est entré, jusqu'à ce qu'on lui présente un corps, qui perce la première atmos.

phere, & occasionne la répulsion de l'esprit de feu des petits canaux au dehors du verre, ainsi que nous aurons lieu de le remarquer dans les Expériences suivantes.

§. 8. Si on porte le doigt ou autre corps non électrique au fil de fer, fig. 67. planc. 6. au même instant l'esprit de feu, qui étoit réservé en atmosphere dans le verre, au-dessus de l'eau, ou limaille, prend son cours en perte par ce corps non électrique présenté. (On dit en perte, quand l'esprit de feu ne peut s'accumuler.) La colonne B. d'esprit d'air, & successivement l'air, ayant trouvé jour à pénétrer l'atmosphère, agit sur les petits canaux, & tend à chasser & comprimer l'esprit de feu de cette seconde atmosphere. S'il se présente le moindre petit canal, l'esprit de feu s'échappe en suivant son cours, la bouteille ayant été chargée par le crochet. L'effet est cependant le même chargée par le côté, parce qu'il ne se peut faire de courant différent; lorsqu'on présente un canal en perte par le crochet, l'esprit d'air détruit également l'atmosphère, & passe aux petits canaux, ensuite repousse l'esprit de feu à travers le verre, si le canal qu'il trouve peut dominer; aussi le grelot ne peut rester sans que l'esprit d'air dont il est conducteur, ainsi que son petit fil d'argent extrêmement fin, ne fasse une chute dans cette atmosphere, & n'y établisse un courant d'esprit de feu, qui retient d'autant ce grelot au corps de la bouteille. L'air environnant resserrant l'atmosphère qui diminue, pousse & maintient le grelot contre le verre. Lorsque ce grelot s'élançe sur une forte atmosphere, en apportant l'esprit d'air, sa chute plus vive, l'agite, & le fait circuler autour de la bouteille. Ce corps rond en arrivant avec vitesse,

ne peut dans cette chute violente rester à sa colonne. L'esprit de feu est supérieur, il tend à écarter l'air à la circonférence ; dès que ce grelot a été écarté, il tombe sur une colonne laterale, circulaire à la bouteille ; quelquefois il fait le tour, l'Electricité étant très-forte, le plus souvent il est renvoyé ; son à plomb l'entraînant, il est balancé jusqu'à ce qu'il puisse se fixer. Cet effet arrive souvent avec flâme par l'activité de l'esprit de feu à s'unir, & à percer à côté de l'esprit d'air.

VI. *Expérience.*

§. 9. Si on présente le doigt B. au corps de la bouteille, fig. 68. planc. 6. diamétralement au grelot, ce grelot est repoussé ; parce que l'esprit d'air ne faisant plus sortir d'esprit de feu en perte par le crochet A. faute d'un écoulement dans les petits canaux, il n'y a plus de courant, plus d'action ; l'esprit d'air que le grelot apporte, est trop peu : le canal que le fil d'argent offre, n'est pas non plus suffisant pour donner l'écoulement à l'esprit de feu des petits canaux, & par-là operer la décharge de l'atmosphère supérieure C ; ainsi il est obligé de reprendre son à plomb. Cette atmosphère n'étant pas détruite si subitement, on est obligé de porter le doigt à la bouteille. Ce doigt dans l'instant portant beaucoup d'esprit d'air à cette atmosphère, le canal qu'il ouvre à cet esprit de feu, la détruit bien plus vite, & le grelot quitte la bouteille plutôt

§. 10. J'ai vû quelquefois un contact à l'approche du grelot à la bouteille. La cause est la même que celle qu'on a donnée au §. 3. sur le troisième effet de ce chapitre.

§. 11. Le doigt qu'on porte au fil de fer, ne donne point de contact, ou du moins très-peu; parce que l'esprit d'air nouveau est en action de répulsion, & qu'il s'unit en compression, sans trouver de résistance contre un corps qui s'en va.

VII. *Expérience.*

§. 12. On prend deux bouteilles à l'eau non armées, qu'on charge par les crochets: tandis que vous tenez ces bouteilles de chaque main, approchés les crochets l'un de l'autre, vous ne ressentés aucun choc, contact, ni étincelle, fig. 69. planc. 6. Tandis que nous tenons une bouteille chargée, l'esprit de feu électrique a un écoulement en perte par celui qui tient, * & un dans l'air par le fil de fer. La pesanteur de l'air chasse & comprime la première atmosphère A. ensuite la pesanteur de l'air B. agissant de la même manière sur l'eau, limaille ou plomb, qui sont autant de petits conducteurs, rétablit insensiblement l'équilibre, en y substituant un autre esprit d'air & de feu ordinaire, &c. Ainsi approcher une bouteille chargée à une chargée, il n'y a ni étincelle ni choc; le fluide électrique n'a aucune aptitude à changer son cours: l'air fait le même effet sur les deux. Elles ne se déchargent que comme elles auroient fait sans être contigues; chacune a son écoulement distinct, & il n'importe que ces bouteilles soient dorées ou non. (On dore les corps des bouteilles depuis & compris le cul jusqu'aux deux tiers du corps, quelques-unes moitié.) Distinction que M. Franklin a omis, & qui est essentielle, au moins dans les Expériences suivantes,

* On a mis des petits rayons aux mains, pour marquer ce courant.

puisque les effets sont differens. Pour faire sentir cette difference , on remarquera dans la gravure une hachure plus pleine & plus noire , qui fera connoître celles qui sont dorées. J'ai mis une † aux Expériences que j'ai cherché avec les bouteilles non armées , pour venir en comparaison avec celles armées de M. Franklin.

VIII. *Expérience. †*

§. 13. Touchés le côté de l'une des deux bouteilles ci-dessus au crochet de l'autre , il n'en résulte encore aucune étincelle , fig. 70. planc. 7.

Dans cet état rien n'innove en l'action électrique ; chaque bouteille a son courant en perte par les mains qui tiennent , & l'air agit de même qu'en l'Expérience ci-devant.

§. 14. Mais si vous posés une des deux sur un corps électrique , & que vous la preniés par le crochet , approchés le côté de cette bouteille au crochet de l'autre , il en résulte quelquefois une étincelle , sans que les bouteilles soient déchargées.

§. 15. M. Franklin a fait ces Expériences avec des bouteilles garnies : aussi l'effet n'est pas de même , puisque tenant la bouteille A. par le crochet , fig. 71. planc. 7. la bouteille B. tenue dans la main , comme ci-devant , a sa direction & écoulement de l'esprit de feu électrique par cette main B. & par le crochet C. seulement dans l'air. L'esprit de feu ne s'unit pas au corps A. pour s'échapper par cette main A. qui n'établit point de canal en perte à l'esprit de feu , par un écoulement subit , faute de pouvoir pénétrer l'atmosphère des petits canaux , donc l'action & décharge avec

le tems , se tourneroit cependant imperceptiblement en renvoi par cette main A. L'air & l'esprit d'air environnant , ne fait que comprimer séparément l'atmosphère de chaque bouteille : la direction de cet esprit de feu , ainsi fixée dans chaque atmosphère , l'air environnant , dis-je , les affaisse également ; au lieu que si l'esprit d'air arrive par un corps non électrique , qui produise un échappement subit de l'esprit de feu , les deux atmosphères se détruisent sur le champ ; ce qui forme la commotion & décharge des deux bouteilles.

§. 16. On trouve quelquefois un simple contact à l'union des deux courans de matieres électriques, surtout si la bouteille est humide ; quoiqu'il puisse arriver par la grande charge de la bouteille , & par la chute précipitée de l'esprit d'air dans l'atmosphère , & par l'union de l'air , environnant à son équilibre.

IX. *Expérience.* †

§. 17. Approchez les crochets l'un de l'autre ; on sent la commotion , & une des bouteilles n'est point encore déchargée , c'est-à-dire , celle qui est tenue par les crochets, fig. 72. planc. 7. & l'autre B. l'est proportionnément à l'écoulement qui s'est fait au moment de l'attouchement : si on fait toucher plusieurs fois de la même maniere , la bouteille B. se trouve alors déchargée entièrement. La bouteille A. donne une forte commotion en la prenant lorsqu'on y porte le doigt ; d'où il est aisé de juger que c'est la bouteille B. qui a donné la premiere commotion , puisqu'elle est déchargée : ces effets sont en tout d'accord avec le mécanisme.

Ce mécanisme se présente ici différemment ; l'esprit de feu électrique est naturellement en perte par le crochet , & par la main de la bouteille B. par la compression de la colonne d'air D. La colonne d'air C. agit très-foiblement sur la bouteille A. à cause de l'atmosphère première , qui se conserve à cette bouteille A. comme la main de la bouteille A. est un corps non électrique, qui apporte par le crochet qu'elle tient, de l'esprit d'air , ainsi qu'un canal en perte à l'esprit de feu. Cet air arrivant aussi subitement , que l'esprit de feu s'éclipse , & crevant tout d'un coup , l'atmosphère première de la bouteille B. & la seconde des petits canaux d'eau ou limaille , &c. on ressent tout à coup le coup de la commotion , au moment de sa réunion à l'équilibre ; l'effet est le même , comme si on eût porté le doigt au crochet de la bouteille B. aussi ne faisant qu'un même cercle , la bouteille A. n'a pas souffert la moindre décharge , puisque la prenant à la main , & touchant le fil de fer , on a , comme on l'a déjà observé , la commotion de cette bouteille A. n'y ayant eu que la bouteille B. de déchargée.

X. Expérience. †

§. 18. Les bouteilles non armées ne se chargent par les côtés , que comme un conducteur. L'effet n'en est pas plus grand. Ayant retiré la bouteille qui touchoit par le côté au conducteur , si on porte le doigt au côté qui touchoit le conducteur , on a une très-foible étincelle avec un très-petit petillement , sans rien remarquer , en touchant dans un autre endroit. Si on pose la bouteille sur un plateau , on observera de ne quitter le fil de

fer, qu'après qu'elle sera sur ce plateau; la représentant ensuite en dessous, si on touche le fil de fer, on a l'étincelle du contact, c'est-à-dire, telle qu'au conducteur.

La bouteille non garnie, fig. 73. planç. 7. que l'on tient par le crochet contre le conducteur, ne se peut charger; cependant l'esprit de feu qui perce, & entre vis-à-vis les rayons qui partent du conducteur, va en perte par la main qui tient le fil de fer. Comme il ne se fait point ici de courant d'esprit de feu électrique, & d'esprit d'air, mais seulement un écoulement en perte de l'esprit de feu électrique, par la main de celui qui tient la bouteille, les parcelles de limaille ou colonnes d'eau, répondant au fil de fer par la main, ne sont que comme un simple fil de fer, ou tringle de communication, où l'esprit de feu n'a pu s'accumuler au degré de chasser l'air, & d'y former atmosphère. Ainsi on n'en peut tirer qu'une simple étincelle: encore doit-elle être tirée de l'endroit par où ce feu électrique est entré, & seulement vis-à-vis; parce qu'ayant retiré la bouteille du conducteur, fig. 74. planç. 7. l'action électrique est changée; il n'entre plus rien par le côté qui touchoit au conducteur; au contraire l'esprit de feu de l'atmosphère se dissipe par la main: l'esprit d'air abonde en charge sur les petits canaux; & sa sortie par le chemin qu'il s'est frayé, occasionne une foible étincelle; parce que l'esprit de feu s'unissant, & rétablissant l'équilibre, l'air fait un petit choc à sa réunion, bien différent néanmoins de celui qui se donne à la rencontre d'un pareil air, & lorsqu'il s'élançe avec violence en traversant son atmosphère. Ici ce n'est que son union à son équilibre, l'atmosphère cessante; ce

qui doit s'entendre pour toutes les Expériences de cette espèce.

II. *Expérience.*

§. 19. Les bouteilles armées se chargent par le côté, & il est indifférent de toucher la dorure par le côté qui étoit adhérent au conducteur, ou par dessous; il suffit qu'on en touche la dorure, pour avoir la commotion.

Ce mécanisme diffère donc, à cause que la bouteille est garnie, fig. 75. planc. 7.

Cette bouteille A. en cet état, est comme une personne sur le gâteau: cette personne est le corps non électrique adapté en armure à la bouteille touchant au conducteur. Le verre intermédiaire à la personne qui tient la bouteille par le crochet, est le gâteau, qui porte à terre par la main qui communique au plancher, par où se fait l'écoulement de l'esprit de feu.

L'attouchement dans ce parallèle, est cependant différent, l'un ne donnant que le contact; au lieu qu'avec la bouteille, on reçoit la commotion.

La commotion est à raison de la limaille, ou eau, &c. intermédiaire qui reçoit une charge, & qui fournit ensuite une seconde atmosphère au verre, & la bouteille se trouve chargée comme si on la tenoit par le cul, excepté que la perte d'esprit de feu électrique s'en va ordinairement par le dessous, & qu'en cette espèce, l'action est retournée: ce feu s'échappe par le crochet, ce qui arrive toutes les fois qu'on charge par le côté. L'esprit de feu électrique & l'air, ont par continuité le même courant sur l'armure; cet esprit de feu prend

prend son cours au total sur chaque partie de li-
maille à côté de l'esprit d'air, gagne ensuite le
dessus, & forme atmosphère; le superflu a
sa force & résistance contre l'air, il s'échappe par
la main qui tient le crochet.

La bouteille non armée n'a pas moins ses pe-
tits canaux ouverts, & prêts à recevoir l'esprit de
feu; comme cet esprit de feu n'arrive que vis-à-vis
l'endroit qui porte au conducteur, ce peu qui ar-
rive, se propage sans pouvoir fournir à toute la
matière, comme fait l'armure, qui assemble dans
l'instant beaucoup de feu, & à suffire pour former
l'atmosphère indispensable en cette action.

§. 20. On ne conviendra point ici, qu'il faut
que la bouteille chargée par le côté, se décharge
par le côté, puisque le côté opposé à la charge,
comme le dessous de l'armure, où la moindre par-
tie touchée la décharge également; chacune de
ses parties étant contigues, elles ne font qu'un
même corps, dont l'Expérience nous vérifie le
fait.

Si M. Franklin eût pris la bouteille dans sa
main, dans la forme qu'on a dit ci-devant, &
qu'il eût ensuite porté l'autre main au crochet,
la commotion qu'il auroit sentie, ne lui auroit pas
permis d'avancer ce fait; parce qu'il est fort indif-
férent que l'effort se fasse d'un côté ou d'un autre,
lorsque l'agent qui frappe, a de quoi exercer son
action.

XII. *Expérience.*

§. 21. Prenez deux bouteilles armées, chargées
par les crochets, une dans chaque main; appro-
chez leurs crochets l'un de l'autre, il n'en résul-
tera, ni étincelle, ni choc; le mécanisme est le

même qu'au paragraphe 12. ci-dessus, septième Expérience.

XIII. Expérience.

§. 22. Posez une des bouteilles armées sur le verre : levez-la par le crochet : appliquez son crochet au côté de l'autre ; il y aura une explosion, & les bouteilles seront déchargées.

Nous avons à remarquer, que cette Expérience ne s'accorde point avec la huitième, quoique la même dans le contact. L'armure change tout le mécanisme, fig. 76. planc. 7. & donne lieu à une chute d'esprit d'air dans l'atmosphère de la bouteille B. ce que la bouteille simple non garnie ne fait point ; elle ne donne point de courant à l'esprit de feu, lorsqu'on les approche ; au lieu qu'en celles armées, l'esprit d'air de l'armure A, qui tombe dans l'atmosphère du fil de fer & bouteille B, chasse tout l'esprit de feu de cette bouteille B par la main qui la soutient, en détruisant les deux atmosphères. De même que l'air C, arrivant à la bouteille A, à cause du courant que l'armure a occasionné, détruit la première atmosphère, & donne cours à l'esprit de feu électrique des deux côtés ; sçavoir l'esprit de feu électrique des petits corps & canaux dans l'armure A, & successivement par la main B, tandis que l'esprit de feu de la première atmosphère, s'échappe en perte dans la main qui tient le crochet A, de sorte qu'il ne subsiste plus d'atmosphère. L'union de l'esprit de feu en s'échappant, a fait un vuide très-léger ; l'air circulant aussi vite pour rétablir l'équilibre, on en reçoit toute la charge, & la pesanteur en-contre coup. Enfin les deux bouteilles

sont déchargées, en se vidant l'une par l'autre, comme un même canal.

XIV. *Expérience.* *

§. 23. Si au lieu de faire toucher le crochet au côté, vous faites toucher les deux crochets, on ressent la commotion; la bouteille tenue par le crochet, n'est point déchargée; le paragraphe 17. de l'Expérience 9. reçoit ici son application; l'armure ne change rien à l'atmosphère du dedans de la bouteille en se touchant par les crochets, ainsi il suffit d'y renvoyer.

XV. *Expérience.*

§. 24. Chargez deux bouteilles, l'une par le crochet, l'autre par le côté; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, il n'importe pas, il n'y aura, ni choc, ni étincelle. La huitième Expérience ne sembleroit différer en rien avec cette dernière; cependant nous observerons d'abord, fig. 77. planç. 7. que la bouteille B. a été chargée par le crochet, & qu'on la tient par le côté. La bouteille A. chargée par le côté, est tenue par le crochet, ainsi tenues, elles conservent leur action électrique dans le même état que pendant leur charge. L'écoulement de l'esprit de feu électrique de la bouteille A, s'est fait par le crochet; * ainsi l'esprit de feu électrique est dans cette même direction. Celui de la bouteille B. est en perte

* Les rayons pointés qui partent de côté, ont été mis pour distinguer toutes les bouteilles chargées par le côté.

par la main ; tous les deux tendent à s'éloigner l'un de l'autre par l'action de l'air C. qui fait échapper les deux atmosphères par la main A. au lieu de faire venir l'esprit de feu en chute dans le même courant ; ce qu'il faut pour produire le choc & la commotion ; l'esprit d'air de l'armure ne fait point de chute au crochet B. parce qu'il ne peut mouvoir aucune colonne qui lui facilite un vuide , où il ait prise, comme la fontaine intermittente, quand l'eau est au-dessus de son trou , §. 11. 10e. Expérience , & la note. 2e. effet du présent Chapitre ; car dès que les petits canaux ne se prêtent point à recevoir le feu qu'il faudroit qu'ils entraînent pour circuler assez, & faire la décharge de l'atmosphère , la bouteille A. ne peut exercer d'action sur la bouteille B. elles se retirent aussi vite l'une que l'autre : ainsi point de décharge : cette Expérience est la même que la septième ci-dessus.

XVI. *Expérience.*

§. 25. Posez sur le verre celle que vous teniez par le crochet , levez-la ensuite par les côtés , c'est-à-dire , la tenant à la main. Présentez les deux crochets l'un contre l'autre , il y aura explosion & décharge des deux bouteilles.

Dans cette Expérience , fig. 78. planc. 7. l'action est la même qu'en la treizième. La bouteille B. donne cours à l'esprit de feu électrique par la main dont on la tient. Le crochet de la bouteille A. par sa charge , a son cours par ce crochet ; son union avec le crochet B. ne fait plus qu'une même tendance & courant. L'esprit d'air de l'armure de la bouteille A. chargée par le côté , trouve des colonnes & cercles flexibles par la main A. qui em-

mene d'autant l'esprit de feu, & ainsi en perte par les deux mains; ces deux bouteilles sont en tout en union & parité. Elles ne sont qu'un courant d'esprit de feu à leur approche. Cette approche si subite, écartant tout à coup l'esprit de feu électrique, l'air agit, & reprend équilibre en les déchargeant toutes deux, par le renvoi en contre coup dans les deux mains.

XVII. *Expérience.* *

§. 26. Si au lieu de présenter les deux crochets, vous présentez indifféremment un des crochets au côté, il y aura commotion, & la bouteille dont le crochet a touché, est déchargée; l'autre redonne la commotion en y touchant avec l'autre main.

Cette Expérience présente le même courant au feu électrique, que celle ci-devant. Mais le mécanisme est bien différent dans l'action, fig. 79. planç. 7. La bouteille A. est dans l'espèce de la neuvième ci-dessus; étant approchée de B. par le côté, l'esprit d'air de l'armure de la bouteille, opère le contact & commotion en renvoi par la main A. comme si on tenoit au lieu de l'armure un simple fil de fer; l'esprit de la bouteille A. n'ayant son cours que par le crochet, ne reçoit point de contact; les rayons de feu qu'on figure à la main A. sont en perte de la bouteille B. ainsi l'un va par un côté & l'autre par l'autre. Au lieu qu'en l'Expérience treizième, §. 22. le courant de l'esprit de feu accélère toujours, & tombe dans l'armure; conséquemment ces bouteilles doivent se décharger toutes deux.

XVIII. *Expérience.* *

§. 27. Les deux bouteilles chargées, l'une par le crochet, l'autre par le côté, posez sur le verre celle que vous teniez par le côté, reprenez-la par le crochet : approchez les deux crochets l'un de l'autre, il n'y a ni étincelle ni commotion.

L'esprit de feu électrique des deux bouteilles A. B. fig. 80. planc. 7. a son cours en perte par les mains qui tiennent les crochets, quoique le courant de la bouteille B. dût renvoyer son feu électrique par l'armure, & la bouteille A. par le crochet. L'air environnant l'armure B. ne donne point de cours à l'esprit de feu ; or il n'y a point d'écoulement précipité. Chaque bouteille se décharge par la compression de l'air qui fait fluer l'esprit de feu par les deux mains, sans arriver des deux côtés. Ce feu électrique a plus d'aptitude à suivre celui des atmosphères, que l'air fait toujours remonter par les mains ou crochet A. B. Il ne faut point perdre de vûe que l'atmosphère de feu électrique prend toujours son cours par les crochets, pendant que l'air chasse & rétablit l'équilibre dans les petits canaux de l'eau ou limaille.

XIX. *Expérience.* *

§. 28. Si on approche les deux côtés des bouteilles de la dernière Expérience tenues par les crochets, on reçoit la commotion, & les bouteilles sont déchargées.

Ces deux bouteilles, fig. 81. planc. 7. approchées par le côté, forment la même marche électrique qu'en la seizième Expérience. Cet ef-

prit de feu électrique en sortant de la bouteille B. prend un cours direct dans le corps de l'armure A. & en perte par la main A. La secouffe ou du moins la commotion se fait à l'ordinaire par l'air qui reprend son équilibre.

XX. *Expérience.* *

§ 29. Si au lieu de toucher les deux côtés, on fait toucher indifferemment le côté d'une des bouteilles au crochet de l'autre, les tenant toujours par les crochets, la bouteille dont le crochet a touché, reste chargée, l'autre se trouve déchargée selon la force d'Electricité.

Cette Expérience, fig. 82. planc. 7. est la même que la neuvième ci-dessus. L'action électrique passe de la main B. en A. de même que si ce n'étoit que la main B. qui eût touché avec un simple fil de fer.

XXI. *Expérience.* *

§ 30. Deux bouteilles armées, électrisées par les crochets, ensuite posées sur deux plateaux de verre, fig. 83. planc. 7. touchant avec un arc de fil de fer C. les deux crochets, les deux côtés, un côté & un crochet, point de décharge des bouteilles; mais si on porte l'arc du crochet d'une bouteille à son côté, elle se décharge à l'ordinaire. C'est le même effet, si on charge une bouteille par le côté, & l'autre par le crochet.

Le fil de fer en touchant aux crochets, a donné une petite étincelle fort foible.

Les bouteilles ou crochets A. A. donnent chacun un courant à l'esprit de feu, sans avoir plus.

d'aptitude à s'unir par cet arc, que par l'approche des mains; mais établissant par l'arc un courant en chute, on en conçoit aisément la décharge, suivant qu'on la démontré.

XXII. *Expérience.* *

§. 31. J'électrise par le crochet une bouteille non garnie de dorure, l'ayant posée sur le plateau de verre ou corps électrique; ayant porté l'arc du crochet au côté plusieurs fois de suite, la bouteille ne se décharge point totalement: lorsqu'elle est armée, elle se décharge au contraire tout d'un coup avec éclat, en une seule fois.

L'approche de l'arc à la bouteille non armée, rend communément une très-foible étincelle au fil de fer; quelquefois il en donne une plus forte avec éclat, sans que pour cela la bouteille soit totalement déchargée. Il faut la toucher plusieurs fois, & même plus de douze fois, avant de la décharger entièrement, l'esprit de feu se conservant en renvoi alternativement au plateau. Ce même arc touchant au côté du crochet, presque à la surface de la limaille, on remarque une agitation très-sensible à quelques-unes des parcelles de limaille de la bouteille non garnie.

L'arc qui touche ne présente qu'une très-petite décharge ou colonne B. à l'esprit de feu électrique, qui a son cours par ce corps, & ne tire qu'une étincelle, fig. 84. planc. 8. Cet arc sur ce corps électrique, en donnant cours à l'esprit de feu, reçoit le contact de l'air environnant, qui s'unit & remplace les côtés de la bouteille, lorsque l'action est violente: ce qu'on a expliqué, §. 1. 2^e. effet, §. 3. 3^e. effet, §. 10. 6^e. effet de ce Chapitre.

§. 32. Si la bouteille est armée, il est égal qu'elle soit sur un corps électrique ou non électrique. Cette armure, ainsi que nous l'avons observé dans l'action électrique, emmène & détruit l'atmosphère électrique sur le champ, par la quantité de ces canaux réunis au corps de la bouteille. La chute & le contact étant violens, l'esprit de feu exerce son action en tout sens : l'équilibre se rétablit sur le champ.

§. 33. La limaille qu'on voit agitée, tandis que le fil de fer est porté du corps de la bouteille non armée au crochet, marque l'action de l'esprit de feu électrique, que l'air agite en circulant par le petit arc qui lui offre un courant, & dont le renvoi avec éclat à la bouteille garnie, détruisant l'atmosphère du dedans, rétablit l'équilibre.

XXIII. Expérience. †

§. 34. Deux bouteilles, fig. 85. planc. 8. armées & garnies de limaille, l'une A. chargée par le crochet, l'autre B. sans être électrisée, étant posées sur des plateaux de verre; ces bouteilles se touchant par leurs crochets; si on touche les deux côtés de l'armure avec l'arc, il se fait une explosion avec éclat. Celle qui étoit totalement chargée, se trouve déchargée à moitié, & l'autre devient à moitié chargée. Si on touche les crochets, point d'effet. Si on touche du crochet A. au côté B. *idem*; mais si on touche du crochet B. au côté A. il y a explosion.

Si les deux bouteilles sont tenues dans les deux mains, & qu'on les approche l'une de l'autre par les crochets, c'est la même chose que d'approcher l'arc; on ne ressent que la moitié du coup, fig. 86. planc. 8.

EXPLICATION.

La bouteille A. en action à l'approche de celle B. qui présente un canal en perte à l'esprit de feu électrique, détruit ainsi la première atmosphère. Ce feu électrique, par les mains ou l'arc produit l'écoulement des petits conducteurs de la bouteille A. en B. L'esprit d'air qui succède en A. pour rétablir l'équilibre, ne peut faire sortir le total de l'esprit de feu électrique, parce que cet esprit de feu arrivant en B. y prend son niveau par l'air supérieur qui le contrebalance, comme l'eau dans un siphon qui transfère une liqueur d'un vase dans un autre, fig. 87. planc. 8. Or la commotion n'est que de moitié, cet esprit de feu n'ayant fait qu'une sortie de moitié, la chute & renvoi de l'esprit d'air, & de l'air pour se remettre en équilibre, a fait moitié moins d'effort que pour vaincre le total.

En touchant les crochets des bouteilles avec l'arc, fig. 88. planc. 8. cet arc ne fait rien de plus que la chute de l'air grossier; il pousse en renvoi l'esprit de feu électrique par le cul de la bouteille A. cette bouteille ne communiquant avec B. dans cette action, cette action, dis-je, est superflue; elle ne sert ni à charge ni à décharge.

XXIV. *Expérience.* *

§. 35. Je prends une bouteille armée, ou non armée, je la pose contre ma jambe nue, ou couverte d'un bas de soye ou laine, tout est égal; cette bouteille, fig. 89. planc. 8. est suspendue par une soye doublée, pour empêcher cette bouteille

de tourner. Je porte de l'autre main un bout de l'arc à ma jambe au côté opposé à la bouteille, ou vis-à-vis le corps de cette bouteille, & l'autre bout de cet arc au crochet de la bouteille; aussitôt je ressens la commotion dans le poignet, & à l'épaule du bras dont je tiens l'arc; * j'ai encore senti au même instant un froissement à la jambe vis-à-vis la bouteille.

§. 36. Dans toutes les occasions où on s'est servi de l'arc pour toucher, celui qui le tenoit, n'a rien ressenti; pourquoi dans cette Expérience la commotion se porte-t'elle au bras? Cherchons cette cause, nous la trouverons dans les Expériences suivantes, par lesquelles nous reconnoissons que le feu électrique, qui a coutume de prendre le chemin le plus court, se détourne pourtant, lorsqu'il est forcé.

XXV. *Expérience.* *

§. 37. Au lieu de l'arc simple, je prends un autre arc qui a pour manche ou poignée un tube de verre, fig. 90. planc. 8. alors la commotion se porte à la jambe des deux côtés; l'esprit de feu électrique sort par le pied, ce qui occasionne un treffaillement dans tous les doigts du pied

XXVI. *Expérience.* *

§. 38. J'électrise de nouveau cette bouteille; la tenant suspendue, je porte un bout de l'arc simple

* On a distingué ce passage & courant de l'esprit de feu, & remplacement de l'air par des petits points, & des rayons pour la sortie de l'esprit de feu.

à l'armure de cette bouteille, & l'autre bout au crochet : elle se décharge, sans que je ressente le moindre contact.

Cette dernière Expérience nous est d'un fort indice pour le mécanisme des deux antérieures. Les deux atmosphères de la bouteille que nous sçavons être au-dessus de la limaille, au verre & au-dedans, ou du moins autour de la matière, sont forcées par l'esprit d'air qui arrive, & qui circule de l'une à l'autre, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli sans chercher à sortir par le bras. Les colonnes de part & d'autre qui accompagnent cet arc, cette courbe, n'ont pas plus d'aptitude à céder. L'esprit de feu trouvant à se décharger par ce fil de fer où est l'atmosphère, la chute de l'esprit d'air s'y porte, sans toucher à ce bras qui n'a reçu aucun courant. Mais quand la jambe est intermédiaire, alors ce courant interrompu, se porte de la jambe à l'épaule, au poignet, de-là à l'arc, & de l'arc à la bouteille, comme si la jambe étoit une personne intermédiaire au fil de fer, & que cet arc fût une autre personne. L'atmosphère que fait ce torrent en passant de la jambe au bras, remplacée aussitôt par l'air, porte le coup, le choc aux jointures, pendant que l'équilibre se rétablit.

Dans la seconde Expérience, la colonne d'esprit de feu n'a aucune aptitude à prendre le long de la cuisse & du bras. Ce chemin est fermé par le verre. L'esprit de feu électrique est obligé de prendre son cours par le pied : forcé de sortir à l'arc de fer qui lui présente un canal en perte par le pied, qui ne fait qu'un même courant ; alors la bouteille se décharge, l'équilibre se rétablit. Comme l'atmosphère a pris son cours par les pieds, la masse de l'air y porte le coup.

XXVII. *Expérience.* *

§. 39. En cette Expérience , fig. 91. planc. 8. l'Electricité prend aussi le chemin le plus court. Dans la position suivante, trois personnes reçoivent la commotion ; la personne A. étant sur un gâteau , ayant la main à la bouteille ; la personne B. sur une chaise , reçoit à sa jambe la main de la personne A. la personne C. porte aussi la main à la même jambe de la personne B. & l'autre main à la boule ou chaîne du conducteur. Cette Expérience , dis-je , prouve que l'Electricité passe encore à travers les chairs de la jambe B. lorsqu'elle est forcée , & qu'elle n'a point d'issue plus prompte, ou qui lui résiste davantage ; elle part par le pied de la personne B. où elle fait une pression subite : au lieu que si la personne A. n'est point sur un gâteau , la personne B. ne ressent rien , & si la personne C. touche , il n'y a qu'un contact au bras qui touche ; & comme la personne A. tient la bouteille , elle ressent pareillement ce contact.

XXVIII. *Expérience.* *

§. 40. Je mets mes deux jambes l'une contre l'autre , fig. 92. planc. 8. tenant la bouteille électrisée à côté ; une autre personne tenant l'arc , le porte au corps de la bouteille , & à mes jambes , au côté extérieur à la bouteille. Celui qui tient l'arc , ne ressent rien. L'atmosphère ne se porte point au corps ; elle passe à mes deux jambes où elle porte le coup , avec tressaillement & commotion , & s'échappe ensuite par les pieds où est la tendance & perte de l'atmosphère , qui se forme au moment du choc.

XXIX. *Expérience.*

S. 41. Deux bouteilles chargées posées sur une table à cinq ou six pouces de distance, l'une chargée par le crochet, l'autre par le côté, fig. 93. planc. 8. on suspend une balle de liége entre les crochets de ces deux bouteilles ; ce liége poussé par l'air de l'atmosphère du crochet B. en est repoussé avec l'esprit de feu électrique, dont il s'est chargé sur le champ en entrant dans cette atmosphère, jusqu'au crochet A. y décharge son feu. Rempporté de nouveau à l'atmosphère B. cette balle est successivement lancée de l'une à l'autre bouteille : au lieu que si ces deux bouteilles sont chargées par les crochets, fig. 94. planc. 8. le petit liége n'est point porté au crochet A. plutôt qu'au crochet B. quoiqu'en dise M. Franklin, qui erre encore en fait, d'autant plus qu'on a peine à le faire toucher à l'un ou à l'autre. En approchant la balle au-dessus, au côté, le petit liége est toujours écarté. Il ne devoit donc pas dire page 51. » Lorsque le liége aura été attiré & repoussé par » l'un, il ne sera pas attiré par l'autre.

Les deux atmosphères qui rendent l'aigrette aux fils de fer, n'ont pas plus d'aptitude à recevoir ce liége, l'une plutôt que l'autre. Ce liége entre deux forces qui le repoussent, n'a point d'action supérieure ; il est cependant fort agité. Car si on approche cette petite balle, ou plutôt les deux bouteilles à la fois, à deux ou à trois pouces de distance, ayant soin de les avancer uniformément, alors la petite balle reste en équilibre : mais s'il arrive que l'une ait été plus approchée que l'autre, la petite balle tombe dans l'atmosphère

la plus proche , saisit le crochet , & y reste tant que l'atmosphère dure. Si la balle a trop d'écart , ou qu'elle soit d'une certaine pesanteur , elle s'en retourne entre les deux crochets , sans nouvelle action.

Ce petit liège est-il détaché , comme il est empreint de l'esprit de feu , il a son atmosphère particulière , il est plus léger ; si on lui présente un corps non électrique , l'esprit d'air tombe dans cette petite atmosphère , & adapte à ce corps le liège mobile , par la pression de l'air environnant , jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

XXX. *Expérience.*

§. 42. La bouteille étant chargée à l'ordinaire , si on quitte la main qui tenoit cette bouteille , pour la porter au canon ou conducteur , fig. 95. planc. 8. vous tirez une étincelle petillante. Reportez-la une seconde fois , si l'Électricité n'est extrêmement forte , vous n'en tirez plus d'étincelle ; mais allez à la bouteille , si elle est garnie de métal , vous tirerez l'étincelle ; si elle n'est pas garnie , vous n'avez qu'une flâme sans choc. Touchez la bouteille garnie plusieurs fois , vous n'en tirerez point d'étincelle que vous n'avez retouché le canon. Ainsi il faut aller alternativement du canon à la bouteille. Le même jeu des étincelles se fait également étant sur le gâteau.

§. 43. Que quelqu'autre personne tire la seconde étincelle , elle n'en recevra pas plus de feu électrique , l'atmosphère étant retournée.



EXPLICATION.

Le frottement cessé , ayant porté la main B , l'esprit d'air qui arrive au conducteur, comprime & renvoie l'esprit de feu Electrique au cylindre & à la bouteille , s'ils en peuvent encore contenir ; & ce conducteur se trouve déchargé , par l'expansion qui s'est faite de son atmosphere d'esprit de feu électrique environnant , tant au cylindre , à la bouteille , que par le canal en perte que la main offre en arrivant à cette atmosphere. Portet-on la main C. à la bouteille , elle fournit un écoulement en perte de la charge des petits canaux de la bouteille , la seconde atmosphere se détruit ; l'air qui a prise , renvoie l'esprit de feu de la premiere atmosphere de cette bouteille au conducteur ; de sorte qu'y portant la main , après avoir quitté la bouteille , on ressent un contact , & il se fait pareil renvoi d'esprit de feu & d'air , jusqu'à extinction & réunion à l'équilibre.

XXXI. *Expérience.* *

§. 44. Je descends dans un récipient , la bouteille de limaille , chargée par le crochet ; cette bouteille est tenue par une soye longue de trois pieds ; cette soye est attachée au conducteur ; le fond du récipient est couvert de plomb granulé , où j'ai semé de petites hachures de feuilles d'or. Je fais électriser fortement , ces petites feuilles ne donnent aucun signe d'Electricité ; mais ayant joint la chaîne du conducteur , fig. 96. planc. 9. jusqu'au crochet de la bouteille , dans l'instant les petites feuilles sont agitées pendant quelque tems ; elles s'écartent

s'écartent ensuite à la circonférence, & ne donnent plus de signes d'Electricité, quoiqu'on porte la main vis-à-vis.

Mais si au lieu de porter la main en dessous du récipient, on la porte à la chaîne de la bouteille, après avoir cessé d'électrifier, dans l'instant ces petites feuilles sont agitées de nouveau, poussées & repoussées avec vivacité, jusqu'à ce que l'atmosphère soit totalement détruite.

Si on met la main sous le récipient pendant l'électrification, l'effet ne continue pas plus, que lorsqu'on a simplement touché, parce que la main restant, emporte l'Electricité en perte.

§. 45. Cette dernière Expérience jointe aux autres, ne confirme t-elle pas évidemment tout l'ordre & mécanisme de l'esprit de feu Electrique; que ce ne sont point ici des efforts d'imagination hazardés. L'esprit de feu qui s'échappe par la soye, est si subdivisé à l'infini, & sans ressort, qu'il se perd sans faire d'atmosphère, où l'esprit d'air du crochet de la bouteille puisse arriver, pour établir par continuité un courant d'esprit de feu dans la bouteille.

La chaîne ou fil de fer qui joint le crochet, est dans l'espece ordinaire. L'esprit de feu étend ses rayons, forme atmosphère au dehors de la bouteille; cet esprit de feu se marque par l'agitation des petites feuilles: la main A. donnant un libre cours au superflu de la seconde atmosphère de cette bouteille, ces petits corps font aussi une petite atmosphère; une fois à leur point, l'atmosphère extérieure de la bouteille prenant le dessus, ils ne marquent plus d'action; ils sont écartés à la circonférence, & unis aux corps électriques, jusqu'à ce que le feu de l'atmosphère soit tout dissipé.

Alors l'esprit d'air des petites feuilles arrivant de nouveau à l'atmosphère de la bouteille, agite encore les petites feuilles d'or.

S. 46. Si on porte la main B. au crochet, en retirant celle A, n'établit-elle pas encore visiblement un autre courant à l'esprit de feu par ces petites feuilles, dont les atmosphères au dedans de la bouteille, & au récipient, se trouvant détruites, donnent un libre cours à l'air pour agir ? Ces petits corps dégagés recommencent de nouveau leur jeu électrique.

On s'est suffisamment étendu sur cette propagation du feu électrique. Le chapitre des articles séparés renferme encore des Expériences qui y auront rapport. Voyons à présent s'il ne nous reste plus d'effets nouveaux : la couleur, le vent, le petit cri ou son qui accompagnent les aigrettes, l'odeur de ce feu électrique, & les pointes pour produire les écoulemens électriques, feront l'objet du Chapitre suivant, en quatre sections.



 CHAPITRE VII.

De l'odeur, de la couleur des aigrettes, du son, du vent ou sifflement, & des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

SECTION PREMIERE.

De la couleur des aigrettes lumineuses & des étincelles électriques.

§. 1. **L**A couleur ne se présente à nos yeux que rouge dans son principe & sa fin. Les étincelles des pierres à fusil & du briquet nous marquent ces différences, §. 19. chap. 2. ainsi qu'un charbon bien consommé, le champignon d'une bougie, d'une lampe, où l'air n'a plus d'action, n'est que rouge; au lieu que le feu de flâme est d'un rouge blanchâtre mêlé de bleu au sortir du corps combustible; ces mélanges nous laissent entrevoir toutes les couleurs des esprits dominans. Le feu mélangé à la terre, dégagé de l'air, est une pétrification dont le mélange produit une couleur jaune-citron; mais ce feu se marque-t-il avec l'air par le frottement ou communication, le rouge, le bleu & le blanc s'y distinguent, & le jaune est peu sensible aux yeux; le rouge pour le feu dominant, le blanc pour l'esprit d'air, le bleu pour le firmament, comme l'orbe général de tout, & le citron pour la terre ou souffre allié au feu.

§. 2. De ces quatre couleurs naissent toutes les autres; leur variété, soit dans les prismes, soit

dans nos yeux , ne vient que du plus de domination de l'une sur l'autre , qui en change les nuances & la transparence. Tout feu & lumière rend ces couleurs, si on les observe avec les prismes.

I. *Expérience.* *

Comme l'Electricité est toujours le même feu, sa couleur ne s'échappe point aux prismes. Les aigrettes nous permettent peu de recevoir toutes les couleurs : mais si on porte le doigt , & qu'on observe exactement à chaque étincelle ou contact , les couleurs s'y distinguent, comme en la flâme de la bougie.

§. 3. La consommation des corps terrestres mélangés & brûlés par les spiritueux , nous laisse une cendre grasse opaque , qui est le noir , dont le mélange aux autres remplit toute la variété de nos couleurs , dans leurs différentes nuances & tons.

II. *Expérience.*

Prenés une baguette d'un pied & demi , attachés-y des rubans , qu'on nomme faveur , on peut leur donner un tiers d'aune de longueur. On les éloigne d'environ deux pouces les uns des autres , & tenant la baguette par un bout , on les présente parallèlement au conducteur , à un pied plus ou moins , suivant le tems , fig. 97. planc. 9. Le ruban noir est poussé au conducteur de plus loin que les autres ; après lui le blanc , le rouge , le bleu , le violet , le jaune.

§. 4. Cette approche , cette accélération différente des couleurs , est fondée en raison de leur légereté , & cette légereté à raison de l'esprit de

feu qui y domine , & de la matiere qui tient le grain de foye plus ou moins ferré. Cette cause & mécanisme est simple & sensible , quoiqu'elle semble se contrarier ; car si le noir est plus spiritueux & plus léger , il devoit être moins poussé que le blanc , le corps plus pésant ayant plus d'aptitude à tomber dans l'atmosphere électrique ; ce que nous éprouvons en cirant ou en mouillant le ruban qui approchoit le moins : car en cet état il s'approche & se précipite plus vite.

EXPLICATION.

§. 5. Le ruban étant très-électrique , la colonne de feu ébranlée se porte au ruban pour y établir un canal en perte. L'esprit d'air environnant s'adapte à ce ruban , & le pousse en allant en chute au conducteur. Le ruban par sa couleur a le grain plus ou moins ferré , & l'esprit d'air y a aussi plus ou moins de prise ; mais s'il est mouillé , ciré , ou gommé , l'air a bien plus de prise , & ce ruban se précipite plus vite.

SECTION II.

Du sifflement , ou son électrique avec vent.

§. 1. Ce soufflé , ce vent , est une suite des chûtes de l'air pésant dans les differantes atmospheres , de sa sortie , de son entrée dans les differens canaux ; cette action ne se peut caracteriser autrement : sa sortie , son entrée tranchée , & pressée à ces canaux est inévitable. L'Expérience de l'éolipile si familiere , nous dispense d'en dire davantage ;

cependant n'ayant pas toujours une éolipile sous nos yeux, qu'on observe à son défaut une pomme qui cuit; souvent l'air y est si comprimé par la rarefaction du feu, que cette pomme crève avec un cri ou sifflement: il en est de même de l'Electricité, la compression de l'air environnant l'atmosphère, & l'issue que cet air a par les carrés ou pointes, où l'atmosphère du feu n'est pas si réunie, que l'air n'y puisse entrer, & y prendre cours, en faisant sortir l'esprit de feu électrique, cette compression & issue, dis-je, ne se peut faire sans sifflement, cri ou son & sans vent. Cet effet est une suite dépendante de l'action.

SECTION III.

De l'odeur.

§. 1. L'odeur que le frottement produit, en accumulant l'esprit de feu électrique, est dure, pénétrante presque comme le Phosphore d'Angleterre, le soufre allumé; c'est l'expulsion où départ des parties acqueuses, grasses & terrestres de l'air grossier, dont les colonnes sont frappées & refoulées, que l'esprit de feu électrique chasse des corps non électriques, ferrugineux & sulphureux.

§. 2. Cette odeur tient toujours de la nature du corps qu'on électrise: car le plomb granulé électrisé, rend une odeur semblable à celle qu'on ressent, lorsqu'on fond du plomb.

La même chose nous arrive dans le feu ordinaire: qu'on y jette un os, &c. l'odeur ne change-t-elle pas tout à coup par l'action de ce feu à dissiper toutes les parties grasses. Le cousin, à cause

du cuir qui s'échauffe, rend une odeur d'un cuir approché du feu. Mais il ne se manifeste aucune odeur au verre, qui étant engendré dans l'élément du feu, est dégagé de toute terrestréité.

SECTION IV.

Des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

Les pointes ont été l'objet du premier Chapitre, relativement aux faits dont on a dévoilé l'erreur & l'abus. L'inutilité des pointes & leur foiblesse, a été légèrement retournée en puissance dominante ; c'est ce qu'il faut actuellement prouver.

§. 1. Nous avons démontré l'erreur de fait, & qu'il étoit faux que la pointe pût à un pied arrêter & dissiper l'Electricité ; qu'elle ne l'arrêtoit pas même à un pouce de distance. Sa puissance est encore inférieure en tout point : car que je présente le doigt à un pied du conducteur étant sur le gâteau, je suis plus fortement électrisé, qu'avec la pointe d'une aiguille. L'Electricité se communique à un gueridon de fer éloigné de plus d'un pied d'une chaîne qui tient au conducteur.

§. 2. Outre cette erreur que je veux bien passer pour un instant, dès que je répondrai que cette pointe & mille autres, tel qu'un hérisson, fig. 103. planc. 9. exposées à l'atmosphère du premier moteur, ne produisent aucune diminution, que toutes se chargent également ; ce qui est un fait véritable, si elles sont sur de bons gâteaux, ou suspendues par des foyes. Je demande si je ne puis

pas conclure avec plus de vraisemblance, que la barre est de toute inutilité, & que le feu qu'elle nous fait sentir & appercevoir, provient du premier moteur, & non du conducteur.

§. 3. Je sçais qu'on a dit que le feu électrique se portoit d'un nuage à un autre, & que dès-là on tient que ces deux nuages sont à l'instar du conducteur : si on est rempli de son sujet, & qu'on connoisse les effets de l'Electricité, on sentira d'abord combien on en a imposé; parce que pour que le nuage soit à l'instar du conducteur, il faut qu'il soit aussi à l'instar des effets; ce qui n'est pas à beaucoup près, car aux conducteurs il n'y a jamais de commotion, il n'y a qu'un contact.

§. 4. Pour expliquer la foudre, on nous donne pour comparaison la commotion qui a un autre principe. Que l'Auteur & ses Partisans s'accordent donc avec eux-mêmes. Il ne faut pas que les parallèles discordent, sinon c'est un piège où l'on attrape ceux qui vont sur la foi des autres, & qui ne réfléchissent pas assez. Mais vient-on à l'Examen, la pointe est émoussée, affoiblie jusqu'à l'inutilité, par la fausseté de ces comparaisons.

§. 5. On a mis une barre d'où l'on tire des étincelles pendant un orage; on ne ressent plus rien après l'orage passée, donc la barre a détruit & dissipé l'orage. Voilà comme le Public raisonne.

Raisonnons présentement par principe: en établissant un courant dans les corps non électriques, ils n'expulsent point la matiere, elle y réside toujours: ces corps ne servent que de jeu & canaux capables de lui donner cours, dès que le frottement l'anime. C'est une montre qui a toutes ses roues toujours prêtes à marcher; mais il faut que le moteur soit monté, en sorte qu'une parcelle ayant été

animée de cet esprit de feu électrique, elle communique aussi-tôt avec toutes celles qui lui sont contigues, ainsi que le choc des corps communique son action à toutes les boules qu'il touche. Cet esprit de feu arrivé au bout du conducteur, s'attache aux autres parcelles du dehors. Comme ce sont autant de petits corps libres & légers, ils s'écartent à la circonférence, tant que l'esprit de feu peut les pénétrer & dilater; ensuite il retrograde en tout sens, ce qui forme l'atmosphère, ainsi que nous l'avons déjà expliqué, chap. 5. 2^e. effet, §. 1. & 2. Cette atmosphère formée, il n'y a plus de courant, que ce qui s'échappe par les foyes ou support, ou lorsqu'on y porte quelque corps nouveau, comme si à un mouvement on joint de nouvelles roues, ou au choc des corps une augmentation de billes.

§. 6. Or la moindre parcelle d'esprit de feu électrique de l'atmosphère du frottement, fournit la vie & l'activité jusqu'au dernier globule, où il puisse se propager & exercer son action; c'est-à-dire à tous les corps non-électriques suspendus ou soutenus par des électriques; dès-là si la barre tire son esprit de feu du premier moteur, ou d'un corps de communication, auquel ce premier moteur fournisse, il n'y a point d'altération.

§. 7. Si on établit une communication du plancher à la terre par un fil de fer, qu'on a indiqué pour faire l'écoulement de la nuë électrique, l'écoulement se fera bien au respect de la barre ou conducteur; on n'assemblera plus d'atmosphère par l'épanchement subit qui se feroit fait de l'esprit de feu dominant en surcharge, mais ce principe de feu ne sera pas détruit. Voyons-en la preuve par comparaison. Lorsque nous portons la main

au conducteur, communiquant d'ailleurs au plancher, nous observons que ce conducteur ne fournit ni étincelle ni contact : les plaques de ce conducteur adhérentes au cylindre ou globe, & le couffin n'en donnent pas moins leur lumière, qui marque sensiblement qu'il ne se fait aucune diminution du feu électrique, qu'opère le frottement. Ce feu, quoiqu'il ne puisse s'accumuler pour faire atmosphère, ne coule pas moins dans les barres, ou dans la personne qui porte la main au conducteur. Or sans atmosphère extérieure, ne pouvant pénétrer au-dedans des corps, nous n'y reconnoissons point le courant de ce fluide électrique : ainsi qu'une cloche ne peut propager le son au-delà de son conducteur, ou du corps qui forme la cloche, si l'on se sert pour battant d'un simple clou d'épingle contre une cloche dix mille fois plus grosse que ce battant. Si le corps de cette cloche est au contraire plus mince, en proportion que son battant ; l'atmosphère du son, ou la propagation sera étendue proportionnellement aux colonnes d'air ébranlées par la force du frottement de ce battant ; & même cette propagation augmentera toujours graduellement à la cloche, si elle est toujours aussi mince. Si cette cloche est augmentée en grandeur, épaisseur & masse, le choc, le frottement de ce battant ne sera plus sur des corps égaux, la masse arrêtera le son jusqu'à zero. De plus si vous portés la main à une cloche ordinaire, vous interrompés cette atmosphère, comme celle de l'Electricité, qui est très-comparable au son dans la propagation de son atmosphère, & dans la célérité de son contact, nonobstant le sentiment de M. le Monier, qui détermine la vitesse de l'Electricité trente fois plus grande que celle du son.

§. 8. Si M. le Monier eut comparé l'effet de la propagation électrique dans le conducteur , relativement au premier moteur & au frottement , il n'eût point trouvé cette différence dans l'espece-ci après.

I. Expérience.

Si je mets un canon de fusil pour conducteur de l'esprit de feu électrique, qui part de notre cylindre, on remarque que la propagation est subite.

§. 9. Mais si je prens vingt-quatre barres de fer de neuf à dix pieds, les ayant fait mettre sur des bouteilles, l'Électricité s'est propagée par degrés, & a été trois secondes pour arriver du conducteur à la dernière des barres distribuées dans trois salles. Comme j'avois commencé par mettre ces barres les unes après les autres, j'ai remarqué qu'après douze coups d'archet, le frottement arrêté, on tiroit jusqu'à vingt-trois étincelles de suite de deux barres, au lieu qu'on ne tiroit que douze étincelles de six barres, & seulement trois ou quatre des vingt-quatre; bien entendu que chaque fois on les a réélectrisées. J'ai ensuite établi une communication à la barre que j'ai fait poser sur la maison; ayant fait joindre un fil de fer du conducteur de cette barre à celle de mon cabinet, (cette barre a plus de quatre-vingt dix livres de fer, à cause de son pied triangulaire qui pose sur trois bouteilles, ce pied est fait dans cette forme triangulaire par la nécessité du terrain, & pour être transportable, le fil de fer a encore plus de cinquante pieds,) les étincelles y ont été portées, en s'affoiblissant néanmoins à peu de chose près du degré des autres.

§. 10. La matiere étant la même dans ces corps, comme au premier conducteur, elle n'a besoin que du choc pour recevoir son activité, & pour former ensuite son atmosphère. Chaque parcelle relative établissant son courant, j'ai jugé que ce choc étoit interrompu, ou du moins que l'esprit de feu électrique se perdoit : j'en ai attribué l'écoulement au support. En effet j'ai mis par terre, autour des bouteilles, fig. 98. planc. 9. de petites parcelles de feuilles d'or fort menues, & ayant électrisé, ces feuilles d'or sont poussées & repoussées au verre. Ainsi cette perte de l'esprit de feu, qui s'accumule sur le verre, fait qu'il ne se fait presque point d'atmosphère aux barres; ce qui a occasionné le retard, & a empêché leur grande charge. Ces feuilles d'or agissent plus sensiblement à la première barre qu'à la seconde, & à la 3^e. qu'à la 4^e. où elles ne sont presque point sensibles.

§. 11. Assuré de cette perte, qui ne se remarque point à mon canon de fusil, à mon porte-voix suspendu par des cordons de soye; j'ai suspendu de même plusieurs de ces barres, elles ont augmenté l'Electricité, au lieu de se trouver plus foible qu'à mon canon ordinaire. J'ai posé ensuite la première barre, d'un bout sur un gâteau, communiquant de l'autre bout aux autres barres supportées par des soyes; malgré la masse du gâteau, je n'ai point remarqué de diminution au respect de la soye.

§. 12. Ce que j'ai observé de particulier aux barres sur les bouteilles, c'est que les étincelles, quoique foibles, s'y tirent en plus grande quantité; parce que le verre qui accumule l'esprit de feu électrique, fait atmosphère, en rend alternativement aux barres, dès qu'on les décharge; au lieu

que dans le contact des autres barres, ou conducteurs posés sur des foyes ou gâteaux ; tout l'esprit de feu électrique est en perte par celui qui porte le contact. Expérience 30e. §. 42. 43. chap. sixième, 6e. effet.

Il faut donc entendre que lorsqu'il sera question de la célérité de la propagation, on n'admettra point ces sortes de conducteurs extraordinaires.

La propagation des conducteurs sur les foyes, ou corps résineux, est semblable à celle du son, en tant que nous comparons le battant avec la cloche, comme la communication du frottement avec le conducteur. Car au même instant que ce battant a frappé, toute la cloche entière est ébranlée en toutes ses parties ; il y a irrégularité dans la comparaison de M. le Monier.

L'espace que le son a parcouru pour se faire entendre, est un second effet, qui ne peut s'appareiller avec la propagation de l'Électricité ; car cet espace ne peut aller en parallèle qu'avec l'étendue de l'atmosphère électrique, qui s'accroît successivement, & proportionnellement à la résistance & à la force de l'Électricité.

Le coup du battant de la cloche repousse tous les petits globules d'esprit d'air & de feu dans tous les canaux. Leur choc violent, le contact que donne ce battant, ébranle tous ces petits corps réunis, qui augmentent l'activité du son, qui se perd d'autant moins, que dans la forme sphérique, ils reçoivent des angles en rayons de renvoi des uns aux autres. Ce mouvement ébranle la masse de l'air environnant qui se trouve dilaté de plus en plus, & forme l'atmosphère du son d'autant plus grande, qu'il trouve moins de résistance dans cet air environnant.

§. 13. C'est aussi la raison pourquoi dans l'Electricité un conducteur de fer blanc, ou carton garni de feuilles d'or ou papier doré, & généralement, tous les corps ronds, produisent proportion garcées plus d'atmosphère que les fers carrés; l'esprit d'air environnant l'atmosphère, y a moins d'issue.

§. 14. Disons donc que la célérité de la propagation, & tout choc de corps contigus, mais libres dans leur sortie, est instantanée, & enfin la même; sauf les atmosphères qui different à s'étendre, eû égard à la résistance qu'elles trouvent dans l'air environnant, & à la force qui les agite. Le coup de battoir, la lumière du canon, &c. de cette espece, la propagation de ce battoir à la balle, l'atouchement du feu à la poudre du canon, sont la vraie propagation de ces corps; mais l'atmosphère ou espace, où nous les entendons, est comme l'atmosphère de l'Electricité & du son.

II. *Expérience.*

§. 15. Je rapporte finalement l'Expérience de M. le Monier; il avoue, qu'elle l'a fort embarrassé, & qu'elle a renversé tout le systême qu'il s'étoit formé; il a suspendu 1314. pieds de fil de fer sur des cordons de soye, fig. 99. planc. 9. & ayant électrisé ce fil d'archal: » Si on approche le » doigt de son extrémité A. l'Electricité cesse » aussitôt à l'extrémité B. Or il est visible que » la matiere répandue dans toute sa longueur, est, » pour ainsi dire, rappelée sur ses pas, & se porte » vers le doigt. On ne sçauroit dire que cette » matiere soit élançée dans le métal par l'explosion de l'étincelle, puisqu'elle se porte au contraire vers l'endroit où se fait cette explosion, & » la produit peut-être elle-même.

Si le système que M. le Monier s'étoit formé, eût été celui que notre mécanisme nous développe, il eût reconnu, ce fil de fer étant électrisé, & l'atmosphère formée, que ce fil de fer, dis-je, est semblable au réservoir du fusil à vent, qui nous est décrit dans la Physique de Desaguliers, où nous voyons que le magasin est un double canon, qui entoure ce fusil; que ce réservoir chargé de la compression de l'air, comme notre Électricité dans son atmosphère, ne part avec éclat que par la chute de l'air raréfié & comprimé qui s'échappe par la sous-pape dans l'instant que l'air grossier lui offre un vuide, où il vient reprendre son équilibre, il sort autant d'esprit d'air raréfié qu'il entre d'air ordinaire. Il en est de même de l'esprit d'air que le doigt porte à cette atmosphère. Il détruit sur le champ & aussi subitement l'esprit de feu électrique, qui formoit cette atmosphère; l'air entrant rétablit l'équilibre. On peut donc, n'en déplaise à M. le Monier, dire que l'air est entré, & s'est lancé pour se mettre en équilibre, en chassant l'esprit de feu, qui sort, sans venir sur ses pas. Ce feu ne sort pas par le côté B. que l'air ferme & environne autour de son atmosphère; au lieu que si on porte le crochet de la bouteille en B. & le doigt en A. pour recharger ce fil de fer, la sortie se fera en A. quoiqu'entré par B. parce que la main A. lui ouvre un canal, & fait une espèce de vuide: comme au choc des corps, la dernière bille quitte; mais si cette dernière bille n'a point d'espace à parcourir, qu'elle soit fixe, alors la première a reçu le contre-coup, & renvoi électrique sur elle-même. Cette action est si subite, qu'il ne faut aucun électromètre pour en juger; dès que l'agent ne peut rien sans la sortie

de l'autre, il n'y a nul instant à compter.

§. 16. Je me suis un peu écarté, mais la disgression étoit utile. Revenons & rappelions-nous que nous disions qu'il ne se fait aucune diminution du feu électrique par la pointe qui communique au plancher.

§. 17. Si ce principe du feu plus assemblé, proportion gardée, & toujours froissé & agité par les nuës, est notre foudre, notre tonnerre, comme on n'en peut douter, sur tout lorsqu'il a rassemblé dans son sein, des corps non électriques, comme l'eau, &c. *

Il n'est pas douteux que l'atmosphère de ce feu n'est point altérée par les barres ni les pointes, & tous les corps électriques environnans, comme l'Expérience le prouve; il faut la rencontre d'un nuage non électrique, dont la communication opère l'évaporation en interrompant le frottement, & en établissant en même tems la réunion en contre-coup jusqu'à l'équilibre; sinon il va en chute dans

* Arrêtons: on dit comme l'eau, &c. Nous avons reconnu ci-devant par la division des élémens, que l'air est feu & air. (L'air est feu & air, comme l'eau & le vin mélangés ensemble; ils sont inséparables de leur nature, eû égard à leur proportion; ce que nous avons reconnu jusqu'ici, en apprenant la façon de les extraire l'un de l'autre.) Or ne doit-on pas comprendre en ce sens qu'il est au nombre des corps non électriques? Non. Les corps non électriques ont une matiere terrestre, un corps qui fixe, arrête & limite cet esprit de feu & d'air à ce corps, en telle quantité de la matiere, au lieu que l'air n'a aucune réunion forcée, ses colonnes sont libres & toutes flexibles; conséquemment l'air par sa pesanteur, & l'esprit de feu par sa légèreté, ayant occasionné sur des petits corps détachés, différentes atmosphères, leur réunion est le corps indépendant de l'air; & l'air n'est en ce cas qu'une bouteille qui contient la matiere.

l'air,

l'air, & s'élançe sur terre, jusqu'à ce qu'il trouve des corps non électriques, dont le contact évapore, & rétablitte enfin cet équilibre.

§. 18. Comme il s'adapte plutôt dans sa chute à des corps non électriques, il ne faut pas pour cela en conclure, qu'il y ait de l'avantage dans les barres & pointes, pour détruire le Tonnerre; parce qu'on ne peut juger de la force du contact qui arrivera, eû égard à l'opposition que fera l'esprit d'air de ces corps. Ainsi, il y a plus à craindre de mettre des barres, que de n'en point mettre, à moins que ce ne soit en plaine campagne, où le Tonnerre venant à être supérieur en force à son écoulement, le danger ne seroit pas considerable, ne trouvant personne à sa rencontre.

M. le Monier a reçu des étincelles à sa barre & pointe exposée dans un tems où il n'y avoit pas le moindre orage. Comme on peut compter sur l'exactitude de ses Expériences, on doit aussi en augurer que ces barres se chargent d'Electricité à l'instar des corps approchés à une machine électrique, où cet esprit de feu se propage, tant qu'il trouve des corps sur lesquels il puisse exercer son action.

§. 19. Il n'y a donc plus à combattre que la comparaison de la balance, la victoire des esprits pointus.

Cette Expérience a en elle quelque chose de frappant. Si la pointe dissipe ce feu électrique, sans abaisser la balance, il n'en résulte que de la foiblesse dans la pointe; elle peut être en parallèle avec une petite parcelle qui ouvreroit un canal presque insensible à la soupape d'un fusil à vent bien chargé. Si je prends ce fusil pour le tirer après 5. à 6. heures qu'il auroit fallu pour détruire la compres-

sion de l'air du dedans, je ne puis plus avoir l'effet que j'attendois, s'il ne se fût point fait de perte. Mais malgré cette perte, ce petit jour, si j'avois tiré le fusil après avoir chargé, ou peu après, je demande aux sectateurs des pointes, s'ils voudroient encore au bout d'une heure recevoir le coup que peut porter ce fusil; il en est de même du Tonnerre; se dirigera-t'il à leur volenté, & ne les exterminera-t'il pas avec leur pointe, si la nue creve par un contact à la rencontre d'un autre nuage, supposé le premier moteur arrêté, ou que celui-là même fût indépendant comme nos bouteilles?

§. 20. Cette aiguille, cette pointe, malgré tout, dira-t'on, a une puissance au-dessus du poinçon, puisqu'à côté du poinçon, & ce poinçon mis à la même hauteur qu'auparavant, puisque cette pointe, dis-je, quoique plus basse, ôte la vertu au poinçon, & décharge insensiblement la balance. Ce poinçon, je l'avoue, est sans effet sur la balance, sitôt qu'il est accompagné d'une pointe, parce que cette pointe ayant sa colonne extrêmement fine, ne trouve pas tant de résistance pour arriver & percer l'atmosphère; elle pousse l'air plus aisément, & reçoit de plus loin l'esprit de feu électrique. L'Expérience de l'eau dans les tuyaux capillaires fig. 100. planc. 9. †. qui excède son niveau d'un pouce & plus, est un fluide parallèle de l'eau au respect de l'eau. Cette fine colonne A. parvenue à ce degré par le choc, n'a point assez de liberté & de force pour contrebalancer la colonne B. cette fine colonne encore arrêtée par le frottement de ce tuyau capillaire, reste en supériorité, sans blesser la loi de l'équilibre; c'est pourquoi la pointe monte plus aisément, & en proportion de la résistance de la colonne,

§. 21. Si je verse de l'eau dans un siphon dont la petite branche ait deux lignes d'ouverture, & même beaucoup moins, au lieu d'être capillaire comme celle désignée en A. fig. 100. ci-devant; l'eau que je verse dans ce vase prend sur le champ l'équilibre. Cette eau plus pesante que l'air environnant, mais retenue par le verre, ne peut tomber au centre de la terre. Tout ce qui est plus pesant doit aller au fond: ainsi fait l'eau qui renvoye l'air en-dessus à son équilibre, tant que les globules d'eau ont une force & une liberté de supériorité. Cette eau étant plus pesante, est aussi toujours supérieure tant qu'elle trouve du vuide, ou ce qui est le même, qu'elle peut flechir & faire tourner le moindre globule d'air environnant; car dès que l'ouverture est une fois assez grande pour que cette goutte d'eau communique avec liberté sa chute & son choc à cet air, l'eau est contrebalancée des deux côtés à force égale, au respect de chaque goutte; le vuide est des deux côtés au moyen de la flexibilité des cercles qui se prêtent avec une activité presque inconcevable. L'effet est le même sur un fleau de balance, ou un levier sur son point d'appui; ce levier ne s'éleve-t'il pas, eû égard à son point d'appui, & à la force de la puissance? L'ébranlement que la foible colonne a eû à la chute & arrivée de cette eau dans le siphon à branche capillaire A. est la cause de sa première élévation. Cette eau resserrée dans ce tuyau capillaire, & y étant balancée, ces globules trop petits, ont conservé leur ascension, en ne trouvant pas d'issue aux tuyaux capillaires pour vaincre aucun globule d'air, & acquérir un vuide, une action nécessaire: d'où l'on est fondé à dire que chaque globule d'air est au moins d'une forte ligne;

d'où suit aussi la nécessité de faire des petits trous à une fontaine de compression, à la tour de Danaé, Expérience de l'Auteur, aux Tatevins, &c. Chap. 5. 6e. effet, 7e. Expérience pag. 119 Chap. 6. 2e. effet, 10e. Expérience, pag. 147. S'il étoit possible de mettre de l'eau sans causer de choc, on seroit convaincu du fait; il est malgré cela si sensible, que je ne pense pas qu'on puisse s'y refuser.

Comment comparer à présent la pointe avec cette eau? si l'eau a une raison & cause naturelle de sa tenacité & ascension; la pointe en fait tout autant, ou plutôt la matière n'est remplie que de tuyaux capillaires, que l'esprit d'air occupe continuellement. Or l'ébranlement de la masse, le choc des colonnes de l'air, toujours extrêmement flexibles à la moindre puissance, font circuler l'esprit d'air jusques dans la pointe; & lorsque cet esprit d'air trouve un vuide, un air aussi rarefié que lui, ou même plus rare, telle que l'atmosphère électrique, il s'y unit, & il y tombe avec plus de célérité que l'air qui sort du marteau ou poinçon; cet esprit d'air du marteau présente un faisceau réuni qui étant obligé de faire plus d'écart sur les colonnes où il a aptitude, est retardé à proportion de la résistance c'est une loi invariable en mécanique.

On revient à la charge & l'on dit encore la pointe à côté du poinçon, ôte la vertu au poinçon: à cela je réponds; cet esprit d'air qui s'échappe par la pointe, perçant donc plus vite l'atmosphère électrique, en lui facilitant un canal en perte, est la cause cessante de l'action qu'opéreroit le poinçon, s'il étoit seul; car dès que ce poinçon ou marteau apporte un faisceau d'esprit d'air à l'atmosphère qui a déjà pris cours, cet esprit d'air, dis-je, balance un peu le bassin, sans venir à bout de le faire

baïſſer ; l'eſprit de feu de l'atmoſphère ne ſe prête point à prendre un courant par ce poinçon ; ainſi cet air reſte à la circonſerence pour comprimer & forcer plus vite l'eſprit de feu à reprendre équilibre, ayant plus d'aptitude à fuir par ce courant que d'en former un ſecond. Si je preſſe fortement avec un poinçon une veſſie remplie d'air, je la creve, ſ'il n'y a point d'iſſue par où l'air puiſſe s'échapper ; mais ſ'il y a le moindre petit trou, je ne puis la crever ; elle obéit à mon impuſſion, dès qu'il y a une décharge, un courant ; ce qui ne donne pas plus de vertu à cette pointe. Encore pour réuſſir dans cette Expérience comme dans la veſſie, ne faut-il pas donner un coup de poinçon trop fort ; car il creveroit la veſſie, & l'air ſe feroit jour ſans attendre l'évaporation du petit trou de la pointe. Auſſi a-t'on ſoin de ne pas approcher le poinçon un peu près de la balance ; car approché à un demi pouce de mes petites balances, malgré la pointe du même niveau que ce poinçon & à côté, la balance ne baiſſe pas moins.

M. Franklin, pag. 26. convient que pour qu'un corps émouſſé produiſe le même effet que la pointe, il faut qu'il ſoit approché à un pouce de diſtance, & qu'il tire une étincelle. Ceux qui ont voulu faire valoir les barres & pointes au-deſſus de l'Autent, doivent porter tout le poids du détour qu'on a pris pour eſſayer de tromper le public.

§. 22. Veut-on ſe convaincre encore mieux de l'inutilité des pointes, & ſ'assurer qu'elles attirent, ainſi que le poinçon, ou plutôt que l'eſprit de feu y porte la balance en venant à ce poinçon, & à la pointe, toutes forces égales d'ailleurs, ſuſpendez à un fil de ſoye double une feuille de métal, fig. 101. planc. 9. *

§. 23. Approchez la bouteille pour charger cette feuille, ce qui se fait en y touchant : dès que cette feuille est chargée, elle a son atmosphère ; & si elle est dans son à plomb, proche d'un corps électrique où non électrique, elle s'y envoie, s'y applique, & se colle avec le corps électrique ; s'il est non électrique, elle dépose son feu, & l'air supérieur la chasse.

§. 24. J'ai pris un marteau à tête ronde, qu'on nomme un marteau à emboutir ; j'ai présenté ce marteau au-dessous de cette feuille. Si on fait exactement le milieu, cette feuille marque une courbe qui caractérise la chute de l'esprit d'air ; mais il ne peut soutenir cet équilibre, même fig. 101. planc. 9. elle se baisse comme un levier sur son point d'appui, lorsque la puissance est supérieure à la résistance.

§. 25. Si je présente ce marteau au côté de cette feuille, quoiqu'un peu éloigné, elle s'y lance, & se décharge à l'instant. Si je présente à cette feuille électrisée une pointe ou une éguille, quelque fine qu'elle soit, fig. 102. planc. 9. * (celle dont je me suis servi, étoit si fine, que pour la présenter de plus loin, je l'ai mise au bout d'une plume,) cette feuille vient se lancer à la pointe, mais elle n'est pas pour cela privée de son feu électrique. Cette feuille étant plus étendue en surface, contient plus d'électricité que l'éguille : aussi s'y approche-t-elle alternativement §. 6. à 7. fois, jusqu'à ce qu'elle ait tout dissipé.

§. 26. Si on écarte la foye qui suspend la feuille d'or, de façon qu'elle tienne cette feuille horizontalement, ou qu'elle fasse beaucoup moins de courbe ; si-tôt qu'on l'a électrisée, elle résiste & repousse, par son atmosphère, l'air qui formoit sa cour-

be. Si on y touche avec quelque corps, elle y dépose son feu, & reprend sa courbe.

§. 27. * Je prends le marteau rond, & je l'expose au-dessus de cette feuille nouvellement rechargée. L'on voit alors distinctement la chûte de l'esprit d'air arrivant, qui se remarque par la courbe qui se fait : la pointe produit le même effet, & cette feuille est poussée & non attirée ; son esprit de feu si actif, si-tôt qu'il peut pencher, glisse dans la colonne contigue. L'air arrivant lui fait faire la basscule si précipitamment, qu'on a crû devoir juger qu'il y avoit une attraction, terme qu'on ne pouvoit définir autrement ; au lieu qu'il y a une chûte d'esprit d'air, qui repousse autant d'esprit de feu dans ce corps, qui lui facilite un passage. Cette foible chûte de l'air, & renvoi d'esprit de feu en proportion, seroit tout à fait impuissant au respect de la foudre, supposé que le premier moteur n'entretînt point cet écoulement, & que ce feu eût la complaisance d'attendre son épuisement & sa décharge.

§. 28. Nous avons reconnu l'insuffisance des pointes au conducteur, au premier moteur ; si nous les suivons par-tout, nous découvrirons toujours qu'elles sont chimériques pour détruire le Tonnerre ; son effet sur les corps électriques garnis & chargés, tels que nos bouteilles de la commotion, est encore sans réplique. Prenez une aiguille attachée à un fil de fer, au lieu d'être attachée à la plume, tel que nous l'avons indiqué ci-devant, & portez cette pointe au fil de-fer de la bouteille chargée, que vous tenez de l'autre main ; vous avez la commotion à l'ordinaire. Ainsi abandonnons les pointes : disons cependant quelque chose sur l'analogie qu'il y a des éclairs, & du Ton-

terre avec les Phénomènes électriques. Voyons à nous mettre en état de porter un jugement certain sur ces effets si bizarres & si terribles, dont nous ne pouvons espérer de nous garantir, qu'en nous mettant à l'abri sous des corps électriques, où l'esprit de feu n'ayant point de communication avec l'air, ne fasse que glisser sans contact ni commotion; il faut lui faciliter pour cet effet des corps non électriques environnant, où il ait plus d'aptitude à se propager en perte.

§. 29. Les éclairs rouges sans éclat, partent de deux nuages électriques, qui se froissent l'un l'autre, de la même manière que j'ai éprouvé en tenant un gros verre sous le cylindre qui m'a cassé en électrisant, §. 3. 3^e. effet, 12^e. Expérience, Ch. 4. c'est ici le premier effet du frottement, l'esprit de feu entre en charge. Quand le bruit ne se succède point, c'est qu'il ne s'exerce que sur le nuage électrique avoisinant. Mais trouve-t'il un nuage chargé d'eau & corpuscules non électriques, il lui fournit cet esprit de feu; ce nuage rencontré par un autre de même nature non électrique, ce dernier apporte un contact contre la charge des autres; le contact se répète si subitement, qu'il semble un boulet de canon qu'on roule sur une voute de planches. Cette continuité a lieu pendant la charge de ce nuage, comme la bouteille qu'on charge à deux lignes du conducteur; on y reconnoît un contact continuel pendant la charge; le bruit est accompagné d'éclairs très-vifs. Enfin ce dernier nuage électrisé de même par une communication ou chute de l'atmosphère, trouve dans sa course où il est environné d'autres nuages non électriques, &c. ces nuages que l'air agite en s'unissant de tous côtés, lorsqu'ils

parviennent à la rencontre , forment le contact violent de la commotion. Cet esprit de feu réuni tombant contre des nuages totalement électriques & chargés , n'a pas plus d'aptitude à se porter aux uns qu'aux autres : son courant l'entraîne dans l'air sur les corps où il peut exercer son action. Comme cet amas de feu est infiniment au-dessus de notre Electricité & contact , son atmosphère électrique est extrêmement violente , & les effets en sont aussi très-dangereux , la bizarrerie est la même ; cependant nos Expériences nous mettent en état d'en juger.

§. 30. La foudre échappée de son nuage, est poussée par les colonnes d'air environnant en tout sens ; celle qui répond à un corps non électrique , est la plus foible à son égard , & où il a plus d'aptitude à se rendre , s'il ne trouve aucune force qui le rejette & l'oblige de s'élancer ailleurs : ce qui semble se prouver par la maniere dont il tomba à Janville en Beauce en 1743. sa colonne en perte répondoit au Clocher de la Ville ; il brisa quelques fers ; il fut à l'Horloge où il coupa une corde des cloches ; de - là il se lança au bénitier qu'il arracha, & porta derriere la Vierge, qui est au haut de l'Eglise , & ainsi de chûte en chûte , il se perdit & se dissipa.

EXPLICATION

du Phénomene.

En arrivant à l'Horloge , ce corps non électrique n'étoit pas suffisant pour opérer sur le champ la perte totale de l'esprit de feu. L'esprit de feu dominant la partie d'air qui y étoit entrée ; cette

partie d'air n'ayant pû moderer l'action de l'esprit de feu, ce feu au contraire par son atmosphère produisit un contact, dont le choc & renvoi détruisit ce qui se trouva à sa rencontre, tel que la corde.

Le bénitier souffrit l'effet d'une commotion par la charge d'eau & le contact qui y arriva avec atmosphère. Le contact violent n'ayant pû être supérieur, ni détruire le reste de ce feu, l'air en suivant son courant, son atmosphère pour reprendre l'équilibre, força & emporta ainsi le bénitier.

§. 31. Dans ces momens de contact & commotion, si les matieres, avoisinant le contact, sont combustibles au degré que nous avons remarqué ci-devant dans les Expériences du feu, Chap. 2. §. 18. & suivans, elles s'embrasent. Il en est ainsi de tous ses effets. On a vû des métaux de différentes espèces alliés ensemble, comme si on les eût soudés : ce phenomène est à l'instar de l'or, uni au verre, Chap. 6. 2^e. effet, §. 17. 18.

§. 32. Il y auroit une infinité d'exemples à citer sur les effets de la foudre. Nous nous bornerons à celui qui arriva à Paris le 8. du mois de Juin 1747. à 6. heures 3. quarts du soir. Une nuée fort épaisse parut au-dessus du clocher des Grands Augustins. Cette nuée s'abaissant & s'ouvrant, lança un globe de feu qui vint tomber sur le coq du clocher de leur Eglise; il divisa ce coq en deux parties; une fut lancée dans le parterre du Cloître, l'autre moitié fut partagée en trois, dont l'une tomba du côté du Pont Saint Michel, la sconde sur le toit de l'Eglise, du côté de la vallée, & la troisième enfin fut emportée dans la grande cour du Couvent. Ce globe de feu glissa le long des fers qui formoient la flèche, & les écarta des chevrons, à un desquels la croix resta néanmoins

toujours attachée. Ce globe de feu dépouilla toute la flèche du clocher , de sorte qu'il n'y resta point d'ardoises. De-là il tomba sur le toit du Cloître qui est au-dessous , d'où il fut donner dans une fenêtre de l'escalier du Jubé , du côté de ce même Cloître ; il arracha tous les carreaux de cette fenêtre presque hors de leurs plombs , de façon qu'ils n'y tenoient chacun que par une petite partie ; il perça chacun de ces carreaux d'un trou rond de la circonférence d'une balle de plomb. Il passa ensuite dans l'Eglise , après avoir arraché une pierre du mur sous la fenêtre des cloches de l'horloge. Arrivé dans l'Eglise par le côté droit , il traversa au côté gauche , & fut couper en deux parties le cordon de la sonnette qui répond à l'orgue, cette partie détachée fut portée sur les formes des Chantres. Suivant cette aîle gauche , il coula le long du tableau où est représenté Henri IV. qu'il perça en quatre endroits , comme si c'eût été des trous d'aiguille ; de-là sur la droite , il fut arracher une pierre au-dessus de la porte de la Sacristie. Cette pierre fut divisée en deux parties , dont une fut lancée sur la pierre sacrée de l'Autel , l'autre derrière l'Autel. En parcourant le Chœur , il brûla les soucils d'un enfant d'environ huit ans , qui fut huit jours sans voir clair. Il reprit ensuite par la Nef , brûla le bas entier d'une fille de dix-huit ans , sans lui endommager la jambe , & remonta enfin par le clocher , où il noircit plusieurs pièces de charpente , en laissant une odeur de soufre qui se répandit sur la voûte de l'Eglise. Tels sont les effets qu'il produisit , & les routes qu'il a paru tenir suivant les faits & conjectures ; car malgré la quantité de monde qui assistoit au Salut , lorsque cet orage arriva , personne ne put en rendre un compte exact

de visu. La frayeur si naturelle au bord du danger, est bien capable d'ôter le sang froid qu'il faudroit avoir pour examiner des faits aussi surprenans que terribles.

Cause de ces Phénomènes.

L'explication de tous ces Phénomènes & autres semblables paroîtra sensible, quand on reconnoîtra, comme nous l'avons déjà fait, que la foudre, ce globe de feu, a une tendance aux corps non électriques, & qu'il est encore à ressort, quoique fluide, lorsqu'il est forcé de céder au contact qu'il reçoit par l'air environnant, qui cherche à rétablir l'équilibre des différentes atmosphères, que ce feu fait sur tous les corps, où sa tendance le porte pour sa décharge.

La nuée étant assez basse, le coq s'est trouvé présenter un canal en perte à cette foudre. Toute la nuée contigue a occasionné une commotion, dont le premier contact n'a pû se faire sur ce clocher, sans que le globe de feu réuni, n'ait écarté de son atmosphère les barres proportionnement à la résistance qu'il falloit pour laisser passer & épancher ce globe de feu. Les chocs ont renvoyé la force de l'atmosphère du côté de la fenêtre du Jubé; ce globe de feu s'est ensuite étendu, & a rempli les vitres & plombs. Ce feu, pour se faire jour, a écarté de côté tous les plombs des vitres: comme chaque plomb non électrique, s'est trouvé réuni dans le contact au centre de chaque atmosphère que ces carreaux ont reçu, ils ont été obligés de céder au feu dominant; l'esprit d'air chassé a fait le trou, le reste de l'atmosphère défendoit le verre, & l'a conservé dans son entier.

Comme chaque plomb a été forcé de la même manière, aussi tous les carreaux de vitre ont-ils eû ce même trou.

La pierre de derriere l'horloge s'opposoit à la colonne de ce feu ; l'air écarté l'a arrachée & emportée. Cette violence & contact remplacé par l'air a repoussé subitement ce feu dans differens angles, en le renvoyant comme une balle de paulme. Il est ainsi susceptible d'autant de bizarrerie, que le renvoi des angles & des courbes peut dominer ; dès-là il est singulier, mais compréhensible, qu'il a comme joué à la paulme dans l'Eglise des Augustins ; qu'en passant près d'Henri IV. il se soit porté quelques petites colonnes divergentes qui ayent occasionné ces piqueures ; que ce feu porté à angle droit, ou tombé à bas, soit rejailli à la pierre d'au-dessus de la porte de la Sacristie, de même qu'à celle d'au-dessus de l'horloge ; que le contact ait divisé la pierre, & l'ait éclipsée d'un côté & d'autre ; que renvoyé en ligne droite, cependant latéralement à la jambe de cette fille, il ait brûlé son bas, de même qu'un flambeau qui auroit passé rapidement, sans avoir le tems de faire plus de ravage. Ce feu de la foudre dans son atmosphère spiritueuse, n'a point donné prise à l'air, ainsi n'a point occasionné de douleur, cet air ayant sur le champ repris l'équilibre, & étouffé ce feu spiritueux ; qu'ainsi l'enfant ait eu le soucil brûlé & perdu la vûe pendant huit jours, ce sont des suites naturelles du passage de ce feu, l'esprit d'air de l'oeil ayant été altéré, & ayant souffert pendant ce passage.

L'odeur est une suite des bois brûlés & des corps froissés, dont la partie sulphureuse a été attaquée, sans que l'air ait eû le tems de le dissiper par

parcelles. Cette odeur ne provient que des corps que le Tonnerre a laceré & parcouru , Chapitre 7. Section 3. de l'odeur.

Solution.

Tous les faits ci-devant vérifiés & constatés par les diverses Expériences , ne nous ont-ils pas dévoilé ce secret misterieux de l'Electricité ? Pouvons-nous douter qu'il ne soit le même que notre feu ordinaire sous une espece plus spiritueuse ? que sa légereté dans sa réunion , sa finesse & la pésanteur de l'air qui cherche toujours à reprendre son équilibre , ne soit le principe & la cause de tous ces effets , sous les modifications spiritueuses qu'on a établi entre l'esprit d'air , avec l'air grossier , & l'esprit de feu électrique avec le feu même ; que relativement à ces mêmes effets , l'Electricité est de tout tems ; aussi a-t-elle toujours été reconnue par les frotemens de differens corps , comme l'ambre , la cire d'Espagne , &c. qui enlèvent la paille. Son succès & accroissement est l'ouvrage de bien des Sçavans qui ont mis tout en usage , sur-tout depuis quelques années , pour découvrir partie des Phénomènes qui nous ont enfin amenés à la vraie découverte des atmosphères. Ces atmosphères sont de vrais vuides ou ressorts que l'esprit d'air remonte continuellement jusques dans les plus petits atômes & progressions de la nature. Ce qui entretient la tendance & courant de l'air au centre de la terre , & celui du feu au Firmament ; & ainsi la tendance des corps au centre de la terre. C'est sous cette distinction sensible de l'air grossier d'avec l'esprit d'air , que nous reconnoissons que le moindre des corps est plus lourd que sa co-

bonne d'air par l'union de l'esprit d'air à la matiere beaucoup plus pèsante que l'air grossier, d'où vient la chute ou accélération plus ou moins vive. Nos Expériences nous font aussi remarquer que cet air grossier ne peut se prêter à l'action de l'eau dans les tuyaux capillaires, même jusqu'à demie ligne d'ouverture; parce qu'à cette proposition la matiere ne peut vaincre & faire tourner le globule d'air; qu'ainsi l'action étant arrêtée, l'eau des tuyaux, capillaires ne peut reprendre son niveau, & l'eau des fontaines intermittentes, tate-vins, Tours de Danaé, Syphons, &c. reste suspendue, malgré sa pèsanteur, jusqu'à ce qu'elle trouve un vuide, ou qu'elle puisse vaincre l'obstacle, & faire circuler la colonne d'air; sans attendre, comme on le pensoit ci-devant, que l'air vienne presser sur la surface de l'eau. C'est par cet air & feu réunis en action sur la matiere, que nous vivons, tant que nous pouvons entretenir, & fournir la méche à ce feu; à moins que quelqu'accident ne l'éteigne subitement, sans attendre l'attenuation & consommation de la matiere, ou à moins que quelque atmosphère n'arrête le courant de l'air. Nous sommes encore instruits que l'esprit de feu électrique & l'esprit d'air n'agissent que sur la matiere spiritueuse; qu'ainsi l'Electricité ne peut être d'aucun usage pour notre soulagement, & que prise dans son excès, & forcée de passer, elle doit être fort préjudiciable, en chassant & écartant par son passage, l'air & l'esprit d'air du lieu où ses fonctions sont nécessaires à la vie. Enfin il ne nous reste aucun doute que les effets de la foudre ne peuvent être calmés ni arrêtés par la foiblesse des pointes, & qu'ainsi tout l'avantage de l'Electricité est de nous démontrer sensiblement cette grande œuvre & mé-

chanisme de l'Univers, qu'il faut travailler à appliquer à chaque corps en particulier, pour en connoître la foiblesse ou la domination, & par là concourir au bien de la société.



 CHAPITRE VIII.

*La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Électricité, avec les Observations convenables pour en faciliter le succès, & quelques Notes sur les Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres, divisées en trois sections. **

PREMIERE SECTION.

Comment on doit faire les Expériences de l'Électricité.

PREMIERE EXPERIENCE.

ON présente au cylindre une petit tringle de bois, où sont attachés des fils de laine à une traverse en forme de rateau; ces fils présentés à deux ou trois lignes, tendent en ligne droite au cylindre, Chap. 4. 4^e. effet, §. 2. pag. 64. fig. 18. planc. 2.

II.

Si on a un axe traversant un cylindre garni de pareils fils de laine, tous ces fils se dressent en ligne droite du centre à la circonférence, Chap. 4. 4^e. effet, §. 3. pag. 64. fig. 19. planc. 3.

* Pour plus de commodité, on rapproche de suite les Expériences qui se font avec les mêmes instrumens, comme le gâteau, les bouteilles, &c.

III.

Une balle exposée au-dessus de la calotte du cylindre, est portée au-dessus du frottement, en quittant son à plomb, Chap. 4. 4^e. effet, §. 4. pag. 65. fig. 20. planc. 3.

IV.

Le cylindre bien électrisé, arrêtés le frottement; présentés ensuite la petite larme de liège, elle est écartée; elle s'adapte ensuite au cylindre en arc, Chap. 4. 4^e. effet, §. 10. pag. 70. fig. 21. planc. 3.

V.

Si on lâche la soye jusqu'au tiers du cylindre, le bout tombant en bas, cette soye s'adapte & s'allie au cylindre, où l'atmosphère finissant, on remarque que ce liège quitte du bas, Chap. 4. 4^e. effet, §. 10. pag. 71. fig. 22. & 23. planc. 3.

VI.

Tenez au-dessus du cylindre une petite balle de liège, & cela exactement au milieu, l'atmosphère chassera cette balle à droite ou à gauche, Chap. 4. 4^e. effet, §. 11. pag. 72. fig. 24. planc. 3.

VII.

Vous observez que ceux qui portent les doigts, ou le couffin, au cylindre ou au globe, sont lumineux, sans picotement ni rupture dans l'air, com-

me il se fait en touchant un corps non électrique électrisé.

VIII.

Que l'on présente au globe ou cylindre un couteau à 1. 2. 3. 4. à 5. pouces & plus de l'équateur du cylindre, suivant la force de l'Electricité, on le remarquera lumineux.

IX.

Si on y présente des corps légers, ils sont poussés & repoussés; si on y approche le doigt, on n'y remarque qu'une flamme sensible sans piqueure.

X.

Qu'on arrête le frottement après avoir bien électrisé le cylindre, & qu'on lâche les plaques du conducteur, l'Electricité ne se manifeste point au conducteur.

XI.

Que l'on fasse toucher le tuyau de fer blanc ou barre de fer, &c. ceux qui le touchent, en tirent des étincelles plus ou moins fortes selon le tems, Chap. 5. 6e. effet, §. 3. pag. 101. fig. 35. planç. 4.

XII.

Qu'on ajoute une petite tringle de fer au bout d'un bâton bien sec; fixez cependant ce bâton, par le moyen d'une corde, au canon ou barre, les étincelles que vous tirerez du bâton seront plus fortes, quoique sans petillement ni bruit; au lieu que cel-

les de la barre se feront entendre. Il en est de même si on prend son habit par la basque, pour approcher de la chaîne un bouton de cuivre doré, il ne se fait pas de contact ; l'esprit de feu coule dessus avec bruit au départ de l'air ; mais si on tient la main au-dessous du bouton, quoiqu'à travers l'habit, le contact est à l'ordinaire ; la colonne d'air est ébranlée, & porte le coup jusqu'au doigt, sans interruption.

XIII.

Au lieu de tuyau, suspendez une tasse de chicorée auprès du cylindre, vous en tirerez des étincelles, comme d'un corps métallique.

XIV.

L'arbre de Jupiter ou pot de basilic, (on jette un peu d'eau sur la terre) mis sur la barre, les branches ont à leurs extrémités des aigrettes lumineuses.

XV.

Qu'on adapte au canon, le bout à l'étoile, on remarque à chaque extrémité une aigrette de feu avec vent, lorsqu'on approche un peu le dedans de la main, Chap. 5. 2^e. effet, §. 4. pag. 84. fig. 28. planc. 3.

XVI.

Un petit hérisson fournit une quantité prodigieuse d'aigrettes, & presque point de contact, parce que l'atmosphère d'esprit de feu électrique domine beaucoup plus que l'air, à la faveur des

pointes, & vû la quantité réunie & proportionnée au sujet, fig. 103.

XVII.

Un gland d'or ou d'argent en frange, fait une gerbe lumineuse de quatre à cinq pouces de long.

XVIII.

Plusieurs verges de fer sur une table, à deux lignes les unes des autres, & de la chaîne qui communique à l'Electricité, on voit couler le feu par toutes les extrémités.

XIX.

Adaptez au conducteur une petite jatte remplie de cire blanche; faites-la fondre, portez ensuite le doigt au-dessus, la cire commençant à se refroidir sur les bords, vous verrez que votre doigt imprimera un concave, ce que ne fera point un bâton de cire d'Espagne ou de verre, qui ne donnera aucune marque de pesanteur, Chap. 5. 6e. effet, S. 13. 14. 15. 16. & 17. pag. 108. fig. 37. planç. 4.

XX.

Dix-sept Expériences se font avec le gâteau.

Que l'on donne une cuillière à la main de celui qui est sur le gâteau, que l'on y mette de l'esprit de vin, & qu'une autre personne plonge perpendiculairement le bout du doigt au milieu de la cuillière; il enflammera l'esprit de vin; si on présente

un morceau de glace, qu'on tient avec une serviette pliée, pour ôter l'humide, si on présente, dis-je, cette glace au jet d'une éolipile remplie d'esprit de vin, en tenant la castolette, cet esprit de vin sera pareillement enflammé, Chap. 5. 6e. effet, §. 18. pag. 110.

XXI.

Que l'on fasse mettre quelqu'un sur le gâteau, qu'il applique une main au cylindre garni de son couffin, & l'autre au-dessus de corps légers, ils sont poussés & repoussés.

XXII.

Au lieu de mettre la main au cylindre, qu'on tienne la chaîne ferrée; qu'ensuite on touche quelqu'un, ou qu'on soit touché, on en tire des étincelles lumineuses avec petillement.

XXIII.

Cette même personne étant sur le gâteau, que l'on prenne du tabac dans sa tabatiere, le tabac sera lumineux; si la tabatiere a du métal, on en tirera des étincelles.

XXIV.

La personne sur le gâteau, qu'on lui donne une épée à la main, on verra sortir du bout une aigrette de feu avec vent, que l'on sent en approchant la paume de la main auprès. Ceci se fait & se voit encore sur les angles des barres, ou au bout de la chaîne ou des fils de fer, &c.

XXV.

Si on a un écu dans les dents, ou autre pièce de métal, (car tous les métaux & demi-métaux reçoivent l'Electricité par communication, au lieu que tous les corps résineux, les cristaux & verres l'arrêtent,) si l'on touche cette pièce, ou que celui qui est sur le gâteau touche une autre personne qui l'a entre ses dents, vous ressentez un picotement en voyant l'étincelle. Si l'Electricité étoit forte, il y auroit du danger.

XXVI.

Si celui qui est sur le gâteau tient une chaîne à la main, & que d'icelle il en frappe en coulant sur des habillemens d'or ou d'argent, ils paroissent tout en feu. Ce qui s'étend a toutes les personnes contigues par lesdites étoffes. De même si on tient un plat d'argent ou autre, & qu'une autre personne en approche un pareil, il se fait une flamme considérable.

XXVII.

Un verre évafé rempli aux trois quarts de limaille fine, ce verre mis sur un gâteau, on fait plonger dedans un fil de fer ou chaîne; si on empoigne le verre, il se forme à l'instant une espece de pavillon lumineux, dont chaque parcelle décrit une parabole d'aigrettes lumineuses.

XXVIII.

Si l'on met un plat d'eau sur les gâteau qu'on

l'électrise, en laissant pancher dedans un bout de chaîne, on tirera de cette eau des étincelles perrillantes.

XXIX.

Si on met dans cette eau un petit vaisseau, ou un signe de liége, & qu'on y présente le doigt, il court, & est amené en suivant le doigt ou autre corps, fig. 104. planç. 9.

XXX.

Si on met sur le gâteau un plat d'argent, ou de métal bien écuré, à moitié rempli d'eau, & que la chaîne soit à huit ou neuf lignes de la surface de l'eau, l'aigrette sort de la chaîne.

XXXI.

Qu'on ait une lumière au-dessous du canon ou chaîne, à quelque distance du cylindre, elle ôte la vertu aux corps électriques par leur approche sans gâteau, parce qu'elle se communique en perte autour de cette lumière, & de-là à la cire, au chandelier, &c.

XXXII.

Il faut poser la bougie sur un guerdon de fer, ou autre posé sur le gâteau, Chap. 5. 6e. effet. §. 28. fig. 40. planç. 4. pag. 120. On fera passer un fil de fer à travers la flâme de cette lumière de sorte qu'il excède de deux pouces au-de-là de la mèche; on ne tire d'étincelle qu'à un pouce & demi de la bougie, & aucuns corps ne sont poussés ni repoussés vis-à-vis la flâme.

XXXIII.

On retire la bougie à l'approche du bout du fil de fer, sans roucher la flâme, mêmes Chap. & effet, §. 29. fig. 41. planc. 4. pag. 120. A la pointe du fil de fer, on ne ressent point de contact.

XXXIV.

On met deux bougies sur une planche, fig. 42. planc. 4. §. 31. mêmes effet & Chap. pag. 121. & on présente des petites feuilles d'or à la boule; elles sont enlevées; bougie allumée ou non allumée.

XXXV.

Trois personnes sur differens gâteaux assez près pour pouvoir se toucher, la premiere personne approche le doigt de la barre sans la toucher, & en excitant une étincelle, elle ressent une piqueure: elle retire le bras du côté de la barre pour toucher la seconde personne, l'étincelle paroît, & la piqueure se fait sentir. Si elle approche la main du visage de la troisieme, on apperçoit l'étincelle, & la piqueure se fait encore sentir.

XXXVI.

Chargez une bouteille étant sur le gâteau, elle n'acquerra pas une Electricité si forte à beaucoup près, & une personne qui touchera le fil de fer, n'en tirera qu'une étincelle sans ressentir de commotion.

XXXVII.

La bouteille donnant l'Electricité aux corps qu'elle touche, on en tire de ces mêmes corps touchés; comme si tenant d'une main une bouteille électrisée, vous touchez une personne qui est sur le gâteau, ne communiquant pas d'ailleurs à l'Electricité; retouchez ensuite cette même personne du bout du doigt; vous en tirerez des étincelles, comme si elle avoit été électrisée par le globe ou cylindre, avec la différence que l'Electricité ne sera pas si forte.

XXXVIII.

Cinquante-neuf Expériences se font avec les bouteilles, carreaux de verre, &c.

La bouteille à médecine garnie étant électrisée, on verra au bout du fil de fer ou laiton une aigrette lumineuse avec sifflement, comme le bruit d'une pomme cuite pour; cet effet on présente le dedans de la main au fil de fer, cette aigrette dans le tems favorable dure cinq minutes, fig. 64. planc. 6. S. 3. & 6. 5^e. effet, & pag. 167.

XXXIX.

Si on a un cordon de soye à cette bouteille, & qu'on la lâche de la main gauche, dont on la tenoit, cette aigrette disparaîtra sur le champ; en la reprenant elle reparoîtra. Ces effets se répètent tant que l'Electricité dure, fig. 64. planc. 6. mêmes paragraphe & Chap. pag. 167.

XL.

Qu'on tienne la bouteille bien électrisée dans une main, & que de l'autre on touche au fil de fer, on ressent à l'instant un coup dans les bras, au coude, & à la poitrine, fig. 48. *planc. 5. §. 3. 2e. effet, Chap. 6. pag. 141.*

XLI.

Si au lieu de porter la main au fil de fer, on se prend par les mains comme pour danser, que le dernier du cercle vienne toucher le fil de fer de la bouteille, à l'instant, si l'Électricité est forte, toute la compagnie ressent un fort coup.

XLII.

Si deux personnes tiennent un tube de verre rempli d'eau, un fil de fer communiquant des deux bouts, il se voit un éclat de lumière si subite, qu'il paroît venir des deux côtés.

XLIII.

Mettez un fil de fer à un liége, plongez-le dans un plat ou autre bassin d'eau; après avoir électrisé une bouteille, si on met le bout du doigt dans cette eau, tenant de l'autre main la bouteille électrisée, & qu'on fasse toucher le fil de fer de la bouteille à celui du liége, on ressentira un coup à l'ordinaire.

XLIV.

Au lieu d'un vase plein d'eau, on peut en emplir

deux , & les éloigner l'un de l'autre ; de manière que celui qui tiendra la bouteille puisse mettre le doigt de la main gauche dans un , & faire toucher de l'autre main le fil de fer de la bouteille à celui qui est dans le premier vase ; alors toute l'assemblée se tenant par les mains , celui qui commence le cercle ayant un doigt dans un des vases , & celui qui finit le cercle dans l'autre , le coup se communiquera même , sans que celui qui tient la bouteille , ait d'autre communication avec le cercle.

X L V.

On peut aussi électriser un grand canal d'eau dormante, en mettant dans l'eau un liège chargé de son fil de fer. Ce liège se met à la portée de pouvoir être touché par le fil de fer de la bouteille; celui qui tient la bouteille dans l'autre main a une chaîne, ou un fil de fer assez long pour traverser diamétralement le bassin, ou le canal; une autre personne tient d'une main l'autre extrémité de la chaîne, & assez tendue pour ne pas toucher l'eau, ce dernier a son autre main dans l'eau du bassin; celui qui à la bouteille, touche le fil de fer, du liège, à l'instant l'Électricité se communique, & on est frappé aux deux bras.

X L V I.

Si l'on fait tenir une barre de fer par le milieu à une personne; qu'une autre personne mette le doigt ferme sur une des extrémités de cette barre, que de l'autre main il prenne une bouteille électrisée, & fasse toucher subitement le fil de la bouteille à l'autre extrémité de la barre, cette personne qui

a approché, sera frappée à l'ordinaire, aux coudes, &c. Si la bouteille est bien électrisée, & qu'elle soit bonne, celui qui tiendra la barre, ne ressentira aucune impulsion.

XLVII.

Si au lieu de cette barre on prend un fil de fer, & qu'on le fasse tenir à plusieurs personnes en cercle, de maniere que la dernière tienne le bout à deux ou trois pouces de l'extrémité, pour que celui qui tient l'autre bout, & qui a la bouteille, puisse y faire toucher le fil de fer de sa bouteille, il n'y aura que ces deux personnes qui ressentiront le coup.

XLVIII.

Mais si on rompt le fil de fer en differens endroits, & qu'on en tienne un bout de chaque main jusqu'à ce que le cercle soit fini, ceux qui tiendront dans les endroits rompus, seront frappés comme aux deux extrémités, & ceux qui tiendront dans les autres intervalles, où le fil sera plein, ne ressentiront rien, pourvû que le fil de fer soit bien sec.

XLIX.

La bouteille électrisée au canon, si on touche subitement le canon, ou le fil de fer de cette bouteille, qu'on tient ferme de la main gauche, par dessous, on se sentira frappé.

L.

Suspendez auprès du cylindre une phiole pleine

d'eau, ayant une paille verte recoudée en siphon, la branche la plus courte dans l'eau descendant dans un vase de Porcelaine ou verre à demi plein, d'eau, que celui qui tient le vase, tire l'étincelle de la paille, il aura une secousse violente.

L I.

Si toute la compagnie se tient par les mains, & que la première tienne bien la bouteille de la barre, & que la dernière touche la barre ou fil de fer, ils ressentiront tous le même coup.

L II.

Il fera bien plus fort, si on met un sceau d'eau au-dessous de la barre, & qu'on laisse plonger tout le culot de la bouteille; ayant un doigt dans l'eau, & de l'autre tirant l'étincelle, on a une secousse violente.

L III.

On peut suspendre également un fil de fer à la barre ou canon, faisant entrer ce fil de fer dans un vase de verre rempli aux deux tiers, ou dans un autre de métal mis sur un plateau de verre. La première personne de la bande tient la bouteille ou flacon fortement par le bas; & la dernière vient toucher le canon ou fil de fer. Tous se serrant les mains, on reçoit à l'instant la commotion, Chap. 6. 2^e. effet. pag. 145. fig. 53. planc. 5.

L I V.

Si au lieu d'eau on met une livre de fer dans un

bocal de verre mince , soit que ce bocal soit de verre blanc ou vert , qu'on fasse descendre le fil de fer dans cette eau ; qu'on électrise cette bouteille , qu'ensuite on y touche , on ressent un coup à peine sensible ; si au lieu d'une livre de fer , vous mettez à la place une demie livre de limaille , la commotion est plus de trente fois plus forte.

L V.

Le Tableau magique est l'effet de la commotion. Voici la maniere de le préparer par M. Franklin mot à mot. Ayant un grand portrait avec un cadre & une glace , supposez que ce soit celui du Roy , ôtez-en l'estampe , & coupez-en une bande à la distance d'environ deux pouces du cadre tout autour ; quand la coupure prendroit sur le portrait , il n'y auroit pas d'inconvénient. Avec de la colle légère , ou de l'eau gommée , fixez sur le verre de la glace le bord du portrait , en le serrant & l'unissant bien. Alors remplissez l'espace vuide en dorant la glace avec de l'or ou du cuivre en feuille. Dorez pareillement l'intérieur du derriere du cadre tout autour , excepté le haut , & établissez une communication entre cette dorure & la dorure du derriere de la glace , remettez la planche ou le carton sur la glace , & ce côté est fini. Retournez la glace , & dorez exactement le côté antérieur sur la dorure du derriere , & lorsqu'elle sera sèche , couvrez-la , en collant dessus la bande qui a été coupée du portrait. Par ce moyen le portrait paroîtra tout d'une pièce comme auparavant. Seulement une partie est derriere la glace & l'autre devant : tenez le portrait horizontalement par le haut , & posez sur la tête du Roy une petite

couronne dorée & mobile. Maintenant si le portrait est électrisé modérément, & qu'une autre personne empoigne le cadre d'une main, de sorte que ses doigts touchent la dorure intérieure, & que de l'autre main elle tâche d'enlever la couronne, elle recevra un soufflet * épouvantable & manquera son coup. Si le portrait étoit puissamment chargé, la conséquence pourroit bien être aussi fatale que celle du crime de haute trahison.

Nous avons trouvé qu'elle est fatale à de petits animaux, mais que l'action n'est pas assez violente pour en tuer de grands. Le plus gros que nous ayons tué, est une poule.

L'Opérateur qui tient le portrait par l'extrémité supérieure, où l'intérieur du cadre n'est pas doré, à dessein d'empêcher la chute du portrait, ne sent rien du coup, & peut toucher le visage du portrait sans aucun danger : ce qu'il donne comme un témoignage de sa fidélité.

LVI.

Les carreaux de vitre, Chap. 6. 2^e. effet, §. 15. se chargent comme les bouteilles, en leur communiquant l'Electricité, fig. 105. planç. 9. pag. 149.

LVII.

Une main de papier est percée en la posant sur la dorure d'un carreau de vitre; si on porte le contact de la commotion en prenant un arc dont

* Que le Lecteur ne s'attende nullement à recevoir ce soufflet; c'est ici une petite ruse pour amuser le Public, comme on l'a remarqué; ainsi qu'on ne s'attende à recevoir autre choc que le coup de la commotion.

on porte un bout en dessous du carreau , & l'autre en dessus du papier perpendiculairement l'un à l'autre , Chap. 6. 2e. effet §. 16. pag. 149.

LVIII.

La petite languette d'or s'adapte au verre par la commotion , Chap. 6. 2e. effet , §. 17. pag. 150. fig. 106. planc. 9. Voici de quelle maniere M. Franklin l'a donnée sans figure ; j'en ai ajouté une pour plus ample intelligence , sans quoi il seroit difficile de réussir pour bien des personnes. Prenez une feuille d'or , d'argent , ou de cuivre doré, communément appelée feuille de cuivre , ou or d'Hollande , coupez de cette feuille des bandes longues & étroites de la largeur d'une paille. Placez une de ces bandes entre deux lames de verre poli , qui soient environ de la largeur de votre doigt ; si une bande d'or de la longueur de la feuille n'est pas assez longue pour le verre , ajoutez-en une autre à son extrémité , de sorte que vous puissiez avoir une petite partie qui déborde à chaque extrémité du verre : attachez ensemble les deux pieces de verre d'un bout à l'autre avec un bon fil de soye : alors placez - les de maniere qu'elles fassent partie d'un cercle électrique , les extrémités de l'or qui pendent au - dehors , servant à faire l'union avec les autres parties du cercle : portez le coup au travers , par le moyen d'un grand vase ou d'un carreau de verre électrisé : si vos lames de verre demeurent entieres , vous verrez que l'or manque en plusieurs endroits , & vous trouverez à sa place des taches métalliques sur les deux verres. Ces taches sur le verre supérieur & sur le verre inférieur , sont exactement semblables , jusques dans

le moindre trait, comme on peut les distinguer en les tenant à la lumière. Le métal nous a paru avoir été non-seulement fondu, mais même vitrifié, ou autrement si enfoncé dans les pores du verre, qu'ils paroissent le défendre contre l'action la plus puissante de l'eau-forte & eau régale.

LIX.

Outre que l'Électricité nous fait connoître des phénomènes aussi bizarres que ceux de la foudre, nous pouvons les rendre amusans de diverses manières. Pour délasser l'esprit de nos Spectateurs, j'ai imaginé pour leur divertissement la magicienne électrique surnommée *Baccha veritatis* : cette figure hérissée les cheveux, frappe ceux qui en approchent, si leur demande est injuste ou téméraire ; au lieu qu'elle accorde sa protection par un mouvement de tête à ceux qu'elle favorise d'une bonne réponse.

On ne trouve ici que l'effet, je me réserve le mécanisme de cette Expérience, afin que chacun ait le plaisir de déployer son imagination. Avec un peu de réflexion, on la trouvera aisément.

L X.

La bouteille s'électrise encore par un plateau de verre ; si on met sur ce plateau une clef joignant la table sur laquelle est le plateau, on verra un ruisseau de feu qui semble sortir de cette bouteille, Chap. 6. 3^e. effet, §. 1. fig. 57. planç. 6. pag. 153. elle est la même que celle qui est citée en ladite figure 57.

LXI.

La bouteille étant bien électrisée, la mettre sur son plateau, à côté d'un grelot, suspendu par un fil d'argent le plus fin qu'on peut, & toucher le fil de fer de la bouteille, le grelot est attiré, restant à la bouteille tant que vous avez le doigt au fil de fer; & touchant le corps diamétralement, il est repoussé, Chap. 6. 6e. effet §. 7. pag. 169. fig. 67. & 68. planc. 6.

LXII.

Si on se sert d'un tube de verre ou bâton résineux, comme cire d'Espagne, &c. pour toucher le fil de fer de la bouteille, le grelot ne sera point attiré; & si on le mouille, il fera l'effet des autres corps, il faut qu'il soit mouillé entièrement, car à moitié cela ne suffit pas.

LXIII.

Si on suspend à une partie éloignée de la salle un cercle de fer, & qu'au milieu d'icelui on y fasse pendre une balle tenue par une corde; que cette corde soit elle-même au sortir du cercle suspendue par des cordons de soye dans sa longueur, & qu'à l'autre extrémité on y fasse pendre un anneau de fer, ou piton pour la tenir à plomb, & qu'ensuite on touche la corde en l'anneau, l'Electricité se communique à toute la corde; en sorte que si on tient en dessous de la balle, des petites feuilles d'or sur un livre ou carton, elles seront lancées, poussées & repoussées.

LXIV.

Sans toucher la corde de la bouteille , si on touche , seulement avec ladite bouteille , le cercle de fer suspendu par des foyes , les feuilles d'or sont également poussées & repoussées , même à l'approche , & à quelque distance du cercle de fer.

LXV.

L'on met dans un plat de la limaille bien sèche & bien nette ; ce plat posé sur une table , ou même par terre , on met dans ce plat six bouteilles garnies de leurs crochets , avec un fil de fer qui les unit toutes , fig. 108. planc. 10. Ayant établi une communication au cylindre , si vous portez un arc du crochet des bouteilles au plat , il se fait une étincelle très-brillante , qui part comme un coup de pistolet. Si on prend un arc , comme je l'ai marqué en la figure , cela est plus commode. Cette Expérience est toujours celle de leyde qui est variée.

LXVI.

Deux bouteilles chargées par les crochets , tenues dans les deux mains , & approchées des crochets , ne se déchargent point , Chap. 6. 6e. effet , §. 12. pag. 171. fig. 69. planc. 6.

LXVII.

Ces deux bouteilles touchées du côté au crochet , point d'étincelle , mêmes Chap. & effet , §. 13. pag. 172. fig. 70. planc. 7.

LXVIII.

Une de ces deux bouteilles tenue par le crochet ; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, point d'effet, mêmes Chap. & effet, §. 14. pag. 172. fig. 71. planc. 7.

LXIX.

Approchez les crochets l'un à l'autre, on sent la commotion ; il n'y a qu'une bouteille de déchargée, sçavoir celle qui est tenue par le crochet : même Chap. même effet, §. 17. pag. 173. fig. 72. planc. 7.

LXX.

Une bouteille non armée, chargée au-conducteur, on n'en tire qu'un petit contact, seulement vis-à-vis l'endroit qui a été présenté au conducteur ; même Chap. même effet, §. 18. pag. 175. fig. 73. 74. planc. 7.

LXXI.

La bouteille armée garnie se charge par le côté ; il est indifférent par quel côté on la touche pour la décharger : même Chap. même effet, §. 19. pag. 176. fig. 75. planc. 7.

LXXII.

Chargez deux bouteilles armées par les crochets, & approchez-les, l'une de l'autre, il n'en résultera ni étincelle ni choc : Expérience 66. ci-devant, & §. 21. pag. 177.

LXXIII.

Deux bouteilles armées, chargées par les crochets, une tenue par le crochet, & approchée au côté de l'autre, il y aura explosion & décharge: même Ch. même effet, p. 178. §. 22. fig. 76. pl. 7.

LXXIV.

Chargez deux bouteilles armées, l'une par le crochet, & l'autre par le côté; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, il n'y aura ni choc ni étincelle: même Chap. même effet, §. 24. pag. 179. fig. 77. planc. 7.

LXXV.

Posez sur le verre celle que vous tenez par le crochet; présentez les deux crochets l'un contre l'autre, il y aura explosion, les deux bouteilles déchargées: même Chap. même effet, §. 25. pag. 180. fig. 78. planc. 7.

LXXVI.

Au lieu de présenter les deux crochets, portez le crochet de l'une au côté de l'autre; la bouteille touchée du crochet, sera déchargée: même Chap. même effet, §. 26. pag. 181. fig. 79. planc. 7.

LXXVII.

Les bouteilles chargées, l'une par le crochet, l'autre par le côté; approchez les deux crochets l'un de l'autre, il n'y aura, ni étincelle, ni commotion: mêmes Chap. & effet, §. 27. pag. 182. fig. 80. planc. 7.

LXXVIII.

Approchez les deux côtés, on reçoit la commotion, & les deux bouteilles sont déchargées : mêmes Chap. & effet, §. 28. pag. 182. fig. 81. pl. 7.

LXXIX.

Si au lieu de toucher les deux côtés, on fait toucher indifferemment un côté, celle qui est touchée du crochet au côté, est déchargée : mêmes Chap. & effet, §. 29. pag. 183. fig. 82. planç. 7.

LXXX.

Deux bouteilles armées électrisées par les crochets, & mises sur des plateaux de verre, ensuite touchées avec un arc de fil de fer : mêmes Chap. & effet, §. 30. pag. 183. fig. 83. planç. 7.

LXXXI.

On électrise une bouteille non armée, on la pose sur le plateau de verre; ayant plusieurs fois de suite porté l'arc du crochet au côté, la bouteille ne se décharge qu'après que l'arc y a été porté plus de quinze fois, & on remarque une agitation sur la superficie de la limaille, fig. 84. planç. 8. §. 31. mêmes Chap. & effet, pag. 184.

LXXXII.

Deux bouteilles armées, garnies de limaille, l'une électrisée, & l'autre non électrisée; si on les

touche de l'arc par les deux côtés, les deux crochets se touchant d'ailleurs, elles sont à moitié déchargées : mêmes Chap. & effet, §. 34. pag. 185. fig. 85. planç. 8.

LXXXIII.

Si on les tient dans les mains, & qu'on les approche des crochets, même effet : même Chap. §. 34. pag. 185. fig. 86. planç. 8.

LXXXIV.

Touchant les crochets des bouteilles avec l'arc, les bouteilles étant sur les plateaux de verre, point d'effet : même Chap. & effets, §. 34. pag. 186. fig. 87. planç. 8.

LXXXV.

Une bouteille armée ou non, tenue contre la jambe, tirant l'étincelle à travers cette jambe & le crochet, la commotion portée au bras : même Chap. & effet, §. 35. pag. 186. fig. 89. planç. 8.

LXXXVI.

Si on change d'arc, & qu'on en prenne un garni de verre, la commotion se porte au pied : mêmes Chap. & effet, & §. 38. pag. 187. fig. 90. planç. 8.

LXXXVII.

Une personne tient la bouteille étant sur un gâteau, une autre montée sur une chaise, & la troi-

sième est par terre ; la première & la troisième personne portent le doigt à la jambe de la seconde , toutes trois ont la commotion , & l'Electricité prend le chemin le plus court , en s'échappant par le pied de celui qui est sur la chaise : mêmes Chap. & effet , §. 39. pag. 189. fig. 91. planç. 8.

LXXXVIII.

La bouteille à côté des deux jambes , l'arc tenu par une autre personne , l'Electricité passe aux deux jambes : mêmes Chap. & effet , §. 40. pag. 189. fig. 92. planç. 8.

LXXXIX.

Deux bouteilles chargées , l'une par le côté , l'autre par le crochet , présentez une petite balle de liège suspendue par une soye , cette balle est lancée de l'un à l'autre crochet : mêmes Chap. & effet , §. 41. pag. 190. fig. 93. planç. 8.

XC.

Si les deux bouteilles sont chargées par les crochets , le petit liège n'est point porté d'un côté à l'autre : mêmes Chap. & effet , mêmes page & paragraphe , fig. 94. planç. 8.

M. Franklin a encore donné , outre cette Expérience , une petite araignée faite , d'un petit morceau de liège brûlé , les pates de fil de lin , & lestée d'un ou deux grains de plomb ; en la tenant suspendue à une soye , entre une bouteille chargée & un fil de fer , qui communique au plancher , elle s'adapte alternativement à ce fil de fer , & au crochet de la bouteille.

XCI.

La bouteille de limaille chargée par le crochet, suspendue à une soye, dans grand bocal, ne se charge point, il faut y joindre une chaîne, dans l'instant les feuilles sont agitées : mêmes Chap. & effet, §. 44. pag. 192. fig. 96. planc. 9.

XCII.

La bouteille étant chargée à l'ordinaire, portez la main; vous tirerez une étincelle; reportez-la ensuite à la bouteille, vous en tirez une autre, & ainsi alternativement : mêmes Chap. & effet, §. 42. pag. 191. fig. 95. planc. 8.

XCIII.

Mettez des barres sur des bouteilles à vin, établissez une communication de ces barres au conducteur, mettez ensuite des feuilles d'or hachées autour de ces mêmes bouteilles, qui sont à terre, les feuilles d'or y sont poussées & repoussées, Chap. 8. sect. 4. §. 10. pag. 204. fig. 98. planc. 9.

XCIV.

Si on tire l'étincelle du conducteur, tandis qu'une bouteille est chargée, le contact est renvoyé jusques dans les jambes, principalement celle sur laquelle le corps est appuyé. L'effet se fait aussi principalement sentir à la cheville du pied; si on a les deux jambes par terre, le contact se porte aux deux.

XCV.

On fait une roue électrique, c'est M. Francklin qui parle, qui tourne avec une force extraordinaire. Une petite fleche de bois élevée perpendiculairement passe à angles droits à travers une planche mince, & de figure ronde d'environ 12. pouces de diamètre, & tourne sur une pointe de fer, fixée dans l'extrémité inférieure, tandis qu'un gros fil d'archal, dans la partie supérieure traversant un petit trou dans une feuille de cuivre, maintient la flèche dans sa situation perpendiculaire. Environ trente rayons d'égale longueur, faits d'un châssis de vitre coupé en bandes étroites, sortent horizontalement de la circonférence de la planche, les extrémités les plus éloignées du centre, excédant d'environ 4. pouces, sur l'extrémité de chacun est fixé un dé de cuivre; maintenant si le fil d'archal de la bouteille électrisée par la voye ordinaire, est approché de la circonférence de cette roue, il attirera le dé le plus proche, & mettra ainsi la roue en mouvement. Ce dé dans le passage reçoit une étincelle, & dès-lors étant électrisé, il est repoussé & chassé en avant, tandis qu'un second étant attiré, approche du fil d'archal, reçoit une étincelle, & est chassé après le premier; & ainsi de suite, jusqu'à ce que la roue ait achevé un tour. Alors les dés déjà électrisés, approchant du fil d'archal, au lieu d'être attirés comme auparavant, sont au contraire repoussés, & le mouvement cesse à l'instant. Mais si une autre bouteille, qui a été chargée par les côtés, est placée auprès de la même roue, son fil d'archal attirera le dé repoussé par le premier, & par là doublera la force qui fait

tourner la roue , & enlevant non-seulement le feu qui a été communiqué aux dés par la premiere bouteille ; mais leur en déroband , même de leur quantité naturelle , au lieu d'être repoussés , lorsqu'ils reviennent auprès de la premiere bouteille , ils sont plus fortement attirés ; de sorte que la roue accelere sa marche , jusqu'à fournir avec une grande rapidité 12. ou 15. tours dans une minute ; & avec une telle force que le poids de cent rixdales , dont nous la chargeâmes une fois , ne parut en aucune maniere ralentir son mouvement. Comme M. Franklin n'a pas figuré cette roue , non plus que sa seconde ci-après , j'ai crû devoir les reprendre pour plus ample intelligence , n'ayant en vûe que d'instruire mon Lecteur.

XCVI.

Une bouteille non armée , garnie de cloux d'épingle ne se charge pas tant que les autres. Après la commotion reçûe , on voit encore la flâme agitée au bout des cloux d'épingle , & former l'aigrette , à l'approche de la main au fil de fer , quoiqu'on ne tire aucune étincelle du fil de fer.

XCVII.

L'eau d'un verre bien chargée d'Electricité , porte le contact , chap. 6. 2^e. effet , §. 7. pag. 145. fig. 53. planç. 5.

XCVIII.

La balance de feuille d'or est poussée & repoussée plusieurs fois par la pointe , & par le marteau à

Forger, Chap. 7. Sect. 4. §. 23. page 214. fig. 102.
planc. 9.

XCIX.

Cette balance marque une courbe , un concave à l'approche de la pointe , comme à l'approche du marteau , §. 24. mêmes chap. & sect. pag. 214. fig. 102. planc. 9.

C.

La roue qui tourne d'elle-même, fig. 110. planc. 10. dit M. Franklin, quoique construite sur les mêmes principes, paroît encore plus surprenante. Elle est faite d'un panneau de verre mince & rond de 17. pouces de diamettre, doré en entier sur les deux côtés, excepté deux pouces sur le bord. On arrête alors deux petites hemispheres de bois avec du ciment, au milieu des côtés supérieur & inférieur, opposés à leur centre, & sur chaque une forte verge de fil d'archal longue de 8. ou 10. pouces, qui font ensemble l'axe de la roue. Elle tourne horizontalement sur une pointe à l'extrémité inférieure, de son axe qui pose sur un morceau de cuivre cimenté dans une saliere de verre. La partie supérieure de son axe, traverse un trou fait dans une lame de cuivre cimentée à un fort & long morceau de verre, qui le tient éloigné de cinq ou six pouces de tout corps non électrique, & l'on place à son sommet une petite boule de cire ou de métal, pour conserver le feu. Dans un cercle, sur la table, qui soutient la roue, sont fixes 12. petits piliers de verre, à la distance d'environ 4. pouces, avec un dé sur le sommet de chaque pilier. Sur le bord de la roue est un petit boulet de plomb, communiquant par un fil d'archal avec la dorure de la surface su-

périeure de la roue , & à 6. pouces environ , est un autre boulet communiquant de la même maniere avec la surface inférieure. Lorsqu'on veut charger La roue par sa surface supérieure, il faut établir une communication de la surface inférieure à la table lorsqu'elle est bien chargée , elle commence à s'ébranler ; le boulet le plus près d'un pilier, s'avance vers le dé qui est sur ce pilier , l'électrifie en passant , & dès-lors est forcé de s'en éloigner ; le boulet suivant, qui communique avec l'autre surface du verre , attire plus fortement ce dé , par la raison que ce dé a été électrisé auparavant par l'autre boulet , & ainsi la roue augmente son mouvement , jusqu'à ce qu'il vienne au point d'être déterminé par la résistance de l'air. Elle tournera une demie-heure , & fera l'une portant l'autre 20. tours dans une minute , ce qui fait 600. tours dans une demi-heure. Le boulet de la surface supérieure , donnant à chaque tour , douze étincelles aux dés , ce qui fait 7200. étincelles , & le boulet de la surface inférieure , en recevant autant des dés , ces boulets parcourent dans ce tems l'espace de près de 2500. pieds. Les dés sont bien attachés , & dans un cercle si exact , que les boulets peuvent passer à une petite distance de chacun d'eux. Si au lieu de deux boulets , vous en mettez huit , quatre communiquant avec la surface supérieure , & quatre avec la surface inférieure, placés alternativement , lesquels huit étant environ à 6. pouces de distance , complètent la circonférence ; la force & la vitesse seront beaucoup augmentées , la roue faisant 50. tours dans une minute , mais elle ne continuera pas à tourner si long-tems , fig. 110. planç. 10.

C I.

Si on approche des rubans , que l'on tient à une petite baguette , éloignée d'un demi-pied plus ou moins , selon le tems , les rubans noirs sont toujours poussés & repoussés de plus loin , & plus fortement que les autres; si on mouille ceux qui sont les moins électriques , ou qu'on les cire , ou qu'on les gomme , ils sont alors plus électriques que les autres , Chap. 7. 1. Sect. §. 3. pag. 196. fig. 97. planc. 9.

C II.

Que l'on mette de la poudre sur une petite palette adaptée à la barre , sitôt que l'Electricité se fait sentir , vous voyez la poudre s'enlever.

C III.

Si vous présentez de pareille poudre en dessous de la palette, celle de dessus sera poussée, & celle de dessous repoussée.

C IV.

Si on met de la poudre sur un couteau , elle s'en ira aussi à la distance de cinq à six pouces de la barre.

C V.

Si on présente le doigt perpendiculairement au-dessus de la palette, où est cette poudre de bouis , elle sera repoussée au doigt jusqu'à 6. ou 7. lignes , & plus ; la poudre étant bien fine , retirez le doigt

peu à peu , il se fera comme une petite pyramide ou colonne contigue , telle que fait l'aiman avec la limaille jusqu'à un pouce & demi de hauteur.

C VI.

Si on met un petit vase plein d'eau sur la palette, avec un siphon capillaire , l'eau étant électrisée , on la voit couler rapidement , au lieu qu'au paravant elle ne tomboit que goutte à goutte ; si on y présente le doigt ou la main , cette eau s'incline , & est repoussée , Chap. 5. 6e. effet, §. 26. pag. 119. fig. 39. planc. 4. Il n'y a que les tuyaux capillaires, où M. l'Abbé Nollet ait reconnu de l'accélération. A une ou deux lignes de diamètre , point d'accélération , l'eau se vidant en autant de tems , électrisée , comme non électrisée.

C VII.

Suivant l'Expérience de M. l'Abbé Nollet , aux tuyaux d'une demi-ligne de diamètre & au-dessous , il y a accélération. L'eau tombant en zigzag forme un goupillon , dont les jets précipités dans un plat , forment sur la surface de l'eau , des gouttes de feu , qui paroissent même plus dans un vase rétreci.

C VIII.

Une petite éponge humectée, attachée au canon ou autre conducteur , si on passe la main par-dessous , il tombe une pluye fine. La Tour de Danaé, au lieu d'éponge , fait le même effet..

C IX.

CIX.

Si on met sur la platine, ou palette, de la limaille de fer ou cuivre, & qu'on présente la main dessus, il en sort des gerbes de feu.

CX.

De l'encre & de l'eau mise dans deux gobelets égaux, les présenter sur le tuyau ou barre de fer, ou sous la platine sphérique, il se fera des monticules; l'encre s'éleve plus haut.

CXI.

Qu'on présente, entre deux platines sphériques de fer-blanc, de petites découpures, ces plaques étant d'ailleurs à la distance de quelque pouce, l'une tient au conducteur, & celle de dessous on la soutient dans sa main, ou avec un guerdon à vis, pour hausser & baisser suivant le besoin; ces petites découpures, dis-je, sont en continuelle agitation, poussées & repoussées dans le courant de l'esprit de feu électrique & de l'esprit d'air; elles sautent & dansent; ce sont les pantins électriques, fig. 111. planc. 10. Il se fait ici un effet contraire au vaisseau, ou signe, car les pantins s'enfuyent, & sont repoussés en leur présentant le doigt.

CXII.

Si on approche la tête nue en-dessous de la platine, les cheveux se dressent, & si on y touche, on sent plusieurs petillemens.

CXIII.

Des feuilles d'or mises dans un vase de verre & couvert d'une plaque de résine, souffre, ou cire, &c. ne sont presque point agitées; si vous les couvrez avec une plaque de métal, bois, &c. elles s'élancent fortement: Expérience du bocal, fig. 60. p. 159.

CXIV.

Si on pend des cloux de Cordonnier à un fil d'argent extrêmement fin, ce fil est attaché à la barre pour recevoir l'Électricité; si on approche de ces petits cloux, un timbre que l'on tient, ces petits marteaux étant poussés & repoussés, font le carillon électrique, fig. 112 plan. 1.

Sans tenir le timbre, on peut le faire pendre en-dessous d'une plaque de plomb A. & ce avec une soye jusqu'au timbre; les petits cloux tenus par le fil d'argent agiront pour frapper en B. si on met une chaîne ou fil de fer qui communique du plancher au timbre en-dessous, comme D. afin d'entretenir l'action.

CXV.

Si on suspend un fil d'argent entre le conducteur & un cadre d'oré, & ce à un pied de distance de l'un & de l'autre, ce fil est poussé & repoussé alternativement du conducteur au côté du cadre, & du cadre au conducteur. Au côté du cadre où il touche, il donne des étincelles qui rejailissent sur tout le contour du cadre, & ainsi à toutes dures qui pourroient être contigues.

CXVI.

On voit monter la liqueur du thermomètre en deux minutes, fig. 44. pag. 124. S. 33.

CXVII.

Il faut approcher un matras vuide d'air grossier auprès du cylindre ou conducteur; l'esprit de feu s'y propage, & donne la lumière sans frottement contre ce matras.

CXVIII.

Le baromètre lumineux naît du même principe; s'il est approché de l'Électricité, il rayonne, & forme un ruisseau de feu électrique.

CXIX.

Une fenille d'or à travers le récipient, fig. 114. planc. 10. posée sous la machine pneumatique, suit tous les mouvemens du tube qu'on y présente.

CXX.

Les bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet, qui donnent la commotion sans être garnies d'eau ou limaille, &c. elles fournissent beaucoup de lumière à l'approche des mains, fig. 115. planc. 10.



SECTION II.

*Observations pour faciliter le succès des
Expériences.*

I.

L'utilité des machines cylindriques à appuis diagonaux, consiste 10. En ce qu'elles sont moins couteuses & aussi fortes; lorsqu'on y adapte des conducteurs proportionnés avec des coussins plus ou moins grands, elle augmente à raison des surfaces desdits fers ou tuyaux, & non à raison des masses, à moins que la surface n'en soit considérable, & qu'il y ait en ce cas une très-forte électrisation, toujours dépendante du plus ou moins de ressort de l'air.

Elle augmente aussi à raison des bouteilles; ainsi il faut les étudier *gradatim*, comme on fait au battant d'une cloche qu'il faut proportionner à l'épaisseur de la cloche; la proportion est la même.

20. En ce qu'on ne court aucun risque d'accident comme dans celle à la roue, dont on a tant d'exemples, qu'on craint de s'en servir.

30. En ce qu'elles sont plus portatives, & plus en état de faire sur le champ les effets par tout, & avec bien moins d'embarras.

II.

Il faut avoir soin, lorsqu'on choisit des cylindres & des bouteilles, de prendre les plus unies, autant qu'il se peut, & celles qui sont sans bouillons

& grains de sable. J'ai fait épreuve de plusieurs, aussi-bien que de plusieurs globes, qui, quoique très-bien choisis, n'ont produit aucun effet : pareille chose est arrivée à plusieurs de mes amis ; ce qui me fait croire que c'est le degré de cuisson qui en empêche l'effet, les pores ne se trouvant pas assez ferrés. Lorsque ces cylindres ou bouteilles sont fraîchement montés, ils ne sont souvent électriques qu'au bout de quelques jours : ce ne peut être que la vapeur grassée du mastic qui n'est point encore dissipée.

III.

Le mastic pour la monture des cylindres ou globes, est un composé de poix & poix-résine par égale partie : on y joint, si l'on veut, un quart de cire jaune.

IV.

On fait les gâteaux avec le même composé sans cire ; ou si on en met, il faut qu'elle soit en-dessus, n'étant mise que pour durcir.

V.

Si le gâteau s'étoit cassé en tombant, il ne vaudroit plus rien ; il faut le refondre, ou prendre un fer chaud pour réunir les parties.

VI.

Si on jette de l'eau dessus, il ne fera plus d'effet, s'il n'est essuyé & séché.

VII.

Il faut observer que celui qui est sur le gâteau, soit isolé, & ne soit touché de qui que se soit ; il faut avoir les pieds au milieu, & les robes seront levées pour ne point toucher au gâteau.

VIII.

La bouteille s'électrise en approchant le fil de fer du cylindre pendant une ou deux minutes. Il faut avoir la main bien sèche, tenir la bouteille en-dessous : si la bouteille se charge trop d'Electricité, elle pete dans la main, en faisant quelquefois un simple petit trou ; ce qui cause un bon pinçon. On évite ces inconvéniens par l'usage, & en prenant garde à la bouteille, tandis qu'elle s'électrise ; car on apperçoit dans l'intérieur une petite flâme lumineuse qui annonce qu'elle doit éclater, par l'esprit d'air qui se fait jour à travers quelques grains ou bouillons : si la bouteille est sans grains ni bouillons, elle ne crevera point.

IX.

L'Electricité se garde dans la bouteille pendant vingt-quatre heures, & plus, lorsque le tems est favorable.

X.

On prendra garde en électrisant la bouteille, de ne point floter l'eau de façon à mouiller le goulot ; il est essentiel qu'il soit sec, ainsi que tout ce qui doit servir à l'Electricité.

X I.

L'emplacement de la machine & le lieu contribuent encore beaucoup à rendre l'Electricité plus ou moins forte. Il est même quelquefois impossible de faire les Expériences: il m'est arrivé dans un tems de S. Martin, les pluyes étant continuelles, tel feu, que j'aye mis dans une salle basse parquetée, l'Electricité n'a pas pû se caractériser. La personne pour qui étoit la machine, sçavoit que le cylindre étoit bon; nous chargeâmes la machine dans un Fiacre, & nous fûmes du Faubourg S. Jacques à l'Abbaye S. Martin: je montai la machine à l'électriser dans une chambre au second, où on n'avoit point fait de feu de l'hyver, malgré plus de 15. jours de pluyes continuelles, & dans le moment qu'on électrisoit, je fis toutes les Expériences; sauf l'inflâmentation de l'esprit de vin, qui ne peut se faire par la trop grande humidité de l'air.

X II.

On met dans la bouteille à médecine, de la limaille au lieu d'eau; mais l'eau produit plus d'effet; le petit plomb granulé, a autant d'effet que l'eau. Il faut plus de tems pour charger la bouteille de limaille, qu'il n'en faut pour celle de l'eau; cette eau ou limaille se met aux deux tiers; quelques-uns emplissent jusqu'aux trois quarts.

X III.

Dans la chaleur il arrive qu'on ne peut presque point tirer d'Electricité, sur-tout depuis dix heures

du matin jusqu'à six du soir ; parce que la chaleur & sueur forment une humidité qui ôte le cours à ce phénomène. La quantité des haleines produit encore le même effet ; souvent j'ai vû l'Électricité s'arrêter tout à coup , après avoir bien été, sans pouvoir alors en appercevoir la cause , & sans avoir pû la faire reprendre , quoique j'aye attendu un tems pour laisser refroidir le cylindre , que je pensois alors trop échauffé. On met du blanc au couffin pour dessécher , Chap. 5. 2^e. effet , §. 7. 3^e. Expérience , pag. 89. j'ai vû encore cesser , en ouvrant la porte pendant le tonnerre & grêle.

XIV.

Les pantins , découpures , doivent être presque ovales & en œufs , ils s'élevent mieux.

XV.

Sur l'article 61. j'ai vû arriver le grélot à la bouteille sans y rester, quoique j'eusse le doigt au fil de fer. Ayant vû partir le feu de la bouteille , je me trouvai embarrassé ; je m'apperçus qu'elle étoit humide , & que le plateau étoit sur une boîte garnie de cuivre ; ayant fait sécher le goulot , & ôté la boîte , tout reprit.

XVI.

Sur l'article 21. il faut que l'esprit de vin soit échauffé pour faciliter l'effet : on met une bougie en-dessous de la cuilliere pour l'échauffer , ou on y met directement le feu ; moins il y a d'esprit de vin , l'effet en est plus prompt.

XVII.

On interrompt tous les effets, en mettant le doigt à la barre, parce qu'alors l'Electricité prend son cours par celui qui touche; elle se perd par le plancher, se confond, & est réunie avec l'air grossier.

XVIII.

On peut faire partie des Expériences sans la machine pneumatique; l'esprit d'air a un courant par les platines qui fournit à suffire pour cette action, quoiqu'on remarque qu'elle soit plus foible, les atmosphères n'étant pas si étendues.

XIX.

On peut substituer les végétaux aux corps métalliques.

XX.

La flâme d'une chandelle passée dessous le cylindre & les barres, réussit quelquefois à ôter l'humidité des brouillards.

XXI.

Pour la commotion, les phioles, & les vases de verre minces produisent plus d'effet.

XXII.

L'eau chaude & bouillante augmente considérablement l'effet: le feu de lampe peut échauffer.

XXIII.

Deux doigts au globe ou cylindre font moins que toute la main. Il faut garder une proportion ; trop de mains nuiroient. Il n'en est pas de même des bouteilles qu'on électrise par communication en les tenant.

XXIV.

En Angleterre ils se sont servis d'une lame de plomb ou métal pour envelopper jusqu'au col les bouteilles à électriser, ce qui rend la charge & décharge plus promptes ; nous les dorons à présent pour cet effet.

XXV.

On réussit mieux à avoir de belles étincelles avec une masse un peu arrondie, qu'avec des pointes & des fils de fer ; la jointure du doigt ployé vaut mieux que le bout du doigt.

XXVI.

De même que nous avons vû que la chaleur nuit, le froid est également préjudiciable. M. l'Abbé Nollet remarque qu'il nuisoit à six degrés au-dessous de la glace, les fenêtres ouvertes ; mais qu'ayant fait fermer les fenêtres avec bon feu endedans, l'Électricité fut passablement bien, jusqu'à ce que le froid eût repris.

XXVII.

Le plus sûr moyen de détruire l'humidité, est de

changer les foyes des supports, en en mettant de nouvelles bien seches; nous ne pouvons cependant réussir que foiblement lorsque les vapeurs humides dominant.

XXVIII.

Quand on électrise avec des tubes, on les frote avec du chamois, & on les serre dans un étui doublé de flanelle.

XXIX.

Pour augmenter les baisers électriques, M. Franklin dit, qu'un des deux étant sur le gâteau, prenne à sa main une bouteille électrisée, & l'autre le fil d'archal, il en sort d'abord une petite étincelle; mais s'ils approchent leurs levres pour se baiser, ils seront frappés & étourdis. Je conseille d'user de prudence dans les Expériences où l'esprit de feu tend à sa réunion des deux côtés; or on chargera très-moderément.

XXX.

Un fil d'argent très-fin que l'on met du conducteur au cylindre, produit la propagation aussi vite, mais avec moins de force, qu'un fil de fer d'une ligne: ce fil, quelque fin qu'il soit, faisant partie du tout, communique proportion gardée à sa force & à l'activité qu'il reçoit dans ces parcelles. Cependant un fil de fer plus gros d'une ligne, ne paroît pas fournir plus de feu & d'étendue à l'atmosphère, qu'un autre beaucoup plus gros. (Le premier degré est suffisant, & proportionné aux petits globules qui reçoivent le choc.) La proportion n'y est plus, parce qu'il faut trois choses dans la proportion, 1^o. le frottement, 2^o. que celui qui ac-

cumule puisse contenir. 3^o. & que le tuyau de décharge puisse recevoir ; de même que la cloche que nous rappellerons encore ; outre la proportion du battement , il faut que le frottement soit assez fort pour que ce battant produise des chocs assez répétés , sinon ce gros battant fera moins d'effet qu'un plus petit , donc les chocs seront plus agités.

SECTION III.

Notes sur certaines Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres.

PREMIERE NOTE.

Si le fil de fer de la bouteille est écarté , en courant, on ne peut détruire l'atmosphère , malgré la clef qu'on présente continuellement au corps de la bouteille , Chap. 6. 3^e. effet , 1. Expérience , pag. 153. parce que le fil de fer assez éloigné de l'atmosphère , y établit un courant continuel , & il se fait assez de perte au-dehors , pour empêcher la surcharge de cette atmosphère , & sans cette surcharge l'action de l'esprit de feu électrique continue aussi par la clef , quoique foiblement.

II. NOTE.

Dans le Chap. 4. 3^e. effet , 8. & 9^e. Expériences , pag. 57. l'action de l'air nécessaire à la conduite de l'esprit de feu , pour porter au cylindre , n'est point interrompue par la personne qui est sur le gâteau , ni par la main qu'elle porte à bouteille ,

non plus qu'un fil de fer qui touche seulement le corps de la bouteille suspendue au conducteur, & de là au couffin : Expérience de M. Franklin, pag. 218. parce que nous avons remarqué qu'il n'étoit nullement nécessaire de toucher au plancher pour apporter la matiere. Au contraire nous avons vû que les pores toujours prêts à se prêter, changent & établissent des colonnes & cercles, qui varient suivant la résistance qu'ils trouvent. L'air conduit le globule d'autant plus librement, que tout se prête à l'action ; le frottement du couffin faisant un vuide par son atmosphère, la colonne répond sur le champ à la bouteille qui a besoin d'un courant pour sa charge ; or ce feu n'est pas plutôt au fil de fer, qu'il est rallié à l'air, & ainsi peut toujours opérer la charge, jusqu'à ce que le verre & les petits conducteurs soient remplis. La personne étant sur le gâteau, produit le même effet, c'est le chemin le plus court ; quoique rien n'empêcheroit la matiere d'arriver, & de circuler encore par les pieds jusqu'au couffin, aussi-bien que l'esprit de feu en perte par cette personne ; comme lorsqu'on se met sur le gâteau, pour être électrisé à l'ordinaire, l'écoulement & la surcharge de l'atmosphère est toujours en perte par le gâteau & les foyes. Ainsi l'aisance qu'ont les colonnes à se prêter, doit tirer d'inquiétude dans ces differens Phénomènes, & cette Expérience ne differe en rien de la onzième, mêmes Chap. & effet, pag. 58. expliquée au Chap. 5. 2^e. effet, pag. 84. §. 5.

Si le fil de fer de la bouteille dont parle M. Franklin, porte contre le verre, mis sous le couffin ; il est certain que le verre absorbant le peu de courant de l'esprit de feu, sortant de dessous le frottement, empêche la charge de la bouteille, l'ac-

tion n'en subsiste pas moins sous ce frottement.

III. N O T E.

Les bouteilles du vuide dont M. l'Abbé Nollet a reçu la commotion, fig. 115. planc. 10. ne différent de la commotion ordinaire, que par la forme; car la longueur des barres tient lieu de li-maille ou d'eau, dont les écoulemens de leur atmosphère se fait par les soyes pour en opérer la charge, comme à un conducteur. L'esprit de feu entretient & forme une seconde atmosphère dans la bouteille, à la faveur des robinets qui facilitent l'écoulement de l'esprit d'air qui étoit réservé dans l'intérieur du verre; l'approche des mains répétée pour voir les belles aigrettes que produisent les étincelles, a encore donné plus de cours à l'écoulement de l'esprit de feu, pour faciliter la charge & la seconde atmosphère. Les étincelles qu'on a tirées de la tringle de fer, ont produit l'écoulement & charge de la première atmosphère; ainsi il n'y a rien d'étonnant & de moins naturel dans cette Expérience, que dans les autres bouteilles ordinaires.

IV. N O T E.

Sur l'Expérience 7^e. du 3^e. effet, Chap. 4. fig. 15. planc. 2. page 57. on observera qu'il n'y a plus d'action. C'est la même colonne qui circule, où l'air ne peut faire de pesanteur, puisque d'un côté & d'autre l'entrée de ces tuyaux porte à l'atmosphère électrique de l'esprit d'air, sans offrir un canal en perte pour établir l'action; conséquemment il n'entre rien dans ces canaux; ils n'offrent

aucune issue, aucune colonne n'ayant pas plus d'ap-
titude l'une que l'autre à la recevoir.

V N O T E.

J'électrise un conducteur de verre, un gros tube de
4. pieds de long, avec un autre de trois pieds de
long, trois lignes d'ouverture descendant jusqu'au
cylindre. Les petites balles ou larmes de liège y
sont portées comme au cylindre, sauf que l'effet
n'est pas si sensible à beaucoup près. De petites
feuilles d'or présentées dessous, sont poussées &
repoussées de dessus un carton.

Ces tuyaux électriques étant dans l'atmosphère,
il s'écoule assez d'air au long & au-dedans, pour
enlever autant d'esprit de feu, dont aucun corps
ne peut se garantir. Ce que nous avons observé,
Chap. 5. §. 2. 3e. Expérience, pag. 76. §. 2. 3e.
effet, même Chap. pag. 82.

On trouve la nécessité de cet air, si on met au
bout de ce conducteur électrique un petit tube de
trois lignes d'épaisseur bouché du bout; s'il porte au-
près du cylindre, on voit qu'il ne se conduit plus
d'esprit de feu au conducteur; or l'air est néces-
saire à la propagation.

VIe. ET DERNIERE NOTE.

Nous avons vû ci-devant, Expérience 104. planc.
9. qu'un petit vaisseau vient au doigt ou autre
corps qu'on lui présente, & qu'au contraire les
petits pantins électriques, Expérience 111. planc.
10. sont repoussés par les corps qu'on en appro-
che.

Si-tôt qu'on approche dans l'atmosphère, l'air

qui entre, & le fluide électrique repoussé au même corps, pour prendre son cours, font une colonne courbe circulaire qui environne ce petit vaisseau; cette action doit nécessairement emmener le petit vaisseau qui est sur un fluide. Il n'a pour point fixe que d'obéir à l'action de cette colonne qui l'enveloppe, & l'approche jusqu'à ce qu'il soit arrivé au corps présenté.

Le pantin entre deux plaques un peu sphériques, est au contraire repoussé. La raison en est différente, ainsi que l'espèce. Les deux plaques sphériques, fig. 111. planc. 10. fournissent l'écoulement électrique par la personne qui tient la plaque de dessous. Or le doigt que vous présentés sur le côté à cet objet, présente vainement un tuyau pour ouvrir un canal à l'esprit de feu électrique, qui est si actif, qu'il s'épuise par la direction qu'il s'est ouverte; le doigt qu'on présente, portant un air qui ne peut percer celui du feu qui a pris son cours, il repousse par sa pesanteur ce petit corps, qui est libre dans l'atmosphère, & dont il suit toujours la direction.

F I N.

TABLE



T A B L E

D E S M A T I E R E S.

Contenues dans ce Volume, & Sommaire
instructif sur chaque Chapitre.

Il est essentiel de parcourir ce Sommaire après l'Avant-Propos, pour avoir une idée de la matière, & la mieux concevoir, lorsqu'on lira chaque Chapitre. Il se trouve en outre quelques réflexions & Expériences échappées dans le courant de l'Ouvrage, qu'un Lecteur sera bien aise de retrouver. Elles peuvent prévenir ses difficultés, & applanir ses doutes; ainsi avant de décider, on aura attention de voir, s'il n'y a rien à reprendre, soit en cette Table, soit au renvoi des pages en différens Chapitres, où les effets se trouvent rapprochés; soit enfin aux Observations & Notes, qui font la seconde & troisième Section du dernier Chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

Erreur de fait sur les pointes.

Pour réduire les choses au premier état, on commence par relever les erreurs de fait, sur les pointes annoncées, pour détruire le Tonnerre,

La pointe tenue au-dessous du conducteur, page 7. n'ém-

- pêche pas d'en tirer des étincelles, non plus que l'éguille n'empêche pas d'électrifier le boulet, ni le canon de fusil, toutes choses égales. pag. 8.
- Une infinité de pointes mises au-dessous du conducteur, n'empêchent pas encore de tirer des étincelles de ce conducteur, première Expérience. 9.
- Seconde Expérience. La balance abaissée par le pignon, & non par la pointe, est un fait dont on convient. 10.
- Mais on reconnoitra que c'est l'inertie & impuissance de la pointe au respect de la balance. *idem.*
- Et Chap. 7. Sect. 4. S. 19. 209.
- Première Expérience. La pointe ne diminue point l'aigrette d'une bouteille chargée. 11
- Seconde Expérience. Le carreau de vitre se décharge, & on perce le papier malgré la pointe tenue en-dessous du conducteur. *idem.*
- La barre s'électrifie par les nuées, comme une bougie est allumée par une autre, sans diminution, ni altération de cette première; ce que le mécanisme du Chap. 7. Sect. 4. acheva de nous certifier. 12.

CHAPITRE II.

Idée du mécanisme de l'Univers, pour parvenir à celui de l'Électricité.

L'Élément du feu est le premier, eù égard aux subséquens; il subsiste seul, il est l'agent de tous, & les autres ont leur origine en lui. 17.

L'air est le second Élément; il est plus petit, & *idem.*

2.

Ce second Elément plus petit, est divisé en globules; chaque globule a réuni à sa matiere autant d'esprit de feu, qu'il en peut contenir; (comme l'eau fait sur le vin, & tous corps péfians sur les légers, en tant que fluides.) L'excédent de cet esprit de feu s'est trouvé réuni en globe, pour former le Soleil, dont la force & la chaleur pénètrent tout. *idem.*

La terre & l'eau sont une matiere, ou des corps formés dans ce second Elément; ils sont imbus des globules d'esprit d'air & de feu, dégagés des atômes, insectes, &c. & autres matieres qui n'y ont aucun cours., §. 3. *idem.*

La terre n'est point fluide; c'est un composé de parties branchues, qui s'accrochent les unes & les autres; ce qui cause son opacité, sa masse, tant qu'elle n'est point dominée par l'esprit de feu, §. 4. 18.

Ce système n'est point idéal, il est nécessité aux effets, qui y sont tous relatifs, §. 5. *idem.*

L'esprit de feu & d'air réside toujours conjointement ou séparément dans les corps, sous telles formes qu'ils ayent; mais il ne peut exercer son action tant qu'il est resserré dans les globules d'air. 19.

On nomme ces globules, pointes d'esprit de feu, pour marquer que cet esprit de feu n'est que pointes, telle division qu'il ait. (On ne s'est pas toujours rigoureusement servi de ce terme; on l'a négligé, lorsqu'on a prévu que le Lecteur n'avoit saisi la matiere.) *idem.*

On peut à l'abri de certains corps, où le feu peut se rassembler seul, on peut, dis-je, séparer les parcelles pointues d'esprit de feu de leur globule d'air. Ce feu extrait du globule d'air, ne le

- quitte qu'en écartant d'autant cet air, & ses contraires; ce feu réuni se diverge toujours en pointe sur tout ce qui l'avoisine, lorsqu'il est poussé par l'air qui le poursuit, & pousse jusqu'à sa réunion à l'équilibre, §. 61. *page* 19.
- La légèreté de ce feu, & la pesanteur de l'air, sont le ressort & la clef qui remontent continuellement le mécanisme, §. 7. *idem.*
- Tout est plein dans la nature, §. 8. *idem.*
- Le vuide est cependant indispensable, & Newton pensoit doctement en l'admettant; il lui manquoit un rayon de lumière, une distinction, sans laquelle il n'a pû se faire entendre. Il ne s'agit que de reconnoître ce vuide, malgré le plein. 20.
- Quatre Expériences le prouvent; le vuide n'est que la légèreté d'une matière réunie, qu'une plus pesante tend toujours à diviser & remplacer; première espèce de vuide. 21
- L'esprit de feu & l'esprit d'air plus ou moins dominans dans les corps ou matières, sont la cause de leur plus ou moins de pesanteur, §. 27. & 28. *pag.* 37. & 38.
- Quoique l'Expérience du bocal, fig. 3. *planc.* 1. *page* 22. ne contienne que de l'eau, les frottemens des agens produisent autant de petites atmosphères électriques, qui facilitent l'action des corps renfermés dans ce bocal; ce frottement fait ici un vuide d'une seconde espèce, &c. *idem.*
- L'un & l'autre vuide ne se caractérisent que par la grande flexibilité & mobilité de tous les cercles & colonnes d'air. 23.
- Ce vuide une fois connu sous le nom d'atmosphères, qui est son terme propre, par l'amas &

- réunion de matiere , peut encore conserver ce-
lui de vuide , à cause de ses fonctions. On re-
monte au feu du Soleil pour l'entretien de ces
atmosphères journalieres , & le mobile du mé-
chanisme de l'Univers , §. 10. pag. 23.
- Ce Soleil est un esprit pur , sans mélange , qui n'a
besoin d'aucuns corps terrestres pour sa substan-
ce ; aussi est-il inaltérable & infini , étant to-
talement indépendant de sa nature. 24.
- On observe qu'il ne faut pas confondre l'air gros-
sier avec l'esprit d'air , §. 14. 25.
- On démontre que ce n'est que par cet agent que
tout s'engendre dans la nature , les végétaux ,
les minéraux , les animaux , & la régénération
humaine , §. *idem*. 26.
- parag. 19. III.
- Le feu dont nous jouissons pour nos besoins , ou
vient du Soleil , ou de nos parcelles d'esprit de
feu , §. 15. 27.
- On rassemble les rayons solaires avec un miroir
concave , ou une simple lunette ; cette réunion
sur la matiere , y forme une atmosphère , où le
progrès de l'air , qui s'insinue , pousse & agit
ce feu par continuité sur cette matiere jusqu'à
sa destruction , §. 16. 28.
- La maniere de tirer la poudre d'esprit de feu des
corps , est differente , on ne la rassemble pas si
aisément que le feu du Soleil ; parce qu'il faut
écarter l'air qui la resserre & la confond ; ainsi il
faut avoir un corps qui la contienne seule , & un
autre tout prêt à la recevoir au même instant.
Pour que cet autre puisse la recevoir , il faut un
agent qui l'y pousse. La pierre à fusil est le corps
qui contient cet esprit de feu seul ; nous recon-
noissons à cet effet sous le nom de corps Elec-

trique, tous ceux de cette nature; & pour corps non Electrique, tous ceux qui ont l'esprit de feu & d'air par concurrence, (comme est le briquet.) Dans l'action du contact, à l'approche de ces deux corps froissés, l'esprit de feu fait atmosphère, l'esprit d'air de l'acier y tombe, en même-tems l'esprit de feu rentre d'autant dans cette parcelle d'acier. Cet esprit de feu que l'air agite & poursuit continuellement, exerce son action en tout sens sur la matiere, jusqu'à ce qu'elle soit réduite en cendre, §. 17. 18. 19. pag. 28. 29. 30.

On peut encore tirer le feu de deux corps non Electriques, mais il y a trop de difficulté, §. 20.

31.

De cette étincelle on passe à l'amadou, à l'allumette, & par ces degrés, on vient allumer la bougie. On remarque que dans cette bougie il y a deux matieres sensibles, la méche & la cire; on apprend que de ces deux matieres, l'une n'est que le canal de l'autre, dont l'une fournit à ce canal pour en limiter l'atmosphère & la durée; ce que nous ne reconnoissons point dans le bois, où la matiere a autant de canaux que de pores. Nons y voyons sensiblement l'action de l'air & du feu; leur entrée, leur sortie, ce qu'ils emmenent, comme la fumée; que le départ des matieres terrestres en cendre, tombe à terre, & en quoi ce courant d'action differe de l'Electricité, §. 21. & 22. pag. 32. 33. & 34.

Il faut un écoulement pour entretenir le feu; il faut que l'air conducteur de la matiere spiritueuse ignée, le succède sans obstacle, sinon il est étouffé comme la bougie sous un récipient, ou une cheminée bouchée, §. 23. 35

On observe pour cause invariable du mécanisme de l'Univers, les atmosphères perpetuelles que le feu solaire, & les agens terrestres entretiennent; ces vuides recevant par continuité la chute de l'esprit d'air, il établissent la nécessité de la gravitation des corps au centre de la Terre; parce que tous les corps & matieres sont plus pesans que l'air ordinaire, quoique d'origine la cause de leur pesanteur. Toute la matiere est créée dans l'air, elle conserve sa pesanteur, quoique devenue Electrique; parce qu'il n'y a que le vuide, ses canaux de resserrés dans cette matiere, sans expulsion de ladite matiere; ainsi la pesanteur y est conservée, même plus; puisque les pores plus serrés allient plus de matiere, §. 24. 25. 26. 27. 28. 29. pag. 36. 37. 38.

Ce détail du feu, loin d'être étranger à l'Electricité, il nous confirme qu'il n'est qu'un dans ses degrés.

39.

CHAPITRE III.

De la matiere Electrique.

CETTE matiere est la même que celle du feu de la pierre à sasil, il faut aussi pour la rassembler un corps propre à la recevoir; elle a ses degrés de force bien inférieure, aussi la nommerons-nous poudre d'esprit de feu Electrique, pour caractériser son extrême division. Il ne faut point de contact violent pour la rassembler, il ne faut qu'un simple tamis assez fin. Un cylindre de verre sera ce tamis, & le frottement de ce tamis

corps Electriques , avec un corps non Electrique , qui fournisse & apporte continuellement cette matiere. La matiere une fois réunie , est alors susceptible de contacts sensibles ; si on les donne sur des matieres très - spiritueuses , elle les enflâme. Ce feu marque une couleur que nous nommons flâme. Cette couleur n'est sensible que sous le frottement , & au départ & arrivée de l'air , ou lorsque l'air fait quelque chute en s'unissant à la matiere ; voici où se borne la force de l'Electricité ; cependant si on joignoit des matieres très-combustibles par degrés , on parviendroit au plus haut degré du feu. Les corps non Electriques ne peuvent servir à rallier par le frottement notre poudre d'esprit de feu ; l'air y domine trop pour être chassé sans une violence bien au-dessus du simple frottement. Ce Chapitre a 9. parag. p. 40. jusques & compris 44.

CHAPITRE IV.

Du frottement du coussin avec le cylindre.

CE coussin doit être ferré contre ce cylindre ,
pag. 45.
 Ce Chapitre est composé de huit effets essentiels.
 Le frottement assemble & tamise les globules
 d'air , pour en extraire la poudre d'esprit de feu
 seul , & leur départ marque une flâme sensible.
 Observations sur cet effet en 3. parag. & 2. Ex-
 périences. 47.
 Second effet. La poudre d'esprit de feu se rassem-
 ble sur les endroits frottés , & dans la même

DES MATIERES. 281

- direction que le frottement. La matiere y arrive toujours en dessous du couffin. Observations en 4. parag. avec 3. Expériences. pag. 49.
- Troisième effet. Les corps Electriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au couffin, pour en entretenir l'atmosphère du cylindre. Observations en 5. parag. & 12. Expériences. 52.
- Voyez aussi la seconde note, Section 3. Chap. 8. 268.
- L'atmosphère se conserve toujours sous le cylindre, les corps Electriques n'arrêtant point la matiere qui fournit au frottement, §. 4. 61.
- L'action est seulement changée, l'esprit de feu prend son cours différemment, §. 7. 87.
- Quatrième & cinquième effet. Comment se forme l'atmosphère cylindrique; il ne se fait point de tourbillon; la matiere entrant en ligne droite, sort de même. Les Observations sur ces effets sont en 11. parag. neuf Expériences. 63.
- Sixième effet. Les corps légers sont poussés jusqu'au cylindre, & repoussés au corps qui les présente.
- Septième effet. Les corps non Electriques exposés à cette atmosphère, sont lumineux avec aigrette.
- Huitième effet. Le doigt qu'on présente à cette atmosphère, reçoit cette flâme lumineuse sans piqueure ni contact. Ces trois derniers effets sont renvoyés au Chapitre suivant. 72.
- Et leurs Observations sur ce Chapitre suivant, sont au 3e. effet. pag. 93.
- Au 5e. effet. pag. 98.
- Et au 6e. effet. pag. 100.

C H A P I T R E V.

*Du conducteur ou propagation de l'Électricité
aux corps non Électriques.*

ON a reconnu que ces corps étoient incapables de rassembler l'Électricité par le frottement, & qu'ils n'étoient propres qu'à la propagation, *pag.* 73. parce qu'étant remplis d'esprit d'air, ils ne peuvent former d'atmosphère dans le même air; au lieu que la pèsanteur de cet esprit d'air arrivant dans une atmosphère formée, il en fait sortir autant d'esprit de feu de cette atmosphère, dès qu'il y a un courant qui fournit le vuide; car sans courant point d'action: comme l'eau dans les passe-vins fait sortir autant de vin, qu'il entre d'eau. On rapporte 2. Expériences de comparaison très-sensibles, & démonstratives; on y voit même l'entrée & fortie des petits corps qu'on présente à cette atmosphère, *pag.* 74.

Voyez la note 4. 3^e. Section du Chapitre 8. *pag.* 270.

Comment le conducteur se joint au cylindre ou atmosphère, 3^e. Expérience, 75.

Les foyes & gâteaux sont les supports des conducteurs; ce que nous devons entendre par conducteur, c'est un canal, un réservoir, où cet esprit de feu peut s'accumuler: or il faut proportionner le réservoir à la matière, *pag.* 130. & 204. ou tout au moins le fil de communication, 3^e. observation, section seconde, dernier Chapitre, *pag.* 261.

DES MATIERES. 283

La communication se fait foiblement aux corps électriques suspendus ; elle ne s'y fait point du tout , s'ils sont pleins & longs d'un pied ou environ ; au lieu qu'un tuyau de verre , ouvert de deux lignes , l'esprit d'air trop proche , facilite un certain écoulement , §. 2. *pag. 76.*

Et la section troisième des Notes , Chap. 8. §. note , *pag. 271.*

Ce Chapitre renferme huit effets.

Le premier. Pour connoître la forme & étendue de l'atmosphère , on employe l'Expérience qui nous fait voir que cette atmosphère formée , est en affaiffement , si-tôt le frottement cessé ; le canal qu'on offre à cet esprit de feu est inutile , & l'air des petites plaques , qu'on descend à cette atmosphère , s'unit en force , pour comprimer plus vite cet esprit de feu , tel que le poinçon , fait sur la pointe : Chap. 7. sect. 4. des pointes , §. 20. *210.*

Les réflexions , *pag. 78. 79.*

Le second effet est le passage & entrée de l'esprit de feu aux conducteurs pendant tout le frottement ; cet esprit de feu réside dans la matiere , se communique à toute la colonne dès le premier choc ou frottement , sans expulser l'air. Il se remarque en aigrette aux extrémités des carrés & pointes , ce qui fait partie de l'atmosphère , qui differe de celle des corps électriques. Les réflexions sur cet effet sont appuyées de six Expériences , neuf parag. *pag. 80. jusqu'à 92. §. 5. 6. & 7. sect. 4. du Chap. 7. pag. 200. 201. 202.* il est même bon de voir jusqu'à 207.

Nouvelle observation à une objection qu'on se fait sur ce second effet. Pourquoi cet esprit de feu électrique , qui s'accumule sur une barre ,

&c. fournissant à tous les pores également, ne produit pas le même effet, comme lorsqu'il est parvenu à la parcelle détachée du briquet, dont il est parlé ci-devant? La raison que l'on en a donnée, est que l'esprit de feu est trop spiritueux & subdivisé; à cela il faut ajouter que l'action, la vie dépend d'un contact imprimé dans la matiere. Or l'esprit de feu, qui communique à tous les conducteurs, y arrive sans contact; il ne se fait point de sortie détachée, comme dans la parcelle d'acier: (cette parcelle d'acier, n'a pas plutôt reçu l'esprit de feu, que n'ayant qu'une petite parcelle de matiere proportionnée, où l'air nouveau poursuit toujours le feu, jusqu'à ce qu'il ait consommé tous les pores de cette petite parcelle, l'action s'y perpétue; & cette action divisant la matiere, produit la chaleur.) Toutes les parcelles réunies dans un conducteur, établissent un courant distinct; ce corps léger n'a pas le tems de limiter, & arrêter son cours; l'air le poursuit sans mélange, ni action au-dedans de ces conducteurs; de même que l'eau ne s'allie point avec le vin, dans la branche du passe-vin, cité fig. 26. planc. 3. pag. 75. & notamment la trentième, même planche, pag. 99. où l'eau & le vin prennent le chemin, où ils trouvent moins de résistance; au lieu qu'une goutte d'eau sur une de vin s'allie; de même la parcelle d'air & de feu, sur la parcelle de matiere en action par le contact, n'a plus de courant distinct; l'air domine au-dessus de la pointe du feu, le globule d'esprit d'air & d'esprit de feu n'entre sur ce petit corps qu'à proportion que les premiers sont fortis. Le contact que l'on donne sur l'esprit de feu, accumulé en atmof-

phère au corps non électrique, ne porte pas le feu électrique à ces corps; au contraire, il vient en perte au corps présenté; l'air écarté par degrés de rarefaction, ne s'alliant point, ne peut agir à moins qu'on offre à la rencontre une matière fort inflammable, dont la rarefaction tiennent lieu de la violence du contact qu'il faut pour porter l'action dans la matière. L'inflammation donnée, l'atmosphère change, & c'est un courant sans amas, tel qu'au feu expliqué ci-devant. Il n'extrait point le feu seul, & il ne peut pas produire les chûtes d'air naturel, que nous éprouvons dans l'écoulement des atmosphères électriques.

Troisième effet. La différence d'atmosphère ne change rien au respect des petits corps légers qu'on présente, tant que le corps qui présente, reste pour les recevoir : 2^e. Expérience, 5^e. paragraphe, pag. 92. jusqu'à 97.

Le quatrième effet diffère, en ce que ces corps abandonnés à l'atmosphère de communication, ne s'adaptent point au canon comme au conducteur, pag. 97.

Cinquième effet. Les corps présentés à l'une & l'autre atmosphères, rendent également l'air grette pendant le frottement, & si au lieu du frottement, on les agite. Réflexions en quatre Expériences, pag. 98. jusqu'à 100.

Le sixième effet diffère aux corps cylindriques, la flâme se porte au doigt sans piqueure ni contact; au lieu qu'on ressent cette piqueure & contact à l'atmosphère de communication. Quinze Expériences nous développent ce curieux phénomène. Les réflexions sont en 34. paragraphes, pag. 100. jusqu'à 130.

Elles nous font voir que quoique l'esprit de feu s'accumule au conducteur, il n'expulse point pour cela l'esprit d'air, qui est en ce conducteur, §. 6. *pag. 103.*

La cinquième Expérience assure sans équivoque la pesanteur de l'air, & de l'esprit d'air; de-là nous fait connoître avec les subséquentes, que les coups que nous recevons, ne sont que les effets de cet air pesant, qui ayant été écarté par l'esprit de feu, retombe sur nous, pour reprendre son équilibre.

Elles nous font connoître que le feu électrique est le principe de la vie humaine; mais qu'une fois uni à la matiere ou méche dont notre corps est composé, il est en action & agitation continuelle à un degré de force & chaleur que l'Electricité ne peut acquerir d'elle-même. Quoique d'un autre côté ce feu électrique ait en lui un pouvoir de faire des atmosphères & distraction totale de l'air, en pouvant s'accumuler & par là de repouffer l'air, & de produire à son rétablissement, à l'équilibre des effets très-surprenans. Ce qu'au contraire notre feu supérieur ne peut faire, l'air ayant une issue d'un côté, & s'échappant continuellement de l'autre, il pousse toujours, par son action, la pointe dans toute la matiere, sans pouvoir extraire le feu seul; c'est ainsi que s'entretient le feu de vie. Mais si ce courant varie, que l'air soit totalement écarté par l'assemblage, & trop de domination de l'esprit de feu, ce sont des engorgemens ou atmosphères qui arrêtent le mécanisme, que la loupe médicale cherche à prévoir: dès qu'elle pénétrera ces atmosphères, on ira à pas sûr. Ce feu électrique étant donc infé-

DES MATIERES. 287

- rieur en force , il ne pénétre point notre sang ;
 il ne passe point en nous , à moins qu'il ne soit
 forcé , & réuni en force suffisante pour se faire
 jour , & écarter d'autant l'esprit d'air du lieu où
 il est ; s'il est inférieur , il ne fait que circuler
 autour de nous , pag. 116. & 118.
- L'Electricité accélère la chute de l'eau dans le
 siphon capillaire , 119.
- Sans accélérer le mouvement du pouls , 123.
- L'on voit monter la liqueur dans un petit ther-
 momètre , §. 34. 125
- Les Paralytiques n'ont pû obtenir une guérison
 directe par l'Electricité , 126.
- Le septième effet marque toujours une atmosphé-
 re sensible au cylindre , quoiqu'on ne puisse rien
 sentir au conducteur , lorsqu'on y touche , ce
 conducteur communiquant d'ailleurs à terre ;
 parce qu'en ce cas , la personne , ou ses conduc-
 teurs , ne peuvent rien conserver de sensible ,
 l'Electricité ne fournissant pas un feu capable de
 remplir toute la terre , dès que le canal est sans
 borne , ou plutôt il ne fait point de vuide ,
130.
- Le huitième effet. On n'arrête point l'atmosphère
 du conducteur , ni du cylindre , en interrompant
 leur union.



CHAPITRE VI.

Les atmosphères du feu électrique accumulées au verre, produisent la commotion.

Outre les conducteurs que nous avons recon- nus dans le Chapitre dernier, l'Electricité se propage encore différemment sur les corps non électriques, mis ou assemblés, sur ou dans du verre ; cette propagation alors produit deux atmosphères ; la première au respect du verre, la seconde au respect de ces corps non électriques. Il faut également, pour leur écoulement & entretien, un canal en perte, pour produire leur atmosphère. Les bouteilles à médecine sont plus en usage que les autres : on les garnit d'un fil de fer ; on les remplit d'eau, limaille ou plomb ; cela est à peu de chose égale ; on explique la manière de les préparer & de s'en servir. On a réduit leurs effets à six principaux, *pag.* 133.

Le premier. La bouteille sans canal en perte, ne rend qu'une atmosphère telle qu'au cylindre, 136.

Le second. Si on présente un canal, les atmosphères se forment ; on ressent, à l'approche de la main, qui vient en interrompre le cours, une piqueure, un contact d'une violence, qui lui a fait donner le nom de commotion. L'esprit de feu se perdant des deux côtés à la fois, vient à la rencontre ; l'air qui remplace cette atmosphère, ce vuide qui s'est fait dans le passage, nous

nous frappe avec secouffe & contre-coup. Douze

Expériences nous certifient ce passage du feu,
& le rétablissement de l'air à son équilibre,
pag. 138. jusqu'à 145.

Tous les corps Electriques ne sont pas capables de
produire l'atmosphère de la commotion, les
gâteaux, cire, &c. il n'y a que le verre, §. 8.
pag. 112. & 146. 148.

L'atmosphère formée sans courant, arrête, com-
me la fontaine intermittente, par le défaut d'ac-
tion, §. 10. *pag.* 146.

Cette fontaine intermittente appellée ici en com-
paraison, en y réfléchissant, nous présente &
décide une question intéressante en Physique.
On avoit pensé jusqu'ici que l'eau attendoit la
pression de l'air pour agir; on étoit bien dans
l'erreur; cette eau plus lourde que l'air, n'at-
tend point de pesanteur; mais un vuide, une
liberté de circuler, 10e. Expérience, & la no-
te; *pag.* 147.

Et *pag.* 213.
On distingue aisément cette action & courant
d'esprit de feu, qui cherche à s'échapper par
les canaux qu'il peut rencontrer; on voit qu'il
enlève & emmene avec lui du petit plomb gra-
nulé, §. 12. *pag.* 148.

La commotion du carreau de vitre, au lieu de
bouteille, vient de la même cause & manie-
re; ce ne sont que les mêmes Expériences dé-
guisées. On perce la main de papier. L'or est
privé d'air en s'unissant au verre; ces violens
effets sont semblables à ceux du Tonnerre; ce
n'est toujours que le passage du feu, qui écar-
te l'air; la violence du feu brise & pénètre
tout. L'air étant écarté de deux corps, quoique de

differens métaux & nature, ils sont unis en un ;
 aussi l'or n'est ni fondu ni vitrifié , §. 16. 17.
 18. *pag.*

Troisième effet : pour prouver le canal & la né-
 cessité de l'entrée & écoulement continuel du
 feu Electrique, la réflexion est jointe à une Ex-
 périence, *pag.* 149.

Quatrième effet : une bouteille fêlée ne peut se
 charger d'Electricité, si la fente est adhérente
 à la main qui la tient. Les fentes & cassures ne
 nuisent point au cylindre. Par cet effet M.
 Franklin a cherché à prouver que l'Electricité
 ne passoit point à travers le verre. 14. Expé-
 riences, 10. paragraphes nous font voir que l'es-
 prit de feu y passe, & parcourt le verre libre-
 ment ; s'il ne passoit point, il n'y auroit point
 de charge. M. Franklin est en contraste avec lui-
 même ; il n'y a que la flâme qui n'y passe point ;
 & lorsque nous l'appercevons dans une bou-
 teille fermée, &c. ce n'est que le jeu de l'es-
 prit d'air du dedans qui fournit cette flâme,
pag. 156. jusques y compris la *pag.* 162.

Cinquième effet : la charge ou atmosphere réside
 dans la matiere, aussi-bien qu'au verre ; hors
 du verre elle porte le contact ; ce qu'on observe
 en trois paragraphes, *pag.* 163.

Sixième effet : les bouteilles chargées par le con-
 ducteur ou au cylindre, la direction & épan-
 chement de ces atmospheres changent suivant
 les differens courans qu'on y établit. L'équili-
 bre suit cette charge par-tout ; les corps y sont
 portés comme au cylindre, & repoussés de la
 même maniere : il y a à observer que les bou-
 teilles pour se charger avec plus de force, ou
 du moins plus vite, on les dore ; ce qu'on a

DES MATIERES. 291

nommé Armure. Les effets different entre celles armées, & celles non armées. Le même principe & mécanisme ne se dement point, malgré la variété de 31. Expériences, & la différente façon de les charger & décharger. Elles sont divisées dans 44. paragraphes, pag. 166. jusqu'à la pag. 192.
Et troisième note, Sect. 3. du Chap. 8. pag. 270

CHAPITRE VII.

De l'odeur, de la couleur des aigrettes, du son, du vent ou sifflement, & des pointes pour produire les écoulemens Electriques, expliqués en quatre Sections.

PREMIERE SECTION.

De la couleur.

LA couleur n'est produite que par le feu, & n'est relative qu'à ce même feu, mélangé d'air & matiere pendant l'action. On en établit la gradation, à raison du plus où moins de domination sur la matiere, & dans la matiere: de là on en fait la nuance de toutes les autres. L'explication est en 5. paragraphes, 2. Expériences, pag. 195.



S E C T I O N II.

Du sifflement , ou son Electrique , avec vent.

La seconde Section est sur le bruit , son ou cri , avec sifflement ou vent , qu'on ressent & qu'on entend aux aigrettes ; il n'est causé que par l'action & chute de l'air dans tous les differens vuides ou atmosphères , pag. 197.

S E C T I O N III.

De l'odeur.

Cette odeur ne vient que du froissement & départ des parties spiritueuses , de la matiere attachée sur les corps , & de l'esprit de feu du dedans qui est assez agité pour commencer à exercer son action sur les parties spiritueuses à sa rencontre. Comme ce feu n'établit point d'action assez déterminée , d'entrée & sortie dans les pores , mais seulement autour , c'est-là raison pourquoi cette odeur se conserve , sans s'exhaler , pag. 198.

S E C T I O N IV.

*Des pointes pour produire les écoulemens
Electriques.*

L'erreur & l'abus sur les faits ont été démontrés ; on fait voir à présent qu'une barre n'a point dissipé l'orage , pour s'être trouvée électrisée. (Quoiqu'il ait pu arriver que la foudre s'y soit

lancée, plutôt qu'ailleurs, dès qu'elle s'est trouvée à sa rencontre.) La matiere n'est point expulsée des corps électriques, quoi qu'elle ne soit pas sensible aux conducteurs en perte, qui touchent à terre. L'esprit de feu du frottement ne coule pas moins, ou ce qui est le même, ne produit pas moins le choc & l'action à celui de la matiere. Aux conducteurs limités il n'y a aucuns tems à attendre ni à observer pour la propagation : c'est toujours le choc des corps. La premiere bille touchée a communiqué son feu à toutes également ; (la propagation de l'Electricité est aussi prompte que celle du son, parce que la propagation du son, ne doit être prise que du battant arrivant à la cloche ; son attouchement est instantané comme l'Electricité. On ne doit confondre l'étendue de l'atmosphère, l'espace où on entend le son, avec le coup du battant, qui est un effet électrique, & en tout pareil à l'Electricité) au lieu que s'il y a un vuide intermédiaire à remplir, comme pour support, si on prend des bouteilles, ce choc est interrompu ; il ne peut former d'atmosphère, & s'accumuler extérieurement, qu'après que les bouteilles ont été imbues de cet esprit de feu ; alors il se fait un retard ; c'est la différence des atmosphères, qui a fait ce retard ; l'atmosphère de l'Electricité, ou du moins son étendue, n'est pas plus prompte que le son, toute proportion gardée. Une pointe que l'on tient à une toise & plus de l'Electricité, n'est pas lumineuse sur le champ, & on a cependant sur le champ le contact : on a encore omis l'Expérience suivante. * Je suspends par un fil de fer ou chaîne une balle de plomb au bout de 12. barres dispersées

dans plusieurs salles , & supportées comme un conducteur ; on présente au - dessous de la balle un petit guéridon où sont des feuilles d'or hachées fort menu. On voit ces feuilles enlevées , aussi vite qu'on commence à mouvoir l'archet ; si on annonce le mouvement par un cri précipité , les feuilles paroissent devancer la voie. Le son & l'Electricité , tout choc , &c. ne different en rien , proportion gardée ; on voit l'effet de l'un aussitôt qu'on entend l'autre , 15. paragraphes trois Expériences nous le prouvent. *pag.* 199.

On reprend le sujet des pointes ; l'on démontre que les barres ne peuvent rien produire d'avantageux , par l'analogie du Tonnerre ; on fait encore voir le faux & l'abus de la balance , dont les Sectateurs des pointes ont fait flèches ; l'on termine cette Section par quelques Phénomene des plus intéressans sur le Tonnerre , notamment celui arrivé aux Grands Augustins en 1747. Finalement suit la solution de cet ouvrage , *page* 218. jusqu'à 224

Su la page 95. la feuille d'or électrisée , à laquelle on présente une boule de verre électrisée , dit M. Dufay , est rejetée ; on observera que c'est parce que ce corps électrique ayant une atmosphère formée , ne peut donner cours à l'atmosphère de ce petit corps.

Sur la sixième note , page 271. l'atmosphère diminuant par l'écoulement , nécessite encore cette tendance au doigt.

CHAPITRE VIII.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Électricité, avec les Observations convenables pour en faciliter le succès. On trouvera finalement quelques Notes sur les Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres.

SECTION PREMIERE.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Électricité.

CES Expériences sont au nombre de 120. On a réuni les plus intéressantes & les plus belles; on n'a point repris une partie de celles qui sont distribuées dans cet Ouvrage, qui ne sont que pour la certitude du mécanisme, pag. 225. &c.

SECTION SECONDE.

Observations pour faciliter le succès des Expériences.

Ces Observations sont au nombre de trente, pag. 260. & suivantes.

SECTION TROISIE'ME.

Notes sur certaines Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres.

Ces notes sont au nombre de six, pag. 268.

On n'a pas expliqué le mécanisme du feu Electrique sur chaque Expérience énoncée en la Section premiere du Chapitre 8. parce que ce seroit

296 TABLE DES MATIERES, &c.

souvent des redites: il suffit d'avoir mis le Lecteur en état de faire l'application des principes, & d'être sûr qu'ils sont invariables.

Les deux roues de M. Franklin n'auroient pas besoin d'une plus ample explication que leur effet; cependant on observera en deux mots que le mécanisme se conçoit aisément par les Expériences expliquées. L'esprit d'air des petits dés se porte au fil de fer de la bouteille, de même que les autres corps suspendus ou lâchés, vont à un corp électrisé. Dès que cette roue est extrêmement mobile, elle fait, comme tout autre corps, la direction, le courant de la bouteille chargée par le crochet; chacun de ces dés & verre ayant leur charge & atmosphère sans écoulement, ils ne peuvent plus se charger; mais dès qu'on change de bouteille, celle chargée par le côté ayant reçu une charge diamétralement, au lieu de perpendiculairement, la main ou le corps non électrique adhérent, ne repousse pas l'esprit de feu des petits canaux en perte par le haut, mais latéralement; conséquemment l'esprit de feu des petits plombs & verre de la roue, a plus d'aptitude à s'unir en perte par la bouteille, en comprimant l'esprit de feu qui est déjà en affaissement & perte.

La seconde roue présente encore moins de difficulté; elle reçoit sa charge comme le carreau de vitre & la bouteille; chacune de ces balles ont leurs atmosphères; les dés se présentent pour recevoir l'écoulement de l'esprit de feu, & le rendre à la balle de dessous alternativement, & de là en perte par la tige; de sorte que l'écoulement, le vuide étant continu, cette roue accélère beaucoup, & ne finit que lorsqu'on arrête le frottement.

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'AI lû par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Manuscrit intitulé, *Speâcle du Feu Elémentaire dans tous ses degrés, ou Cours d'Electricité Expérimentale*, & je n'y ai rien trouvé qui puisse en empêcher l'Impression. A Paris, ce 12. Mars 1753.

LAVIROTTE.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS PAR LA GRACE DE DIEU, Roy de France & de Navarre: A nos amez & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra: SALUT. Notre amé le Sieur RABIQUEAU Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage de sa composition, qui a pour Titre, *Speâcle du Feu Elémentaire dans tous les degrés, ou Cours d'Electricité Expérimentale*, s'il nous plaitoit lui accorder nos Lettres de Privilege pour ce nécessaires: A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer son dit Ouvrage, en un ou plusieurs volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de six années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons

défenses à tous Imprimeurs - Libraires , & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient , d'en introduire d'Impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance ; Comme aussi d'imprimer ou faire imprimer , vendre , faire vendre , débiter ni contrefaire ledit Ouvrage , ni d'en faire aucun Extrait , sous quelque prétexte que ce soit , d'augmentation , correction , changement ou autres , sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant , ou de ceux qui auront droit de lui , à peine de confiscation des exemplaires contrefaits , de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans , dont un tiers à Nous , un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris , & l'autre audit Exposant , ou à celui qui aura droit de lui , & de tous dépens , dommages & intérêts : A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris , dans trois mois de la date d'icelles , que l'Impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume , & non ailleurs , en bon papier & beaux caractères , conformément à la feuille imprimée attachée pour modele sous le contre-scel des Présentes , que l'Impétrant se conformera en tout aux Reglemens de la Librairie , & notamment à celui du 10 Avril 1725. Qu'avant de l'exposer en vente , le Manuscrit qui aura servi de copie à l'Impression dudit Ouvrage , sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & féal Chevalier , Chancelier de France le Sieur DE LAMOIGNON , & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque Publique , un dans celle de notre Château du Louvre , un dans celle de notredit très-cher & féal

Chevalier , Chancelier de France , le Sieur de La-
moignon , & Jun dans celle de notre très-cher & féal
Chevalier Garde des Sceaux de France , le Sieur
de Machault , Commandeur de nos Ordres , le
tout à peine de nullité des Présentes : Du contenu
desquelles vous mandons & enjoignons de faire
jouir ledit Exposant & ses ayans causes , pleine-
ment & paisiblement , sans souffrir qu'il leur soit
fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que
la copie des Présentes , qui sera imprimée tout au
long au commencement ou à la fin dudit Ouvra-
ge , soit tenue pour dûement signifiée , & qu'aux
copies collationnées par l'un de nos amez & féaux
Conseillers Secrétaires , foi soit ajoutée comme à
l'original. Commandons au premier notre Huissier
ou Sergent sur ce requis , de faire pour l'exécution
d'icelles tous Actes requis & nécessaires , sans de-
mander autre permission , & nonobstant clameur
de Haro , Charte Normande & Lettres à ce con-
traires : CAR tel est notre plaisir. DONNE' à Ver-
sailles le neuvième jour du mois d'Avril , l'an de
grace mil sept cent cinquante-trois , & de notre
Regne le trente-huitième. Par le Roy en son Con-
seil.

Signé , SAINSON.

*Registré sur le Registre XIII. de la Chambre Royale
des Libraires & Imprimeurs de Paris , N° 160. fol.
127. conformément au Règlement de 1723. qui fait
défenses , Article IV. à toutes personnes de quelque
qualité qu'elles soient , autres que les Libraires ou
Imprimeurs , de vendre , débiter & faire afficher au-
cuns Livres , pour les vendre en leurs noms , soit
qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement ; & à la*

charge de fournir à la susdite Chambre Royale neuf
Exemplaires, prescrites par l'Article 108. du même
Règlement. A Paris le 13. Avril 1753.

Signé, HERISSANT, Adjoint.

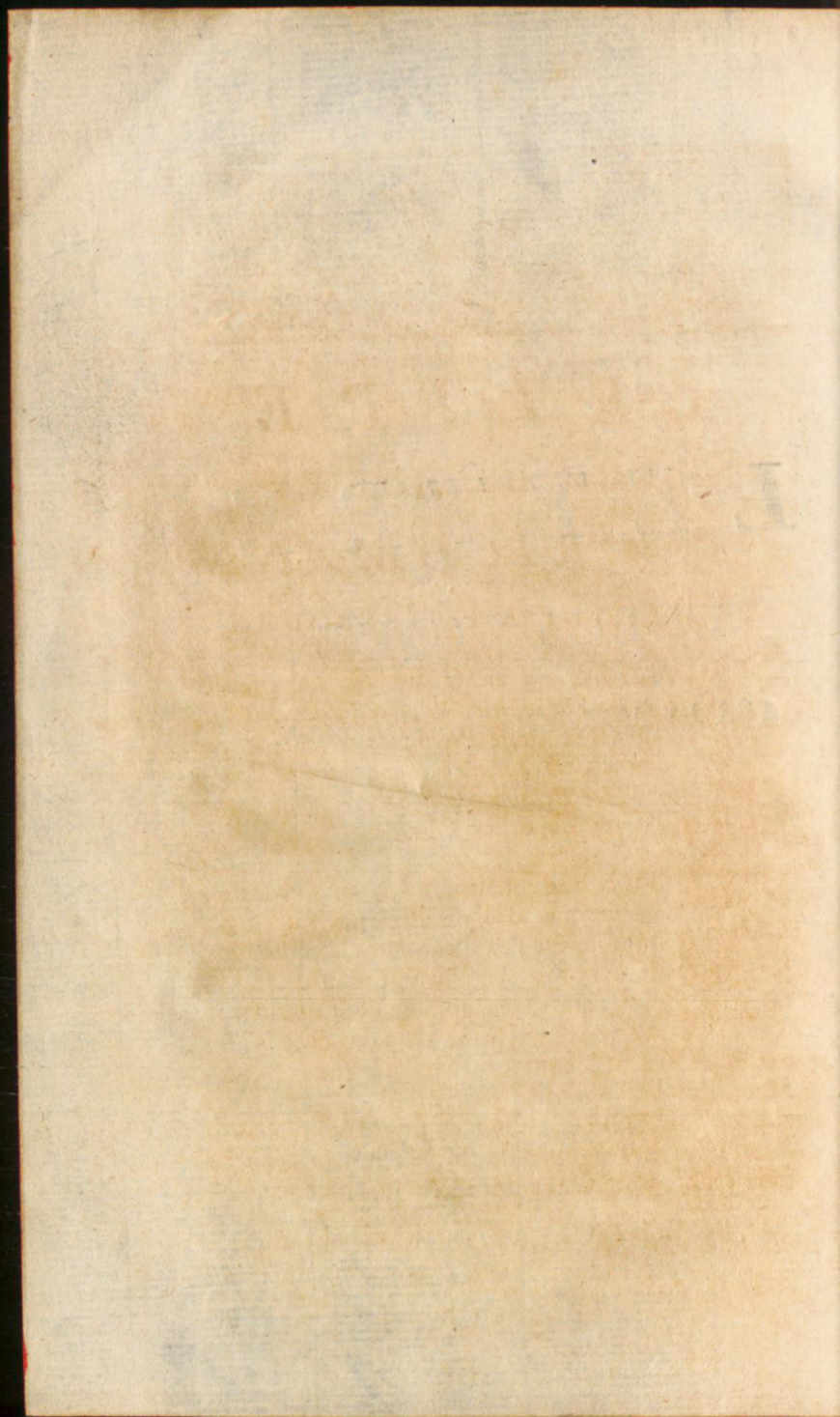
Stamp, SAINSON

Rescrit sur le R. de la Chambre Royale
des Libraires & des Imprimeurs de Paris, N. 100, fol.
127. conformément au Règlement de 1722. au fol.
107. Article 17. toutes personnes de quelque
qualité qu'elles soient, autres que les Libraires en
particulier, de quelque nation & sous quelque nom
qu'ils se disent, ne pourront pas acheter de livres
sans en dire le prix au Libraire, & sans en
payer le prix au Libraire, & sans en payer le
prix au Libraire, & sans en payer le prix au
Libraire, & sans en payer le prix au Libraire.

LETTRE

ELECTRIQUE

SUR LA MORT DE M. RICHMANN.





LETTRE
SUR LA MORT
DE M. RICHMANN,
PROFESSEUR A PETERSBOURG,

*Tué par le Tonnerre , en faisant ses Expériences
Electriques avec la relation de cette fatale Histoire,
dont on donne la cause Physique ; & celle de tout
le Phénomene , & comment s'engendre le Jour ,
les Saisons , les Eclairs , le Tonnerre ; enfin pour-
quoi ce dernier cause tant d'accidens.*

VOUS me marquez M. que vous ne
venez que d'apprendre que j'ai donné
un traité sur l'explication & la cause Phy-
sique de tous les Phénomenes de l'Elec-
tricité , & sur l'abus des pointes pour détruire le
Tonnerre , & vous me priez de vous en envoyer
20 Exemplaires , pour des Mrs de votre Acade-
mie , qui ont ouï dire que M. Richmann n'eut
pas été tué , s'il eut connu ce Livre nouveau.

L'Histoire Tragique de M. Richmann merite
bien qu'on plaigne son sort , en louant son zèle ,

mais on ne peut s'empêcher de le regarder comme téméraire, d'avoir agi sur la foi des Sectateurs des pointes, sans connoître la valeur de son entreprise.

La Gazette d'Allemagne nous a fourni une relation qui me paroît assez exacte, sur les circonstances de cette mort, quoiqu'il y ait un peu de confusion, dans ce qu'elle dit de la position de l'Eguille de l'Electricité, avec la barre & le vase, dont la communication n'est pas indiquée trop clairement; mais qu'on suppose assez pour les effets. C'est d'après cette relation que je vais vous donner une explication de ce Phenomène; la cause en est évidemment démontrée dans le Traité que je vous envoie, lorsqu'on en fera une juste application.

A L L E M A G N E.

De Hambourg le 14 Septembre 1753.

On voit ici une relation circonstanciée du tragique accident arrivé à M. Richmann, Professeur à Petersbourg, lequel fut tué d'un coup de foudre le 6 du mois dernier, en faisant ses Expériences Electriques sur le Tonnerre.

LE 6 Août vers le midy, M. Richmann voyant un orage s'élever du côté du Nord, se disposa à continuer ses Observations: il y avoit avec lui M. Sokolow Graveur de l'Academie. L'endroit où il faisoit ses Expériences étoit une espece de galerie longue de 16 pas sur 4 de large, ayant son entrée vers le Nord, & une fenêtre du côté du midy. On ne sçait si cette fenêtre étoit alors ouverte ou non, tout ce qu'on peut dire avec certitude, c'est qu'il y avoit près de la fenêtre une armoire de la hauteur

de 4 pieds sur laquelle on avoit fixé l'aiguille de l'Electricité, & posé un vase de verre rempli en partie de limure de cuivre jaune dans lequel descendoit une barre de fer de l'épaisseur d'un doigt & de la longueur d'un pied, au haut de cette barre on avoit attaché un fil d'archal qui descendoit du toit de la maison, & entroit par le haut de la galerie.

Le Professeur jugeant à l'aiguille que l'orage devoit être fort éloigné, assura M. Sokolow qu'il n'y avoit point encore de danger, mais qu'à l'approche de l'orage il pourroit y en avoir; M. Richmann se tenoit à la distance d'un pied de la barre de fer, continuant d'observer attentivement l'aiguille: le Sieur Sokolow vit quelques momens après, sans qu'on eut touché à la Machine, un globe de feu bleu & blanchâtre d'environ 4 pouces de diametre, sortir de la barre de fer & frapper le front de M. Richmann, qui, sans jetter le moindre cri, tomba à la renverse contre le mur; à ce Phénomene succéda un coup comme celui d'un petit canon.

Le Sr Sokolow en fut renversé par terre & sentit quelques coups, comme si on l'eut frappé sur le dos: on a reconnu depuis, que le fil d'archal s'étant rompu, les morceaux de ce fil l'avoient atteint, & avoient laissé des traces de brûlure sur son habit. Après être un peu revenu de son premier saisissement, il se releva; & s'appuyant d'abord contre l'armoire, il jeta la vûe du côté de M. Richmann qu'il ne croyoit qu'étourdi du coup: une épaisse fumée l'empêchoit de lui voir le visage, & lui fit appréhender que le feu n'eut pris à la maison. Il sortit de la galerie tout effrayé, & appella le piquet de la Garde. Madame Richmann qui avoit entendu le coup, vint à la galerie qu'elle trouva remplie de fumée: M. Sokolow venoit d'en sortir. On peut s'imaginer

4

la douleur & la consternation de cette Dame, lorsque se retournant elle vit son Epoux étendu sur le dos sans donner le moindre signe de vie : elle eut d'abord recours aux sels, aux liqueurs, & à tout ce que son extrême agitation lui permit d'employer pour tâcher de retirer son mari d'un état que sa tendresse lui représentoit comme une espece de léthargie. Tout fut inutile, elle ne put jamais lui faire reprendre ses esprits.

Le Professeur Kratzenstein s'y rendit 10 minutes après avec un Chirurgien, qui ouvrit la veine à M. Richmann ; mais il n'en sortit qu'une goutte de sang ; & on ne lui sentit plus de pouls. M. de Kratzenstein tenta inutilement de lui souffler à diverses reprises dans la poitrine, comme on a coutume de faire aux personnes étouffées. Cependant on ne lui vit aucune marque de convulsion, ni aux bras ni aux jambes, &c. Mais on remarqua à la partie supérieure du front, où les cheveux commencent une tache rouge ovale de la grandeur d'un rouble, tirant un peu sur le côté gauche, où le sang avoit été comprimé sans que la peau fut aucunement offensée. Le soulier du pied gauche s'est trouvé déchiré en deux endroits du même côté sans aucune marque de brûlure ; à côté des déchirures, on apperçut de petites taches blanches. Lorsqu'on l'eut déchaussé on trouva au même endroit une tache de sang extravasé grande comme un rouble. En examinant le corps, on remarqua au côté gauche, depuis les hanches jusqu'au cou, huit taches rouges & bleues, tant grosses que petites outre quelqu'autres qui ressembloient à celles que la poudre à canon fait en brûlant la peau. On visita ensuite la galerie. Un éclat de la porte de la cuisine, long de deux pieds, & de la grosseur d'un tuyau de plume, avoit été jetté sur les degrés de l'escalier, qui y étoit contigu. Le vase de verre étoit cassé jusqu'à la moitié de sa

5

hauteur, & la limure de cuivre dispersée ainsi que
quelque petits morceaux de fil d'archal.

Le lendemain sur les instances de l'Academie, le
Professeur Kratzenstein & le Sr Klein, son adjoint
en Anatomie, firent l'ouverture du corps 24 heures
après l'accident. D'abord on remarqua que les taches
de sang extravasé s'étoient sechées & endurcies sans
que le poil eut été brûlé: on enleva ensuite la peau
& l'on trouva que les taches loin de pénétrer jus-
qu'aux muscles & aux os, &c; ne paroissoient pas
même sur la graisse qu'elles couvroient. La cervelle
n'avoit rien souffert. La partie antérieure du poumon
étoit aussi dans sa situation naturelle entre le mediastin
& les côtes, sans aucune blessure: le cœur n'étoit point
non plus offensé, mais il ne s'y trouva point de sang.
La partie postérieure du poumon particulièrement du
côté droit étoit noirâtre, & toute couverte de sang ex-
travasé: dans le creux de la poitrine, il y avoit en-
viron une demi-livre de sang pur; en séparant la
trachée d'avec l'orifice du ventricule, on en trouva
la partie postérieure extrêmement molle, mince &
déchirée: les branches de l'artère étoient remplies
de sang, partie clair, partie écumeux. Avant d'ou-
vrir le corps, & lorsqu'on le tourna, il en étoit sorti
un peu de sang par la bouche. Les intestins grêles
étoient sains & en bon état, mais le pancreas étoit
blessé & rempli de sang: le reste des entrailles, com-
me le foye, la rate, &c. étoient aussi sains qu'on
puisse les avoir.

Quant à l'accident même, le Professeur auroit
pu demeurer encore quelque tems dans la galerie sans
passer pour téméraire ni courir naturellement aucun
danger, puisque l'orage étoit encore éloigné de près
de 6 degrés de son horizon: au moyen des 5 ou 6
coups qui l'ont précédé, & qui étoient fort foibles,

on en a pu aisément calculer la distance par l'intervalle de 15 à 20 secondes entre l'Eclair & le Tonnerre qui tua M. Richmann.

Le Conseiller Lomonoffow faisoit une pareille expérience chez lui tout proche de la maison de M. Richmann, & il ne remarqua que de grosses étincelles dans le tems même que ce coup fut si funeste au Professeur.

Pour pouvoir sentir la force de cette explication, il faut d'abord avoir attention de ne rien donner au préjugé, au contraire il faut rigoureusement s'attacher aux faits constatés par l'expérience, & ne point perdre de vûe la distinction du feu ordinaire, qui est en action avec l'air sur la matiere, d'avec celui de l'Electricité ou du Tonnerre, qui n'est que l'esprit de feu pur sans aucun air, cet air étant alors toujours écarté à la circonférence, Chap. 2. *Idée du Méchanisme de l'Univers pour parvenir à celui de l'Electricité*, pag. 13 &c. de mon *Traité du Spectacle du Feu Élémentaire*. * Ceci bien entendu, on passera au chap. V. 6e. effet, pag. 125 & 126. Ch. VII. sect. 4 §. 20 jusqu'à 30, p. 215, 216 & 217.

Voici le Titre de cet Ouvrage.

* Le Spectacle du feu Élémentaire, ou Cours d'Electricité expérimentale; où l'on trouve l'explication, la cause & le Méchanisme du Feu dans son origine, de-là dans les corps, son action sur la bougie, sur le bois, & successivement sur tous les Phénomènes Electriques; où l'on dévoile l'abus des pointes pour détruire le Tonnerre: on y explique en outre la cause de la chute des corps au centre de la Terre, celle de l'ascension de l'eau dans les tuyaux capillaires, &c. Que le Feu est le ressort, & l'air l'agent du Méchanisme de l'Univers. Par M. CH. RABIQUEAU, Avocat, Ingénieur Privilégié du Roi, pour tous ses Ouvrages de Physique & de Méchanique. Les Libraires le trouvent à Paris, chez l'Auteur, Hôtel de Momy, rue Dauphine, près le Pont-Neuf, où l'on fait les Cours composés de plus de 60 Expériences nouvelles, & 16 de comparaison qui font partie du *Traité*, qui se vend aussi chez Jombert Libraire du Roi, pour l'Artillerie & le Genie, rue Dauphine à l'Image Notre-Dame, & au Palais chez Grangé Libraire, galerie des Prisonniers.

Pour plus d'intelligence je reprends ici l'origine du Tonnerre, jusqu'à sa réunion à l'équilibre avec l'air; j'espère que vous me fçauvez bon gré de vous éclaircir sur cette matiere: le développement en est curieux & intéressant.

Les effets non-seulement nous mettent en état de conjecturer, mais même ils nous assurent que l'Auteur de la Nature ayant formé les quatre Elémens, (ch. 2 pag. 13, &c.) celui du Feu a été le premier, l'Air le second, dont chaque globule a reuni à sa matiere autant d'esprit de feu qu'il en peut contenir, comme l'eau fait sur le vin; la Terre & l'Eau sont une matiere ou des corps formés dans ce second Elément; ils sont imbus des globules d'esprit d'air & d'esprit de feu (on dit d'esprit, parce qu'étant dans les pores de ces Corps, ils sont dégagés de tout Atôme, infecte, &c. & autres matieres qui ne s'y assemblent point, comme dans l'air grossier que nous respirons). L'équilibre a fixé ces Elémens à raison de leur pésanteur, & c'est l'ordre naturel. Mais le Méchanisme demande une circulation continuelle qui nous amene le jour, la nuit & les différentes saisons: où est la source de ce Méchanisme? comment le comprendrons-nous? qui en fera la force motrice? Le feu & l'air agissant sur la matiere terrestre.

Le feu ayant été amalgamé avec l'air, autant que ce dernier en a pu contenir, le premier étant bien plus étendu, il est resté un Globe formé de cet Excedent reuni, qui est le Soleil, tout esprit de feu, le feu pur, Corps extrêmement léger par la subdivision inoubrable de ses pointes, & dont l'union totale porte la chaleur, le feu de vie, la lumiere sur tout ce qui l'entourne. Or, ce Globe de feu communique, donne à son lever la lumiere & le feu à chaque glo-

bule d'air & de feu réunis , qui forment autant de rayons solaires , tous se le communiquant les uns aux autres , enfin jusqu'au centre de la Terre & au fond de l'Eau. Ainsi arrivé à la matiere terrestre, celle-ci étant divisible lui présente autant de canaux que de pores , à la faveur desquels le feu acquiert une action , qu'il exerce sur cette matiere, où il prend son cours , comme par autant de Siphons , à mesure que l'air s'y infinue pour en remplir les vuides, ce qui ne se peut faire que par degrés , & le plus ou le moins de domination & d'éloignement du soleil ; d'où naissent les saisons.

Saisissons ces faits, la Terre en recevant la lumiere , & l'action des rayons solaires au premier instant de l'origine du Soleil , n'a pu être échauffée que par degré , & à mesure que le feu a fait du progrès , en desséchant les matieres ; ce qui demande un tems que nous pouvons comparer au Printems ; pendant lequel l'action solaire est insinuante & douce comme à son lever , & agit modérément sur les corps & les matieres que l'air plus condensé resserroit. Ces Corps ayant acquis en eux l'action du feu à un certain degré ; il s'en exhale d'autant plus de parties , qui réunies nous produisent enfin l'Eté , le Soleil étant dans son plus haut degré : de même que chaque jour il nous donne la chaleur du midi ; s'abaissant ensuite sur l'horizon il laisse la liberté à ces colonnes de feu de s'exhaler par la pression de cet air , qui s'infinue d'autant , pour remplir la place , à mesure que la matiere se consume ; alors se trouvant plus d'air que de feu , la chaleur décline , c'est l'après-midi , ou l'Automne. Ces Corps dilatés , ces méches desséchées deviennent à rien , & n'exhalent presque plus de feu : la matiere ne résiste plus , elle rentre dans

le repos , l'action de vigueur cesse , plus de chaleur, c'est le soir, enfin l'Hyver. Cette méche ou matiere étant consommée, l'équilibre se retablit, l'air, le feu & la matiere sont remis à leur premier état : le Soleil recommence à s'insinuer sur la Terre , où trouvant de nouvelle matiere , il agit de nouveau, & successivement , redonne le jour , & toutes les faisons.

Il est maintenant aisé de comprendre qu'en Eté le feu s'élevant de tous côtés , en sortant abondamment des Corps & des Matieres , il se réunit aisément en volume capable de résister malgré sa légéreté , à l'air environnant , qui tend à comprimer & à reprendre l'équilibre , tant que cet air ne trouve aucune issue pour s'insinuer & diviser ce feu reuni. l'Expérience du passe-*vin* nous en fournit un exemple assez sensible (pag. 75 , 90 & 91.)

Ce nuage de feu se soutenant ainsi , & agité par les nues , s'allie à un autre semblable , & leur union se fait avec une lumiere rouge , fans bruit. Chap. VII. §. 29. p. 216.

Ce nuage de feu souvent enveloppe & s'unit en cercle au tour d'un nuage d'eau , ou d'un nuage d'air ordinaire , ainsi ce nuage est électrisé , c'est-à-dire environné de feu.

Un autre en enveloppe un autre ; ces derniers se rencontrent d'où naissent les éclairs , d'un rouge bleuâtre , avec bruit, (§. 29 & 30 pag. 216 & 217) même ch. L'air poursuivant continuellement les parties du feu jusqu'à la réunion à l'équilibre , nécessaire pour le Méchanisme , forme les vents, les ouragans , les nuages de pluye & de grêle causés par les parties de feu plus ou moins dominantes , & les différentes chutes des uns aux autres , enfin le Tonnerre.

Cette foudre échappée de son nuage, est poussée par les colonnes d'air environnant en tout sens, celle qui repond à un Corps non électrique, où l'esprit de feu & l'esprit d'air sont en concurrence, est la plus foible à son égard, & où il a plus d'appétitude à se rendre, si il ne trouve aucune force qui le rejette & l'oblige de s'élaner ailleurs: en ce cas, l'objet sur lequel il s'élaner, est sujet à être brûlé; mais si ce feu est divisé en Atmosphere, au tour d'un nuage fort étendu, en entrant en charge sur les nuages avoisinans, il perd beaucoup de sa force, & en ce cas, souvent il ne brûle point; mais l'objet qui se présente pour ouvrir un canal à sa réunion, est déchiré & brisé par la secousse de l'air rentrant en équilibre. pag. 218 même chap. §. 32. où l'on voit l'explication des effets de la foudre qui tomba sur le clocher des grands Augustins en 1747.

Examinons à présent ce qui s'est passé au respect de M. Richmann; suivant les faits, le nuage de la foudre étoit étendu, plusieurs pointes électriques perçoient dans ce nuage; ces barres semblables à d'autres nuages capables d'être électrisés, s'électriferent effectivement, & formoient à leur égard autant de nouvelles Atmospheres, qui ne tendoient qu'à s'écouler par le premier canal qui se présenteroit.

Le vase de verre rempli de limaille a été l'instrument funeste qui a occasionné tout le malheur. Ce vase ayant reçu d'abord une premiere charge au dessus de la limaille, avoit une Atmosphere bien supérieure à celle d'une simple barre, chap. 6, 2e effet pag. 138, &c. L'armoire operoit le courant du Feu ou de la Matière Electrique par le plancher; comme M. Richmann a présenté un

canal de réunion , de l'Atmosphère du verre avec l'écoulement qui repondoit à son pied , c'étoit le chemin le plus court pour reprendre équilibre , tel que je le démontre dans une Automate Electrique que j'ai imaginé pour mes Expériences & Cours. Cette figure admirable ne frappe point celui qui porte son doigt au doigt de la figure , quoiqu'il tienne la chaîne qui communique aux pieds de cette figure , & qu'il établisse un courant par les deux extrémités : parce qu'un autre objet établit un courant plus court par un éclair d'une singuliere beauté ; interrompt-on ce courant intérieur ? alors celui qui porte le doigt est frappé , & ressent une bonne commotion. Cette figure herisse des rayons pendant la charge , ce qui prévient qu'on doit être frappé : il n'y a aucuns rayons quand le courant est intérieur. *

M. Richmann n'a pu résister au passage du feu réuni par les deux bouts ; ce feu en passant s'est allié le feu de vie de M. Richmann , en écartant en même-tems l'air , de sorte qu'il n'est resté que la matiere incapable de vie , sans ce feu & cet air. Les différentes taches de sang extravasé , séché & coagulé , écumeux , ces parties blessées & déchirées , sont les suites de l'interruption de son action & de la répulsion de l'air pendant ce courant de feu arrivé par le pied & par le front , dont la réunion est ce que nous appellons commotion , à cause de l'action du feu réuni ; aussi le choc , l'effort le plus violent se marque-t'il au corps au lieu de la réunion du feu & de l'air.

* Comme mon cabinet privilégié du Roi , *Hôtel de Momy rue Dauphine* , est un Spectacle toujours ouvert au Public , on peut pour trois livres par représentation , voir à son gré tel Phénomene , ou Pièce Mechanique que l'on souhaite.

La fumée épaisse n'est probablement venue que de la limaille de cuivre, ou le feu a fait effort au moment de sa réunion; ce feu n'a laissé qu'une fumée, n'ayant pu agir que sur les parties spiritueuses, sulphureuses qu'il a entraîné en brisant le verre & le fil de fer, au moment de la réunion de l'air à l'équilibre. Les éclats de ce fil de fer qui se sont lancés de côtés & d'autres, ont divisé & affoibli beaucoup l'Atmosphère; chacun de ses morceaux de fil de fer, de ses parcelles de limailles, &c. ne recevant plus de charge de la barre, de l'orage, ne pouvoient porter que le coup du simple contact, & non d'une réunion du feu.

Ce contact violent a renversé M. Sokolovv, qui venoit de voir la chute du feu ou éclair que M. Richmann avoit reçu: M. Sokolovv avoit encore entendu le coup de la commotion ou réunion de l'air, qui avoit fait le bruit d'un petit canon, par le rétablissement à l'équilibre, & le froissement de l'air contre l'air; dont le coup est ordinairement d'autant plus grand, qu'il y a eu de vuide ou de feu échappé; il n'a pas été renversé par cette commotion, mais par le violent contact que l'Atmosphère du fil de fer a occasionné en faisant couler le Phénomène au tour de lui ch. V. 6e. effet pag. 100, &c. Comme ce Phénomène a trouvé une issue, M. Sokolovv n'a eu que le coup du remplacement de l'air, que ce Phénomène avoit soulevé autour de lui. Quant à la brûlure, ce fil de fer mince avoit été froissé & presque brûlé par la violence du contact. Dans sa rupture, il a conservé assez de feu pour efflérer & marquer la trace de sa chute sur l'étoffe.

L'éclat qui est sorti de la porte de la cuisine est

15

encore un débris du simple contact & non de la commotion; quelque trait de Feu Electrique s'étant attaché & ayant pris cours par cette porte, les parties d'air écartées ont brisé ce morceau; le reste du feu bien affoibli s'est trouvé enfin réuni à l'équilibre.

Voici la cause de ces terribles effets par des principes sûres, relativement au Traité que je vous envoie. C'est mal-à-propos que les Auteurs de la relation disent que M. Richmann auroit pu encore demeurer quelque tems dans la galerie, parce que l'orage étoit éloigné, au moyen des 5 ou 6 coups qui ont précédé. Leur calcul Géometrique n'est point à raison du fait, ni en raison Electrique; parce que ce n'est point l'effet d'aucuns de ces 5 à 6 coups de Tonnerre, mais de celui de l'Atmosphère & charge du vase, dont l'Eclair, l'étincelle & le coup ont été occasionnés par M. Richmann, qui présentoit, avons-nous dit, un chemin plus court à la réunion du feu en charge au verre.

Le Conseiller Lomonossov n'a eu que des étincelles à sa barre, cela est naturel, il présentoit toujours un écoulement à la Matière Electrique; il n'étoit sujet qu'aux contacts plus ou moins violens, suivant la charge; au lieu que dans la commotion, le feu arrivant des deux bouts, force, passe au corps, & tend à s'unir comme je l'ai démontré ch. 6 ci-dessus; en outre on ne fait pas mention de la charge d'une bouteille chez ce dernier. Il pourroit encore y en avoir eu une, & que l'écoulement se fut fait par ailleurs. Sans cela 10000 personnes dans l'espece de Monsieur Richmann, & à la fois, n'échapperoient jamais à une pareille commotion, dont la force n'est relative

qu'à l'Atmosphère accumulée au verre , qu'il étoit très-imprudent d'exposer à la charge d'une Machine bien au-dessus de la force de l'Electricité ordinaire : c'est-là le cas des accidens funestes qui arrivent , sans quoi la nuée chargée d'Electricité, eut pu se perdre sans faire aucun mal , en trouvant un écoulement sans réunion , comme il arrive fort souvent.

Si M. Richmann eut eu à sa main un fil de fer, portant d'un bout sur sa cuisse , & dont l'autre bout eut été à portée d'ouvrir un canal à l'Eclair Electrique , il eut pu être sauvé ch. 6 pag. 189 , 27e. Expérience : le Feu de vie & l'air intérieur ne se trouvant point attaqués au coffre , il n'auroit pu essuyer qu'une assommante commotion , qui peut-être ne l'eut pas tué ; mais supposé qu'elle eut été assez forte , ce qu'on n'estime pas ; alors il eut seulement été étouffé , & on n'eut pas trouvé ces irruptions de l'air & de feu , avec des taches dans les différentes parties désignées.

Ce triste Phénomene mettra tous nos Philosophes en garde , & mon Traité , certain dans les Expériences , leur apprendra la Cause Electrique, & les fera juger plus sagement des effets.

Je suis Monsieur, V.

RELATION
CURIEUSE ET INTERESSANTE
POUR LE PROGRÈS
DE LA PHYSIQUE ET DE LA MÉDECINE.

Par M. Rabiqueau, Avocat.

RELATION

RELATION

CURRICULUM VITAE

OF

DR. J. H. BURTON

BY

RELATION

Circonstanciée de la chute du Tonnerre sur Port-Royal, ainsi que sur deux soldats invalides, près Vaugirard, & de l'effet particulier qui est arrivé au même moment à la Barre Electrique du Cabinet de M. Rabiqueau, le Samedi 22 Mai 1756. Ce nouveau phénomène prouve encore l'abus des pointes pour détruire le Tonnerre par le mécanisme résultant de son effet, & sert à confirmer le système du spectacle du feu élémentaire & Cours de l'Electricité.

Ce mécanisme est curieux & intéressant pour le progrès de la Physique & de la Médecine.

QUOIQUE j'aie déjà prouvé (a) incontestablement que les sectateurs des pointes ont trompé le public, un nouveau phénomène arrivé à ma barre le Samedi 22 Mai 1756, vers les cinq heures du soir, mérite que j'en rende compte; en voici le détail & mes observations.

Le temps étant devenu orageux, au premier coup de tonnerre j'ai fait monter mon domestique sur ma terrasse, afin d'aller remarquer si la barre qui est dans la main gauche de la Renommée annoncée pour la Place de Louis XV. (b) se chargeoit;

(a) Sect. 4. du Chapitre VII de mon *Traité du Feu Élémentaire & Cours d'Electricité*, qui se trouve à Paris, chez Jombert & chez Lambert, Libraires, & chez l'Auteur, rue S. Jacques, vis-à-vis les Filles Sainte Marie, où l'on trouvera aussi cette Relation.

(b) Cette Renommée est située sur le Dôme de la Tou-

le garçon n'ayant rien trouvé, descendit. Un second coup de tonnerre m'ayant fait juger que l'orage s'étoit approchée, j'ai monté sur la terrasse, & ayant porté le doigt au pendule de communication de la barre, j'ai tiré des étincelles : comme elles augmentoient assez promptement, un cliquetis précipité se faisoit entendre auprès de la figure ; inquiet de ce bruit inattendu, je montai aussitôt pour découvrir la cause de ce phénomène. Appellé par ce contact, j'ai trouvé que cet effet se passoit vers le goulot de la bouteille qui soutient le bout de la barre, & j'ai remarqué que ce goulot de bouteille renversée, étoit cassé, & qu'un éclat enlevé faisoit une petite breche qui interrompoit la circonférence du verre posé dans le trou ou anneau d'un barreau de fer qui part du pied de la figure. Cette échancrure du verre facilitoit un écoulement de la barre au morceau de fer, de sorte que les étincelles se lançoient de la barre électrique à la branche du support, comme lorsque l'on tient la balle de plomb à deux ou trois lignes d'une grosse bouteille pendant l'électrification. Ayant attaché au pendule le fil de fer de communication à la terre, le cliquetis a cessé ; ayant ôté le même conducteur, le cliquetis a recommencé : mais la pluie considérable qui donnoit de côté, ayant interrompu l'action de ces vives étincelles, j'ai pris le fil de fer de communication à la terre, & je l'ai encore accroché au pendule de cette barre, (non dans l'espérance de décharger le nuage, mais seulement pour, dans le cas où la nue venant à s'ouvrir, & le foudre à s'élaner sur cette barre, lui indiquer un

relle qui termine le Cabinet de M. Rabiqueau, où les Curieux vont voir les différens Spectacles & Cours de Physique. On le trouve chez lui toutes les après-midi.

chemin de préférence, qu'on pourroit présumer moins préjudiciable, si l'écoulement n'étoit point considérable, & que venant à faire fracture sur le côté indiqué par ce fil de fer, il seroit préférable à tout autre écoulement qui se pourroit faire par l'intérieur du bâtiment.) Je me suis retiré dans la petite maison de devant pour y joindre ma compagnie. Comme il manquoit quelques clous à vis aux marches de l'escalier qui est pratiqué dans la calotte du Dôme où est la Renommée, j'ai renvoyé mon domestique pour rétablir ce qui pouvoit manquer.

L'orage ayant toujours continué, deux coups de tonnerre violents & peu distans l'un de l'autre ont ébranlé toute la petite maison où nous étions, & au même instant de l'éclair qui a précédé chacun de ces deux coups, malgré l'épaisseur de la calotte de plomb & des courbes, mon domestique a entendu à la barre un sifflement successif, comme si c'eût été le jet d'une fusée. Il comptoit que ses cheveux venoient d'être grillés par ce jet, ce qui lui a fait porter la main à sa tête, sans rien trouver d'endommagé: dans l'instant ayant ouvert la trappe pour aller voir à l'endroit où il avoit aussi vu le cliquetis de la barre avant la pluie, il n'a rien aperçu: m'ayant appelé, il s'est remis à son ouvrage. Je suis monté précipitamment: comme j'arrivois vers lui, le second éclair a paru accompagné du même jet de fusée. Aussitôt j'ai monté jusque vers la figure, pour y observer ce qui se passoit, j'ai porté le doigt à la barre, quoique persuadé qu'il ne devoit rien y avoir, attendu le fil de fer de communication à la terre; aussi n'ai-je effectivement rien ressenti.

Pendant les deux éclairs violens, le foudre est tombé chez les Dames de Port-Royal, environ à

600 pas ordinaires d'éloignement de chez moi , &

presque sur la même ligne , comme A ————— B.

Les Jardiniers & tous ceux qui s'y sont trouvés , n'ont observé d'autre feu qu'un grand éclair avec un coup violent. Quelques-uns s'étant prosternés , & les autres étant tombés au moment de cet éclair , personne du dehors n'a vu exactement : l'effroi les a même empêché de juger du second gros coup , qui a néanmoins été fort sensible à tous ceux qui étoient de sang froid.

La Maîtresse des pensionnaires a observé un second éclair & un second coup après celui qu'elle venoit d'entendre , & elle pense que le tonnerre est entré par les fenêtres au premier gros coup qui a retenti à plusieurs endroits , en déplaçant une grosse pierre d'environ dix-huit pouces en quarre , qu'il a fendue ; il a brisé la plus grande partie des vitres & des bois avec des fentes de tous les côtés , en laissant quelques légers traces tirant sur le noir vers la rupture des bois.

Le Jardinier ayant aperçu une fumée sortir des fenêtres des classes , est accouru , & on a été à la suite pour visiter si le feu avoit pris quelque part des trois étages qu'on a parcourus jusqu'en bas : il paroît qu'il est entré par la cheminée dont la tête se trouve en partie abattue ; il a passé de l'escalier dans un corridor , où il a enlevé une partie des carreaux. On a remarqué pendant environ une demi-heure une fumée épaisse qui prenoit du haut en bas , mais plus forte en haut & dans les cheminées ; elle avoit l'odeur de poudre , comme un reste de feu d'artifice.

Le foudre est encore tombé près de Vaugirard sur Jean Baptiste Monet , dit *la Jeunesse* , & sur le nommé *la Flotte*. Ils étoient sur la chaussée neuve ,

plus près de Vaugirard que de l'Ecole Militaire ; distant de 2000 pas ordinaires ou environ de chez moi & du Port-Royal sous une ligne angulaire &

B.

aigue , comme C au respect de A

Ils avoient distinctement observé & entendu le premier gros coup de tonnerre , mais à l'éclair qui a précédé le second gros coup , *Monet* s'est trouvé renversé. *La Flotte* est resté mort sur la place , & *Monet* a été près d'un quart d'heure sans se pouvoir lever , le foudre

C

l'ayant frappé à l'épaule gauche où il ressent encore quelque douleur sans marque. De l'épaule le foudre s'est échappé le long de sa jambe droite , en prenant du genouil au pied , où il a eu une contusion avec enflûre & tache bleue , qui s'est dissipée peu à peu , ne lui restant plus qu'une légère douleur. *La Flotte* étoit à sa gauche : ils revenoient aux Invalides. *Monet* n'a remarqué d'autre feu que l'éclair , sans fumée ni odeur. Tout ce qu'on a observé , c'est qu'à l'endroit où ils étoient , du côté de *Monet* , dit *la Jeunesse* , le foudre a fait une breche de quatre à cinq pieds à un petit mur de terre qui sert de simple clôture. Ce petit mur en partie de côté , est éloigné d'environ 15 pieds de l'endroit où l'accident leur est arrivé : le débris est tombé du côté de *la Jeunesse*.

Réduisons présentement ce phénomène au simple effet qu'il devoit produire par la barre. Cette barre est isolée , telle qu'il faut pour être bien électrique. Plusieurs Seigneurs & tous les voisins de

nom en ont vu & ressenti les effets (a); & qui-
conque voudra s'en convaincre, le peut journelle-
ment. Il verra que pour isoler cette barre, j'ai in-

(a) Nonobstant la Critique d'un habile Sectateur des pointes, qui a décidé que cette Barre étoit mise contre les regles, & qu'elle ne pouvoit produire d'effet, attendu qu'une Barre électrique devoit être isolée de tous côtés; qu'ainsi étant tenue dans la main de la figure, & ensuite posant par le bas sur un barreau de fer, elle étoit contre les principes. Mon Cabinet étant toujours ouvert à tous les Curieux, ce judicieux Critique devoit s'assurer du fait, au défaut de son imagination, & ne pas décider sans sçavoir.

Tant que les hommes ne s'uniront point pour courir à la vérité, loin d'avancer, la confusion se mettra toujours parmi eux: ce peu d'union apporte le dégoût aux autres; il y a plus, la discorde est de la partie, elle vient de percer jusqu'au centre des pointes. M. de Lord en son magnifique Cabinet, où il a fait des Cours avec un applaudissement général, annoncés au Public en la première édition de M. Franklin, pag. 20 de l'Avertissement, se trouve supprimé dans la seconde édition que vient de donner M. Dalibard. N'est-ce pas se donner en spectacle? quel fruit tirer des observations de gens qui se divisent, & dont la partialité va jusqu'à la soustraction de s'être jamais connus; M. l'Abbé Nollel se sent aussi de la dispute en beaucoup d'endroits, surtout au second Volume de M. Dalibard. Non seulement ce n'est plus M. l'Abbé Nollel, tel que la décence l'exige; mais c'est par affectation, l'Abbé dit ceci ou cela: il est vrai qu'à la pag. 279 M. Dalibard se plaint que l'Abbé a marqué plus de partialité que M. Franklin.

Il eût été plus à propos de faire valoir le bon des expériences de M. Franklin, & convenir des erreurs données sous son nom, ou ne rien dire du tout.

Il y a bien d'autres Auteurs confondus vaguement & à mots couverts, on se promet de les relever dans la suite de l'ouvrage, mais le défaut de munition physique, & la poursuite des uns a fait perdre de vue les autres; de sorte que cette seconde édition ne nous avance aucunement, sinon d'apprendre à connoître les hommes, & à ne rien donner au suffrage & à la critique, sans être exactement instruit par soi-même.

roduit dans la main de la figure le col d'une forte bouteille qui retient cette barre : vers le pied de la figure il sort un support de fer, formant un anneau dans le bout, & assez grand pour y mettre un goulot de bouteille renversée, qui reçoit le bas de la barre bien mastiquée au verre ; au dessus de ces deux verres il y a un petit parasol formé à la barre pour garantir une pluie directe. Voici exactement tout ce qu'on peut exiger pour le succès de l'expérience.

D'après les faits constans arrivés, trouver le cliquetis redoublé d'étincelles pétillantes en l'endroit où le verre étoit cassé, n'avoit rien qui ne fût aisé à concevoir. L'esprit d'air du fer prochain trouvant jour à entrer dans le rare de l'atmosphère formée à la barre, y est entré en faisant d'autant sortir le feu par intervalles subits : cette interruption ou fermeture donnoit lieu à des chocs, au bruit & à l'éclat de la lumière, suivant qu'il a été évidemment démontré dans mon Traité du spectacle du feu élémentaire par quinze expériences. Les réflexions sont en 34 paragraphes, page 100 jusqu'à 130. Mais après avoir mis le conducteur accroché en l'anneau de suspension, & l'avoir renvoyé jusqu'à terre, & après avoir reconnu qu'il opéroit l'écoulement, ne restant aucun phénomène à l'anneau, après cela, dis-je, qu'il se soit fait à deux fois différentes une fusée en perte avec bruit dans le même endroit où le cliquetis s'étoit entendu, cela est opposé à l'expérience des barres, & nous fait donc bien voir leur impuissance ; qu'elles s'emprègnent bien de cette matière électrique, mais non pas qu'elles soient suffisantes pour l'écoulement, puisque nonobstant le conducteur jusqu'à terre, une partie du phénomène s'est éclipié de côté.

Par l'explication du tonnerre que nous avons don-

née, pag. 216, §. 29, il y a lieu de dire, avec quelque sorte d'assurance, que le mécanisme s'est passé ainsi.

D'abord un nuage de feu s'allie souvent à un autre sans que leur union nous soit sensible ; enfin plus près de nous, ils s'unissent encore à d'autres avec éclair, sans rupture totale du nuage froissé à la rencontre d'un autre ; mais si ce nuage de feu se trouve tout à fait enveloppé d'un autre d'eau ou d'air, celui de feu est violemment comprimé, & dès qu'il arrive un choc à un autre nuage de pareille nature d'air ou d'eau, ceux-ci supérieurs en tout ne cherchant qu'à s'unir lors du choc, alors le feu ou le foudre s'échappe : il se trouve si comprimé par cet air environnant, & par celui qui entre dans le choc, que sa force de percussion est inexprimable, & ses effets plus ou moins violens, selon que le nuage de feu a été plus ou moins fort. Il s'en peut trouver une quantité à la fois de cette nature, ainsi qu'il est arrivé le 22. Cela n'empêche pas qu'il ne subsiste encore beaucoup d'autres nuages de feu qui se dissipent sans éclat, dès qu'ils ne sont pas entièrement enveloppés & comprimés. D'autres se dissipent en s'unissant à d'autres nuages d'eau supérieurs en forces, dont le choc & la division nous fournit les pluies & les grêles, suivant la domination & le passage subit des nuages d'eau dans des nuages de feu. Celui dont la barre a reçu des étincelles, étoit un nuage de feu non comprimé (a), où l'esprit d'air de la barre, lorsqu'elle est électrique, s'insinuant, accumule d'autant l'esprit de feu qui forme atmosphère, comme en la

(a) Ne peut-on pas penser qu'étant dans l'air, ceux de feu devoient toujours être comprimés ? Comme cette compression dépend d'une surcharge pour éclater, ils ne sont pas tous à ce point, & d'ailleurs le continent de tout l'orbe cé-

figure 27, page 81 de mon Traité du Spectacle du feu, §. 1.

Or, dès que l'esprit d'air n'arrive que par le filtre des pores de la barre, le feu prend le dessus, & il n'a pas assez de réunion subite & de pression pour produire seul la commotion.

Ayons recours à une comparaison exacte & sensible. Supposons pour un instant qu'une très-grosse vessie (bien enflée du feu de l'électricité ou (a) vuide,) soit l'atmosphère de feu dans la nue, & qu'un grand récipient d'eau soit l'air; que cette vessie soit attachée de façon qu'elle soit au milieu de cette eau. Ayez deux tuyaux exactement joints l'un contre l'autre, tenant à la vessie; que l'un de ces deux tuyaux soit court pour y faire entrer l'eau, & que l'autre soit assez long hors de l'eau, pour que le vuide ou feu s'échappe. Qu'arrivera-t'il? Que l'eau entrant contiendra la force de la compression totale que celle qui est environnante, exerce sur toute la vessie, & qu'il ne s'échappera du vuide ou feu qu'à proportion de la petitesse du tuyau, à moins qu'il ne vienne quelque secouffe qui fasse une pression différente. Alors le fluide trouvant un canal ouvert, il en résultera que nonobstant cette

leste où réside le plus de feu, & l'amas des vapeurs, font des nuages de différentes especes, dont la compression & l'unité varient à chaque moment.

(a) Si on se sert de ce mot, ce n'est que pour faire mieux concevoir la chute de l'air pour agir, ce qui ne peut se faire sans action, & toute action est dépendante du feu accumulé, dont la légereté forme atmosphère, où l'air pesant tombe comme dans un vuide; la place de ce feu ne se rendant point à nos yeux sous un sens figuré, a fait adopter le mot de vuide, (mot convenable pour s'expliquer plus mécaniquement) mais ce vuide n'est qu'un vuide de tout air, comme une vessie enflée va être le vuide au respect de l'eau dans l'expérience de comparaison qui suit.

entrée de l'eau, il s'éjaculera plus de vuide ou feu, suivant que ce canal sera forcé, & l'athmosphère ensuite sera d'autant proportionnée à la force de la secousse.

Voici exactement tout l'effet que peut produire la barre suivant un mécanisme fondé, au lieu que celui de la commotion, ou chute du tonnerre differe totalement. Soit toujours notre vessie au milieu de l'eau, sauf qu'il faut la considérer comme n'ayant point de pellicule qui résiste à l'unité des fluides, soit, dis-je, notre vessie dans l'eau; je jette de haut d'autre eau, la secousse & l'ondulation font choc contre le vuide ou feu, & l'ouvrent en deux. Ce dernier ne pouvant résister à l'effort, alors les deux matieres d'air tendantes à s'unir, s'unissent effectivement, & ne le font qu'en expulsant rapidement tout le feu qui s'unit à celui que le choc a produit, & avec lequel il s'échappe pendant l'action en se subdivisant à l'infini. Le frottement & la séparation de l'air nous fait un éclair blanc.

Tout ce mécanisme étoit nécessaire pour juger de l'écoulement qui s'est fait en fusée, malgré le conducteur lancé jusqu'à terre; ce mécanisme nous rend certains que par l'ordre qui a dû se passer au moment du rétablissement à l'équilibre, lors de la commotion ou chute du tonnerre à chaque fois qu'il est tombé, l'agitation & pression qui s'est faite, a forcé le feu par cette barre; de même qu'une liqueur qu'on filtreroit par la chausse, laquelle étant pressée par quelque secousse, éjaculeroit de côté, nonobstant le courant limité dans le col d'un vase ou récipient; & comme cette pression n'est qu'une éjaculation forcée, sans venir d'un contact qui brise & ouvre assez la nuée pour tout dissiper, les pointes ne sont ni utiles, ni à craindre; elles sont sujettes à se rencontrer sous le choc

de la commotion , comme le reste du bâtiment , & si M. *Richmann* (a) a été tué , il cherchoit des effets dont il ignoroit la cause motrice. S'il se fût tenu aux simples étincelles que la barre pouvoit naturellement fournir , il n'eût probablement pas été suffoqué.

L'effet de la barre ou pointe , differe de celui qui se passe au conducteur de l'électricité , où le moteur est toujours le même. Lorsqu'une fois ce conducteur a laissé échapper l'esprit d'air pour aller chercher l'atmosphere de feu , & que ce feu s'est trouvé assez réuni pour interrompre le courant de l'air extérieur du conducteur , (lequel air raréfié remplaçoit celui qui a produit le feu) il ne peut plus y avoir d'augmentation ; au lieu que nos barres électriques exposées dans l'atmosphere d'un nuage de feu , ont à craindre une compression des unités de différens nuages ; & ainsi sont sujettes à une crûe d'atmosphere & une pression , comme il est arrivé à ma barre.

M. *Richman* , au lieu de la simple barre , avoit introduit un fil de fer de communication dans un vase de verre. Ce verre a facilité une atmosphere distincte & environnée d'air , & cette atmosphere forcée est parvenue jusqu'au front de M. *Richman* ; le choc , la rupture & la chute de l'air arrivant , en expulsant le feu , ont produit la fatale histoire de sa mort , telle que nous l'avons démontrée en la lettre , page 10 & suivantes.

Quant aux suites de l'orage & de ses effets , par rapport au feu , à l'odeur , &c. ce que j'ai dit page 216 & suivantes de mon *Traité du feu Elémentaire* , & en ladite Lettre , suffit ; & on se seroit

(a) Ma relation sur cette mort ayant été très-publique , je la cite seulement , & ceux qui veulent être plus instruits , la trouveront avec le *Livre du Spectacle du feu*.

contenté d'y renvoyer, si on ne se trouvoit obligé de faire quelques observations sur la Lettre de M. Ferrand, qui nous est parvenue comme on étoit prêt de donner cette relation au public. On ne reprendra néanmoins ici que ce que l'on trouve indispensable pour l'intelligence des faits avec la cause, relativement à l'Anatomie qui a été faite du nommé la Flotte.

LETTRE de M. Ferrand, Maître-ès-Arts de la Faculté de Paris, & Chirurgien à l'Hôtel Royal des Invalides, à M. Vacher, Docteur en Médecine, sur la mort d'un homme, occasionnée par le Tonnerre.

» Monsieur, connoissant votre goût pour la Phy-
 » sique, & l'avidité avec laquelle vous saisissez tous
 » les objets qui ont rapport à votre art, j'ai cru de-
 » voir vous communiquer ce qui a été observé à l'ou-
 » verture du cadavre d'un Soldat Invalide, tué par
 » le tonnerre le 22 Mai.

» Une petite portion de cheveux brûlés au côté gau-
 » che de la tête, & une (a) échymose assez confi-
 » dérable aux paupieres de l'œil droit, firent d'abord
 » soupçonner que le coup avoit exercé son action sur
 » le crâne & sur le cerveau; ce qui détermina M.
 » Guerin, Chirurgien-Major des Mousquetaires, à
 » examiner l'un & l'autre : mais il n'y trouva rien
 » qui pût vérifier le soupçon. Il n'y avoit point de
 » fente à la boîte osseuse, point de fracture, point
 » de contusion. Le cerveau, avec sa couleur & sa con-
 » sistance naturelle, paroissoit n'avoir souffert aucun
 » ébranlement. Il n'y avoit point d'épanchement dans

(a) Tache noire à la peau, occasionnée par l'effusion du sang hors de ses vaisseaux.

ses ventricules, ni sur aucune partie de sa substance; les vaisseaux étoient seulement engorgés, comme ils le sont à la suite des morts violentes: en un mot, le cervelet & la moëlle allongée étoient absolument sains.

On fut donc obligé de tourner ses recherches du côté de la poitrine. J'en fis moi-même l'ouverture. Le cœur étoit en bon état, aussi bien que le lobe droit du poumon; mais le lobe gauche étoit affaissé, & les trois quarts environ de sa surface postérieure étoient couverts d'une tache violette tirant sur le noir.

Je pense, Monsieur, que d'après ce petit exposé, on pourra deviner la cause de la mort de cet homme: l'affaissement du lobe gauche du poulmon semble l'indiquer. En effet ne paroît-il pas vraisemblable qu'il a été étouffé soit par la vapeur du soufre qui, au sentiment des Physiciens, est un poison très-prompt pour tous les animaux, soit par le défaut d'air? Car ne pourroit-on pas dire aussi que lorsque la foudre, dans l'instant de la détonation, aura chassé ce fluide en le privant de son élasticité, cet homme se sera trouvé dans un vuide parfait, & qu'il sera mort de la même manière que les animaux que l'on enferme sous le récipient de la machine pneumatique?

Je passerois les bornes que je me suis prescrites, si je faisois les frais d'une dissertation en regle. Mon but a seulement été de vous faire part de l'observation pour vous laisser le soin d'en raisonner. J'ai l'honneur d'être, &c.

Le premier soupçon qu'on avoit eu que le tonnerre avoit exercé son action sur le crâne & sur le cerveau, étoit le vrai, relativement à l'effet, soutenu du principe de la cause efficiente, malgré tou-

tes les parties qu'on a trouvées saines & sans fentes à la boîte osseuse.

Si l'étude de la Médecine & de la Physique étoit aussi liée qu'elle devoit l'être, & que sans entêtement ni partialité on voulût travailler tous de concert, qu'on fût scrupuleux de s'instruire, on sauroit que l'électricité nous a appris à connoître des corps & des matières où l'esprit de feu seul, le feu pure a un libre accès, tandis que dans d'autres il est en concurrence avec l'esprit d'air (a): delà on ne douteroit point que, sans aucune rupture ni fentes à la boîte osseuse, l'esprit de feu, le feu de la foudre est entré par le côté gauche de la tête, & a passé par le cerveau, toutes ces parties animées étant électriques.

Qu'on électrise un crâne humain, on verra que le feu y passe librement, & comme ce crâne s'électrise sans contact, tel que la calotte de cire, l'esprit d'air n'occupe point ces parties osseuses (b); ainsi il y passe librement, ou il faudroit qu'il fût trop subdivisé & comprimé: alors il fait trou & brise la matière. Il peut moins, comme il peut plus: ainsi on ne devoit pas pour cela abandonner une apparence si marquée. Il y avoit d'autant plus de sûreté à la suivre, que les faits indiquoient cette route par la position de la Jeunesse & de la Flotte, lors du passage du feu; puisque ce feu a pris en ligne oblique du côté gauche de la tête de la Flotte, de-là à l'épaule de la Jeunesse, plus petit que la

(a) Cet esprit d'air est l'air qui est dans les corps & les matières, comme l'eau filtrée dans le jonc au respect de celle de l'étang.

(b) En électrisant un crâne, il faut prendre garde de tenir la main vis-à-vis les sutures, ou que la limaille que l'on peut y mettre, se trouve au dessus, parce que ces sutures laissent échapper l'air.

Flotte, & enfin au pied droit dudit la Jeunesse : il y a apparence même que son pied étoit levé pour marcher, sans quoi de l'épaule il n'eût pas été à cette jambe, couverte par le corps (a).

La matiere du tonnerre, cet esprit de feu en s'échappant, ne formoit, selon les apparences, qu'un petit ruisseau ; ce qui fait que la matiere a résisté, n'ayant pas eu le temps ni la force d'embraser : cependant les cheveux, comme plus fins, ont été brûlés en l'endroit désigné, & la peau, en résistant davantage, n'a eu qu'une tache noire. L'air, en reprenant son équilibre, a renversé la Jeunesse, tandis que la Flotte a été suffoqué ; ce dernier s'étant trouvé dans la réunion & à la rencontre des deux airs, il a souffert toutes leurs compressions.

M. Rikman au contraire a été suffoqué par le feu, qui a chassé l'air de côté, page 11 de ladite Lettre ; effet contraire à la mort de la Flotte. Il y en a d'autres que le feu consomment, & qui tombent

(a) Les faits sont si essentiels à saisir, que je ne puis m'empêcher d'en citer un exemple. Un accident arriva à mon pere il y a quarante ans. Un de ses confreres avoit pris ses pistolets. Après s'en être servi, il les rendit chargés. Mon pere absent, ne sçavoit pas qu'on avoit touché a ses pistolets. Comme il étoit à table avec un ami, la conversation tomba sur les armes. mon pere voulant faire voir les siennes, prit un de ses pistolets, & faisant jouer la batterie, il lâcha trois balles dans le corps de son ami. Mon pere tomba évanoui; le blessé crut être tué : on vint au secours, & les Chirurgiens du lieu ayant visité le blessé, le panserent, ensuite un d'eux essaya de sonder pour avoir les balles. Leur sonde ne pouvant se faire jour, ils crurent que les chairs s'étoient remises, & ils résolurent de suivre seulement la plaie en la pansant journellement. Comme le malade ne guérissoit pas, malgré qu'il n'eût rien d'attaqué au coffre, on dit qu'il falloit avoir un tel qui passoit pour habile homme. Notre nouveau Chirurgien n'eût pas plutôt visité le malade, qu'il se fit instruire des faits, & d'après ces faits il fit mettre

en cendre lorsqu'on les touche ; tout dépend de l'échappement du feu plus ou moins réuni, & plus ou moins comprimé : tel qu'une pierre en tombant, ne fait qu'une légère marque, une contusion, une rupture ; tandis qu'elle tue, écrase, & peut aller jusqu'à consommer & réduire en poudre, en chassant le feu avec autant de vitesse, que le feu lui-même referré & comprimé sépare la matière, suivant que cette pierre est grosse, & que la force de la chute & de l'objet sur qui elle agit, sont en puissance ou résistance, ce qui fera toujours autant de variété que d'effets.

M. Ferrand ayant eu le courage de faire des recherches pour l'avancement de son art, auroit pu prévenir un petit défaut d'attention, qui est, que lorsqu'on veut faire une anatomie en regle au sujet d'un cadavre, il faut suivre tous les faits. Nous en avons rapporté un exemple assez sensible pour en tirer ensuite les conséquences, & voir si rien ne cloche, c'est la première chose à laquelle on a manqué. Il falloit s'instruire exactement de celui qui est resté, non seulement de ce qu'il a vu, mais encore de ce qu'il a senti. Monet, dit la Jeunesse, dit n'avoir vu ni senti aucune odeur, ni aucune fumée : or il est idéal de présumer que la vapeur du soufre ait suffoqué la Flotte : d'ailleurs quand cette odeur se seroit fait sentir, ce ne seroit pas la vapeur odoriférante qui n'est qu'une exhalaison, mais la qualité spiritueuse qui est si multipliée, qu'elle forme une atmosphère où l'air est interrompu, & nous

mon pere & le malade dans la même situation & attitude où ils étoient lors de l'accident : ensuite il fonda le malade ; il retira deux balles coulées entre cuir & chair : la troisième qui avoit tourné derrière les reins, fut arrachée à travers la peau : il pansa le malade, qui guérit peu de temps après.

ôte la liberté de jouir de celui qui nous est nécessaire ; tel que l'animal sous la machine Pneumatique, sans être pour cela comprimé. Car on meurt comme une lumière qui tire à sa fin, & qui s'éteint ; ainsi ni l'une ni l'autre de ces deux causes mortelles ne subsistent dans le cadavre, dès qu'il y a contusion avec affaïssement de mort violente.

La mort causée par la machine Pneumatique, est languissante : notre vie étant semblable à la bougie allumée, chapitre II, §. 17 jusqu'à 23, & page 215, §. 21 de mon Traité, examinons plus ample-ment comment s'éteint la lumière sous la machine Pneumatique. L'examen en est d'autant plus intéressant, qu'avant mon Traité, personne n'a développé ce mécanisme que par des termes occultes d'attraction, ou que par des globules à qui on suppose un agent de réaction qui les fait agir par des ressorts secrets, dès que quelque puissance a imprimé le premier mouvement ; ce qui s'appelle en bon François, n'avoir rien dit de plus par l'attraction.

Il faut d'abord entendre comment cette bougie tire sa substance, pour pouvoir juger de sa fin.

Le feu & l'air sont notre élément : ils sont les principes de notre vie, du mouvement & du repos. Dès que l'esprit de feu & cet air sont mêlés ensemble, comme de l'eau & du vin, ils sont en équilibre. L'eau que nous connoissons plus pesante que le vin, ne se met en équilibre que par une subdivision proportionnée à la légèreté du vin ; mais comment se peut-il que l'eau & le vin en équilibre, acquierent ensuite une force pour agir ? ce sera par l'action. La première impulsion qui frappe, subdivise encore la partie légère du vin en un million, &c, de parties : alors l'eau plus pesante, qui n'a rien souffert de cette subdivision, a con-

servé toute sa pesanteur, jusqu'à ce que toutes les parties subdivisées se soient remises, si l'action a cessé; au lieu que toute la subdivision ayant occasionné d'autant l'unité de l'air, ou eau, qui s'est prêtée à cette subdivision, cet air ou eau devient bien plus pesant.

Or le premier choc, la première atmosphère du feu formée, soit par le briquet, &c. Chap. II, §. 17 & suivans, se trouveroit aussitôt éteinte, s'il ne se présentoit quelque corps à laquelle elle puisse s'allier, par sa chute & unité, avec le nouveau corps; & ces deux resteroient sans action, s'il ne s'en alioit d'autre avec eux: de même cette action se multiplieroit à l'infini, s'ils pouvoient s'unir à un tout. Comme ce tout anéantiroit tout, la sagesse suprême a mis des bornes à l'étendue de cette action, par la nature des choses & leur division: l'homme en est le dépositaire, & a le jugement d'en faire usage suivant ses besoins.

L'homme parvenu à la connoissance du feu engendré par le premier choc, s'est aussitôt aperçu de la perte de ce feu, que de son existence.

Il a fallu chercher à captiver ce feu pour en jouir, & la petitesse de l'étincelle nous a fait lui chercher un corps proportionné. Une certaine écorce ou champignons, veloutée, très-desséchée, & même presque brûlée du Soleil, fut exposée à ces étincelles: cette petite bluette de feu ayant fait du progrès, & la quantité réunie, agitée par le vent, ayant enflammé, on a eu la lumière, la chaleur. Ayant reconnu un ordre graduel qu'il falloit observer pour fixer & limiter ce feu sur un objet, l'industrie humaine s'est exercé, & on a trouvé les meches, les huiles; delà le suif, la cire, &c.

Le feu étant une fois porté à la meche, voyons

comment il subsiste ? Deux causes militent à la fois. Il faut l'action continuelle du feu ; & il faut aussi que la matiere se substitue en s'échappant , ce que nous avons clairement démontré au Chapitre second , paragraphe ci-dessus cité. Nous y avons observé que cette athmosphere fixée , l'air s'unissoit successivement , & arrivoit tout autour de la meche : & comme la meche fixoit l'étendue de l'action , dès qu'elle étoit subdivisée , le feu s'échappoit en pointe , en emmenant la fumée en perte par la chute & pression continuelle de l'air.

Revenons sur nos pas , afin de ne nous point méprendre : le choc a formé un vuide , en faisant replier le feu , l'air devenu plus lourd à la faveur de cette subdivision , est tombé dans le vuide ou athmosphere de feu ; & cette athmosphere se fût fermée par le retour du feu sur ses pas , si on ne lui eût présenté la matiere , la meche de la bougie. Ce feu pour lors , au lieu de s'étendre en tout sens , s'attachant à cette meche , la subdivise à l'infini , l'esprit d'air rentrant & le poursuivant à proportion. Cette subdivision de matiere exige un nouveau continent pour cette matiere détruite ; car si cette matiere n'est point expulsée , sa division remplira le vuide que l'action avoit produit , & fera rentrer le feu & l'air dans le repos. Comme la force de la colonne aérienne environnante ne peut s'exercer & faire de chute , enfin arriver à l'athmosphere que par la fuite du feu pour conserver le vuide , le feu de son côté ne peut trouver jour à s'échapper , qu'autant que tout le fluide se prête à sa fuite. Ainsi cet air s'y prête nécessairement , & il n'a pu tomber dans l'athmosphere qu'en entraînant avec lui toute sa colonne circulaire.

Cette colonne circulaire devient d'autant plus

grande que l'athmosphere est étendue. Elle ne suit pas non plus exactement la ligne circulaire, dès que ce feu & cet air sont en action sur la matiere, parce qu'alors ils forment des cercles ovales fort prolongés, & presqu'en pointe, tel que je l'ai démontré par les figures 5 & 6 de la premiere planche de mon Traité.

L'air descend à la meche en l'environnant de toutes parts, & l'athmosphere de feu formée au milieu, ouvre un canal en perte au dessus, jusqu'à ce que la force de l'action soit arrivé à zero; & alors l'air conservant sa même force, & le feu se perpétuant dans la matiere, ils continuent jusqu'à la destruction totale de cette matiere.

A présent ne concevons-nous pas aisément, qu'il faut une étendue d'air pour établir ce circuit & perte jusqu'à zero, & que si on forme une digue, un obstacle à cette étendue & épanchement, c'est ôter le vuide ou feu, & par conséquent l'action. C'est ce qui arrive à l'animal mis sous un récipient de la machine pneumatique.

La lumiere, l'animal & nous, ne faisons qu'un, quant à la vie: le principe du feu est le même. Il faut une subdivision à l'infini jusqu'au repos pour avoir la même température.

Or, si on diminue cette division, la lumiere s'affoiblit, l'animal bâille, tombe en syncope: il n'est pas pour cela privé de l'esprit d'air que nous ne pouvons tirer par la machine pneumatique, puisque les cuivres y donnent un libre cours par leurs pores; mais ce qui reste de cet esprit d'air ne peut suffire à sa vie: le feu ne peut plus s'exhaler, & subdiviser la matiere à l'infini. Ainsi cette matiere ne pouvant prendre aucun cours, dès qu'elle est parvenu à s'équilibrer avec l'esprit d'air du dedans, plus de vie. Cet équilibre est lent à

se fixer, suivant la qualité de l'animal, ou la grosseur de la bougie. Car une petite bougie ne s'éteindra pas sous un grand récipient, qui lui laissera assez d'étendue d'air pour dissiper le feu & la matière.

D'après ce mécanisme aussi nouveau qu'il est fondé en principes, & sujet aux loix du mouvement à raison de sa subdivision & fluidité, il faut convenir que les paralleles sur la mort de *la Flotte* tué par le tonnerre, discordent totalement. Dès que nous voudrons raisonner, on conviendra qu'il y a de la différence entre souffler une bougie, ou dire qu'elle s'est éteinte faute d'huile. Pour le Vulgaire la chandelle soufflée ou éteinte, sera toujours le même, parce qu'on entend par l'une ou l'autre maniere, qu'on est privé de la lumiere; mais pour celui qui veut raisonner par principe, suivant l'action, & conséquemment c'est une absurdité qui induit en erreur. L'affaïssement se fait bien au poulmon, mais sans tache violette. Cette tache du côté gauche marque encore un reste du passage prochain du feu, & on auroit dû suivre l'Anatomie de toute cette partie gauche jusqu'au dessous du pied, parce que malgré la chute oblique, la tache du lobe pouvoit faire présumer encore un reste de fuite, ce feu se perdant jusqu'à zero.

Comment arrivera-t'on à remédier à nos maux journaliers, dès qu'on ignorera les fonctions du feu & de l'air? Est-il possible de rétablir une machine dérangée, si on n'en connoît point le mécanisme?

La Médecine a bientôt décidé, en disant que la machine est dérangée. Quand j'ai mal à la tête, je sçais bien que ma machine est dérangée; mais je sçais aussi, suivant mon mécanisme du feu, que n'ayant reçu ni coup, n'ayant pris aucune surcharge d'alimens, il faut que ce soit l'action, l'agitation, mes

inquiétudes qui occasionnent une athmosphère de feu trop forte, & arrête le courant de l'air : ainsi j'ai besoin d'introduire un air plus spiritueux que celui que je puis respirer ; & pour me soulager par principe de mécanique, je prends un pot d'argent ou d'étain, ou autre, même de verre, rempli en partie d'eau ; je le mets sur ma cheminée, & je tiens mon front appuyé dessus. L'esprit d'air tombe insensiblement dans mon athmosphère de feu, la diminue peu à peu, & au bout d'un quart d'heure ou de demi-heure, je jouis d'une tranquillité qui me renvoie à mes occupations. Tel remède ne doit rien valoir pour l'intérêt médical : mais que les autres soient payés plus cher, & si d'aussi simples nous font du bien ; ce sont les soins, les avis donnés à propos, l'étude qu'il conviendrait faire, qui doivent être sans prix.

Je ne puis me dispenser de rendre compte au Public que je dois la vie à mon système du feu. Après avoir été saigné sept fois pour une fluxion de poitrine, & avoir pris deux médecines, la fièvre me quitta : mais il me resta un feu violent au dedans avec une pesanteur si étouffante, que je croyois avoir le corps sous la table d'un pressoir, avec une pression du dernier tour de roue. Dans cet état de pression je perdis connoissance. Revenu de mon abattement, la tête libre, je réfléchis sur cette pesanteur qui m'étouffoit si cruellement : j'observai que le défaut de nourriture & les drogues avoient formé dans mon corps une athmosphère de feu intérieur, qui faute d'être balancé par un nouvel air circulant, me faisoit au contraire supporter tout le poids de l'air seul au respect du feu. Sur le champ j'ai cherché les moyens de rétablir l'air au dedans, pour contrebalancer celui du dehors : je le fis avec succès, en allant néanmoins par degrés. Je pris d'a-

bord une soupe, au lieu de la médecine ordonnée; & comme cette soupe devenoit trop spiritueuse, & ne fournissoit pas assez promptement de l'esprit d'air, j'en pris une seconde, qui fut aussitôt digérée. Ces soupes trop spiritueuses, peuvent se comparer à du papier que j'aurois pris pour entretenir un grand feu; ce qui m'a fait prendre un corps plus rempli d'air. J'ai eu recours à une pomme un peu chauffée; à peine l'eus-je mangée, que l'esprit d'air entrant dans l'atmosphère du feu intérieur, me procura de la tranquillité, & je reposai près de quatre heures. A mon réveil je me trouvai bien plus libre. J'ai fait faire une bouillie, cette nourriture étant encore trop spiritueuse, j'ai pris de la salade de cresson, de chicorée, & un poulet, que j'ai mangé par intervalles (a); mon état ayant changé totalement de face, MM. de la Médecine me trouverent le pouls bon, & jugerent que leur remède avoit fait un grand effet. On continua d'écrire les ordonnances, & dès qu'on eut fini, je rendis compte de l'usage que j'avois fait de la dernière. On changea de batterie, & au lieu de prendre de la thériaque pour me fortifier l'estomac, on décida que je devois continuer de me conduire comme j'avois fait, puisque je connoissois ce qui m'étoit utile.

Dans le même mois, une jeune dame attaquée d'une fluxion de poitrine ainsi que moi, se plaignoit d'étouffer & de brûler. Nonobstant les pti-fanes & les bouillons, la chaleur s'est portée au bas-ventre, & elle est morte d'avoir eu trop de secours.

Le vuide parfait que M. Ferrand entend devoir s'opérer par la machine Pneumatique, est faux: on ne peut que spiritualiser l'air, au lieu que le vuide parfait, au respect de l'air, n'est qu'où réside l'es-

(a) Les mêmes alimens pourroient être préjudiciables à d'autres tempéramens.

prit de feu, le feu seul; ce qu'on ne peut faire avec aucune machine pneumatique, ou il faudroit qu'elle fût toute de verre, encore ne réussiroit-on pas, comme nous l'avons observé, cet esprit d'air ne pouvant être retiré par un corps où il a une liberté active de circuler, dès qu'il y a la moindre action.

Voilà donc bien des défauts de connoissance qui induisent en erreur; comment y remédierons-nous, si nous ne trouvons que des hommes désunis? faut-il jeter les fondemens d'une Physique nouvelle; elle épuise la fanté, elle occasionne des dépenses considérables.

Ces obstacles que je présente, ne doivent point dégoûter celui qui voudroit s'appliquer à l'étude de la Nature; mais je lui conseille de suspendre son zele, ses veilles & les dépenses jusqu'à ce que les temps & les hommes soient changés, que le goût de la Nation fasse quitter la babiole, & que cette Nation se plaise aux nouvelles découvertes, & à être relevée de son erreur, dès qu'on se présentera pour l'en convaincre.

Un peu d'ordre peut ramener tout, puisqu'il y a de Académies brillantes & respectables dans tous leurs Membres: il faut que ces mêmes Compagnies élisent pour la Nation douze Physiciens, dont quatre soient Médecins, & que leur seule occupation soit les découvertes Physiques relativement au mécanisme du feu & de l'air, en nous expliquant comment ils agissent en nous & sur nous. Leurs recherches doivent s'étendre à nous rendre compte de tous les pas de la Nature. Il faut pour cela qu'ils aient une maison libre, un cabinet complet: là ils recevroient & vérifieroient les expériences & les nouvelles découvertes qu'on seroit libre de venir proposer & essayer chez eux. Ces Physiciens seroient les Commissaires perpétuels de tout ce qui

feroit présenté (a), au lieu que des Commissaires pris du centre des Académies, souvent se trouvent récusables dans l'idée publique; soit parce qu'on sçait qu'en proposant telle chose, ce sera un tel Auteur qu'on nommera, & qui se trouve partie intéressée; dès-là la confiance manque: l'utile & le vrai ne peuvent jamais percer.

Ces douze colonnes de la saine physique brilleroient pour le bien de l'État, & le soulagement de notre vie. Ils ne pourroient rien entreprendre qui pût donner atteinte à leur liberté de sentimens, ne pouvant rien donner au particulier. Aussi conviendrait-il qu'il fût décemment pourvu à leurs dépenses, de sorte qu'ils puissent travailler continuellement, & se sacrifier sans envie & sans désir. Ils donneroient un cours complet par trois mois; les séances seroient de quatre heures; elles ne seroient que pour ceux qui se devoient entièrement à l'étude, & on ne se trouveroit point compromis. Voilà en bref le but de l'établissement que j'ai proposé sous le titre de *Temple Encyclopédique*, pour l'ornement de la Place de notre auguste Monarque Louis XV le Pacifique.

Dès que cette Ecole sera fondée, j'exhorte à la course tous les génies vifs & d'une grande imagination; ils espéreront du secours sans dépense, & ils pourront jouir du fruit de leurs veilles.

Cette dissertation m'a paru d'autant plus indispensable, que tous les Grands, en venant au *Cabinet voir la Renommée imaginée pour la Place de Louis XV*, demandent journellement que je les instruisse de mon projet annoncé au Public le 14 Mars 1755, sous le titre de *Spectacle Druydonumé-*

(a) Les parties ne seroient nommées qu'après le jugement, dans le cas où l'objet seroit reçu par les Académies où nos Physiciens feroient leur rapport.

roglique. Ils en trouveront ici le principal objet. La réunion mécanique de tous les Arts & de tous les talens eût été le comble où l'Artiste eût fait de grands progrès, à la gloire de la Nation & de notre auguste Monarque. Une loterie perpétuelle, appelée la loterie des Arts, eût fourni de quoi remplir cet établissement, qui auroit rendu l'État plus grand, plus riche, plus puissant : ces dépenses immenses n'auroient fait que circuler.

On s'est plaint que je n'ai point eu de ménagement dans mon Traité du spectacle du feu élémentaire ; qu'il falloit plus de politique pour s'allier les esprits. Comme j'ai cru que la vérité ne devoit pas craindre la caballe, j'ai dit vrai sans précaution, & ceux qui se trouvent intéressés, peuvent faire face. J'ai attaqué les faits, & non les personnes, étant au contraire convenu, malgré l'erreur, qu'on doit toujours beaucoup à ceux qui s'efforcent d'entrer en lice, & encore davantage à ceux qui en ont déjà recueilli les lauriers.

LETTRE de M. Rabiqueau , Avocat , à l'Auteur du Mercure , en réponse à celle de M. Ferrand , Maître-ès-Arts en l'Université de Paris , & Chirurgien à l'Hôtel Royal des Invalides , insérée au Mercure du premier Novembre 1756.

MONSIEUR, si je ne consultois que mon intérêt pour punir l'amour-propre de mon adversaire , il me suffiroit de prier nos Lecteurs de parcourir ma relation , & de la confronter à la réponse du sieur Ferrand: on trouveroit que cette relation a pour objet de rendre compte du tonnerre tombé sur le Port-Royal, & sur la Flotte, soldat invalide; faits arrivés par deux coups de tonnerre presque successifs, & pendant lesquels il s'est passé à ma barre un phénomène particulier & intéressant, dont je rends compte au public, en continuant de prouver l'abus des pointes, & qu'elles ne sont ni utiles, ni à craindre, & on reconnoîtroit que ce n'est qu'à la fin de la dix-septieme page que je commence à relever les faits sur la lettre du sieur Ferrand. Toute ma critique se réduit à près de huit lignes, page 20.

« M. Ferrand ayant eu le courage de faire des recherches pour l'avancement de son art, auroit pu prévenir un petit défaut d'attention, qui est que lorsque l'on veut faire une anatomie en regle, au sujet d'un cadavre, il faut suivre les faits pour en tirer les conséquences, & voir si rien ne cloche: c'est la premiere chose à laquelle on a manqué. »

Pouvoit-on plus de modération pour relever des faits essentiels? On a eu recours aux principes pour faire tomber le sentiment du sieur Ferrand; & le tout ne contient pas plus de cinq pages.

C'est au public impartial & judicieux à juger celui qui écrit par démangeaison de parler (a) d'avec celui qui n'a en vue que de concourir au développement de la vérité. Pourroit-on ne pas applaudir à la naïveté de ces conjectures modestes : c'est ceci ou bien cela qui est la cause de telle chose (b) ? Et ne doit-on pas rire de cet écolier qui appelle ses maîtres ? Est-ce ainsi qu'on va à la découverte ? Dans les doutes on suit les auteurs les plus accrédités ; mais je ne propose aucune hypothèse : c'est un mécanisme fondé. La nouveauté de mots sensibles & plus significatifs, effraie notre apprentif, qui ne connoît que le vuide parfait ou la matiere subtile, pour dire, l'air rarifié d'avec l'air grossier. Le feu est aussi la matiere subtile. Ce feu & cet air sont pourtant bien différens : ils agissent continuellement ensemble. Comment entendre leurs différentes fonctions dans toute la nature, si on ne les différencie pas. On a donc laissé à chacun leur propre nom ; & comme il y a des momens où ces élémens sont plus vifs, plus spiritualisés, on n'a pu distinguer ces degrés & ces variations, qu'en les spiritualisant. Ainsi rien de si naturel que la différence du vin d'avec l'esprit de vin, &c. au lieu que la matiere subtile est une selle à tous chevaux ; l'attraction, la matiere affluante & effluante, les globules à ressorts secrets ne sont que des hypotheses imaginées en place des qualités occultes de la vieille physique. Malgré tout, les mots ne sont que des conventions ; il ne s'agit que de les entendre, & on les comprend.

(a) Le sieur Ferrand, après avoir étalé tout son sçavoir (dans l'avant-dernier alinea de sa premiere lettre, qu'on trouve mot à mot à la page 17 de ma relation,) abandonne modestement à M. le Vâcher le soin de raisonner.

(b) Même endroit ci-dessus cité à la page 17.

aifément, si on fuit pas à pas mes expériences. Mais que celui qui ne les connoît pas, prenne un ton décisif pour les rejeter, c'est une enfance.

Suffit-il d'opposer que tels & tels maîtres des mers n'ont pas été dans un pays nouvellement découvert, pour prouver qu'il n'existe pas. Un principe vrai n'a besoin d'aucun garant: tôt ou tard le vrai se fait jour, la partialité se dissipe, la mode se perd, & le vrai insensiblement arme sous main. Je ne me reprocherai donc point d'avoir pris un titre hardi pour expliquer la cause ou le mécanisme du feu (a), en écartant toutes les hypothèses des auteurs qui ont écrit sur l'électricité: j'en ai donné la raison à la page 4 de mon avant-propos. Je ne me fais pas moins honneur d'assurer que je suis parvenu avec le secours de leurs travaux. Leurs différentes expériences m'ont présenté les difficultés en tout sens; ils ont accumulé les matériaux: il y auroit de l'ingratitude, si la société ne leur en tenoit aucun compte. Aussi ai-je dit, en mon particulier (b), que je me fais gloire de m'instruire avec leurs ouvrages. Malgré cela, je n'ai pu prendre le titre d'essai pour expliquer un mécanisme certain: mais pour m'autoriser dans ma foiblesse, j'ai exposé, pour parallele, que les belles fleurs ne sortent pas toujours des plus beaux & des plus grands jardins.

Je ne puis dissimuler que mon système étant le fruit d'un travail dur & assidu, fondé sur des expériences nouvelles, très-assurées, il est important au public d'être détrompé par ces grands Maîtres. S'ils sont citoyens, il faut qu'ils s'unissent pour fa-

(a) En mon Traité du spectacle du feu, & du cours de l'électricité, qui se vend chez Jombert & Lambert, & que l'on trouve aussi en mon Cabinet, ainsi que ma Relation.

(b) Page 16.

çonner le diamant, lui donner son vif & son poli, ou il faut qu'ils prouvent qu'on ne leur a exposé qu'une pierre fausse, qui doit être mise au rebut.

Comme ma relation a d'autres objets que le sieur Ferrand, tel qu'on l'a observé, & que de plus, dans les deux dernières pages, on y développe un projet utile à la société, en faisant l'ornement de la place de Louis XV, ceux qui me suivront de près, reconnoîtront que je ne manque en rien au respect dû aux Académies, mais que j'attends une occasion & des commissaires. Voici l'unique motif qui m'a fait prendre la plume, n'ayant pas de réponse à faire à M. Ferrand, qui dissimule les faits, qui ignore les principes, & qui, à défaut de raison, n'a écrit que pour faire le joli, le plaisant, & que pour m'accuser de trouver indistinctement de l'esprit partout. Il me force de le désavouer, & de lui dire que je n'en reconnois pas dans son écrit.

(a) Je me réserve à rendre compte, en son temps, d'un tiers de la lettre de M. Ferrand, supprimée par le Censeur. (b) On y développera le caractère & les solides moyens de ce nouvel Athelete. Ne trouverons-nous que des hommes, & non des citoyens!

J'ai l'honneur d'être, &c.

(a) Que notre Phénix du monde sçavant voye les cinq dernières lignes de ma Relation, & la page 15, lig. 21 de mon Traité du spectacle du feu.

(b) M. Ferrand ayant publié son manuscrit avant l'impression, gens plus fins que lui nous en ont remis une copie fidelle, & nous avons le bonheur d'avoir le chef-d'œuvre tout entier.

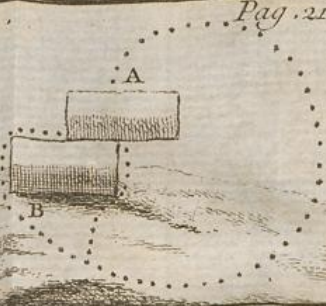
Les Cours du spectacle du feu, & les Représentations mécaniques, se continuent, toutes les après-midi, au Cabinet privilégié du Roi, de M. Rabiqueau, rue Saint Jacques, vis-à-vis les Filles Sainte Marie, où l'on trouve nombre d'assortimens curieux en optique, mécanique, &c.

Vu l'approbation, permis d'imprimer. BERRYER.

Fig. 1.^{re}



Pag. 20. Fig. 2.



Pag. 21. Fig. 3.



Pag. 22. Fig. 4. Pag. 23.

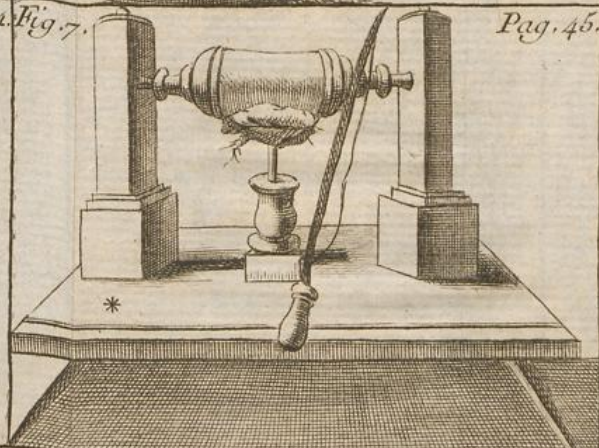


Fig. 5.

Pag. 33. Fig. 6.



Pag. 34. Fig. 7.



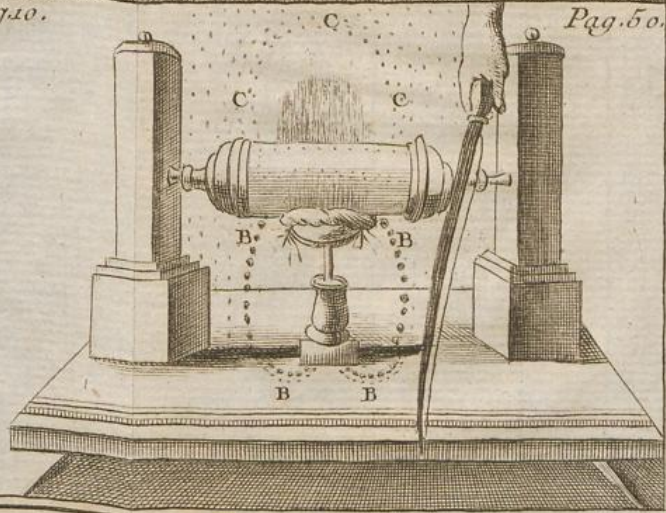
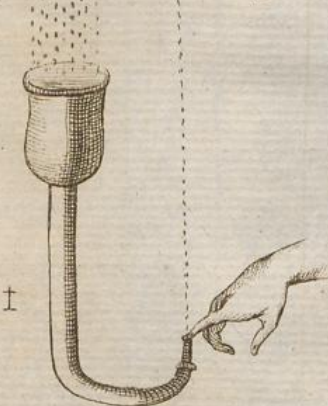
Pag. 45.

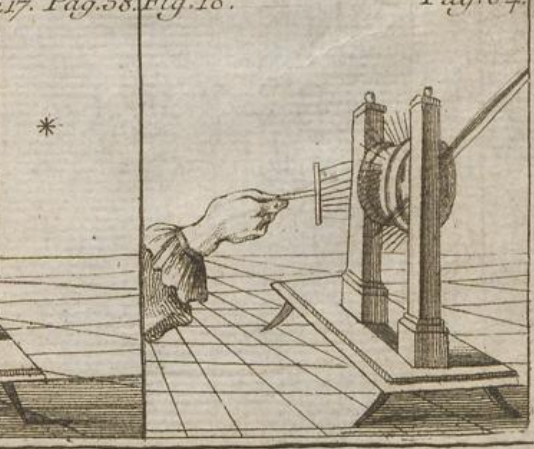
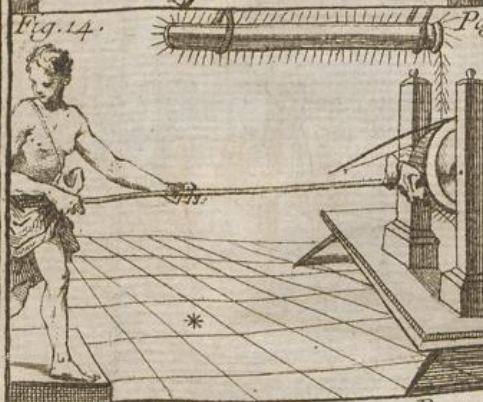
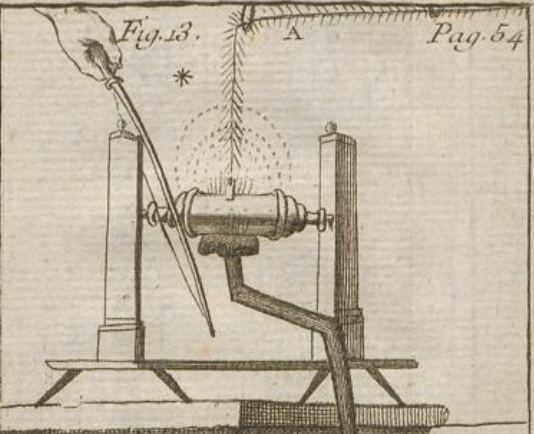
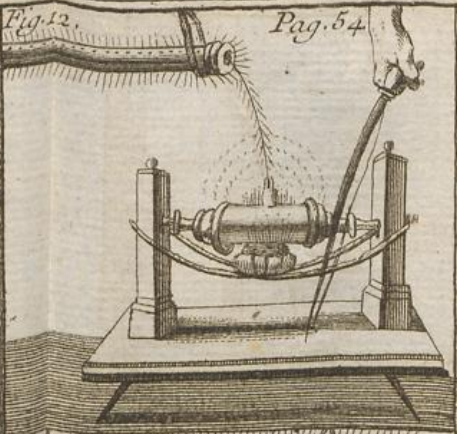
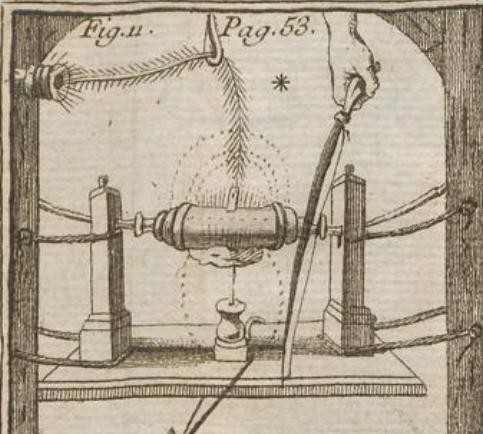
Fig. 8.

Pag. 47. Fig. 9.

Pag. 48. Fig. 10.

Pag. 50.





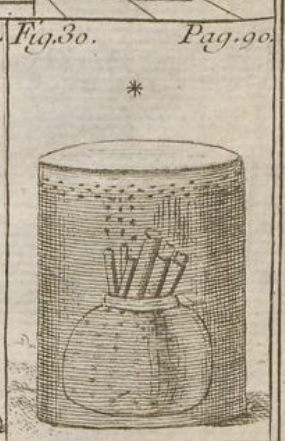
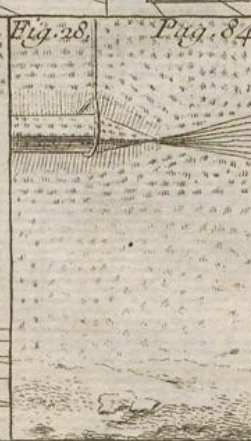
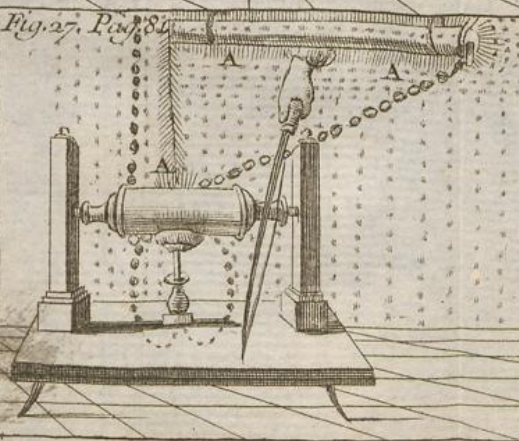
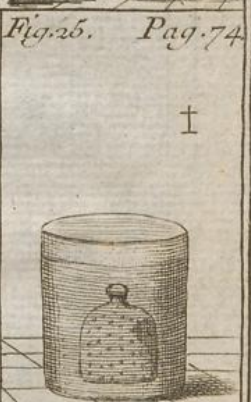
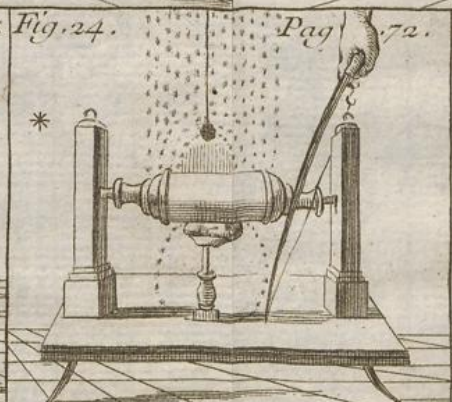
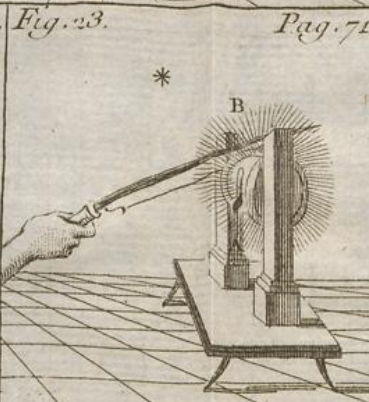
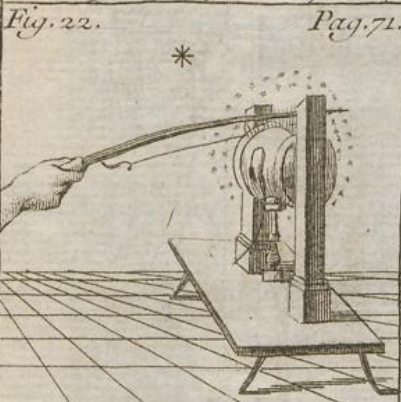
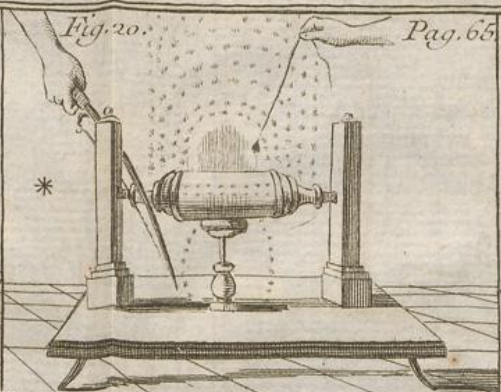
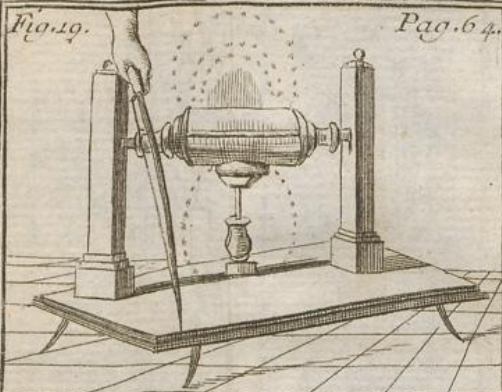


Fig. 31.

Pag. 90.

Fig. 32.

Pag. 91.

Fig. 33.

Pag. 95.

Fig. 34.

Pag. 98.

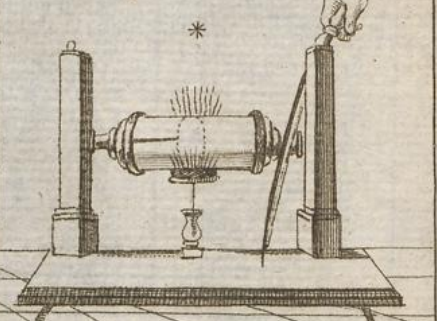
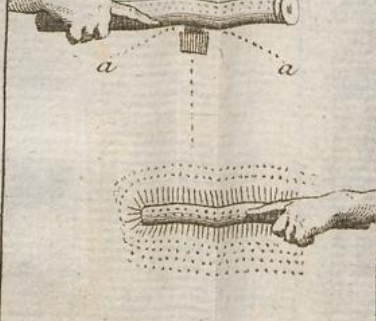
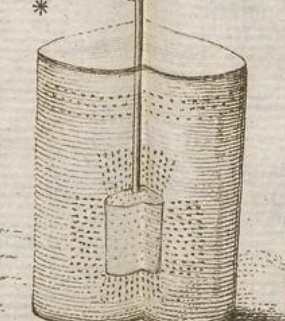


Fig. 35.

Pag. 102.

Fig. 36.

Pag. 105.

Fig. 37.

Pag. 108.

Fig. 38.

Pag. 112.

Fig. 39. Pag. 119.

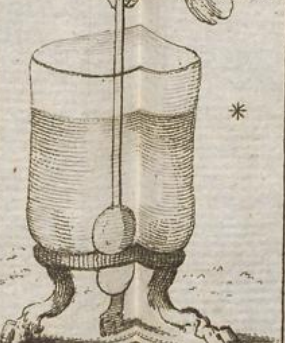
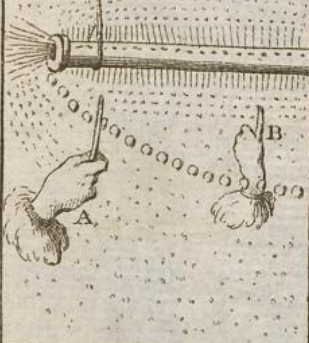


Fig. 45.

Pag. 128.

Fig. 40.

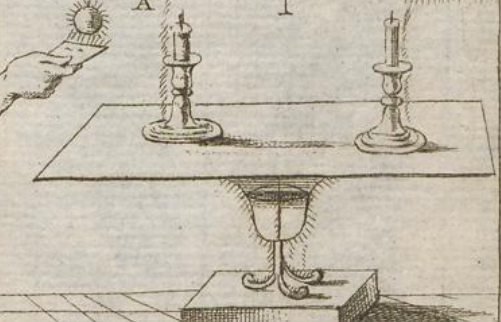
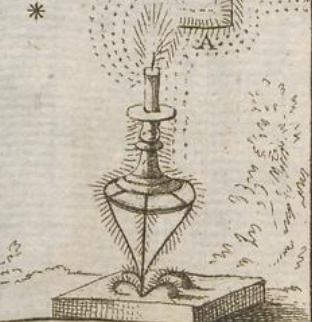
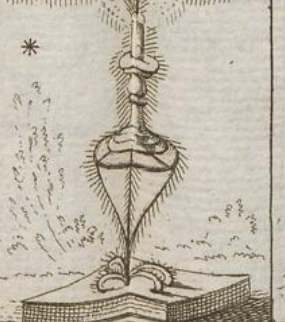
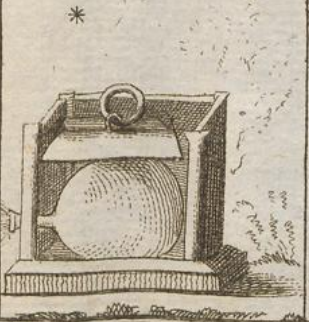
Pag. 120.

Fig. 41.

Pag. 120.

Fig. 42.

Pag. 121.



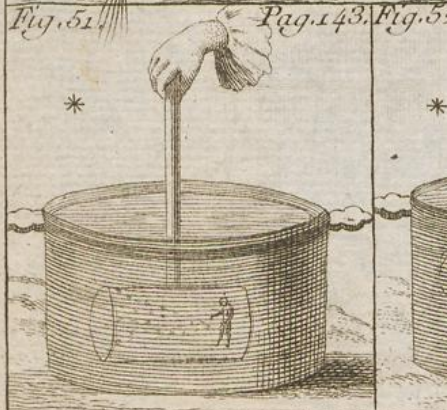
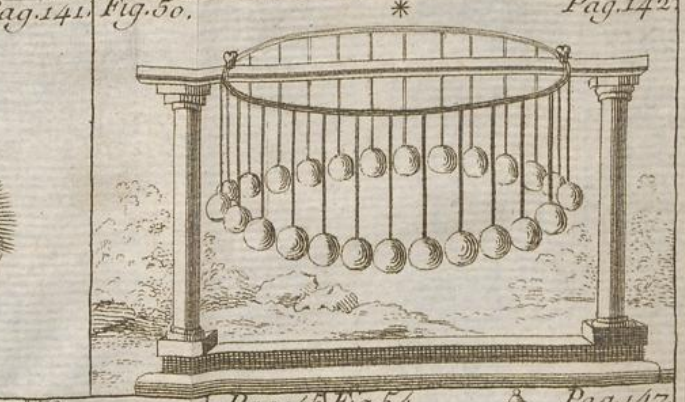
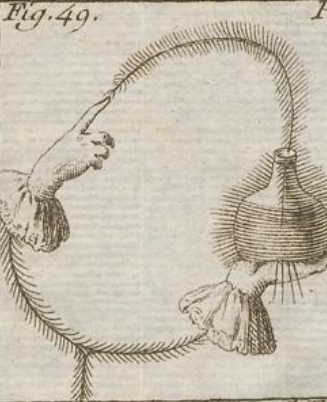
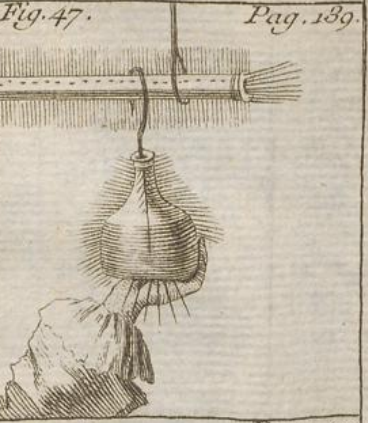
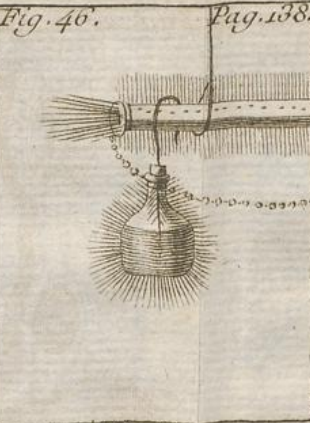


Fig. 55. Pag. 148. Fig. 56. Pag. 151. Fig. 57. Pag. 153. Fig. 58. Pag. 157. Fig. 59. Pag. 158.

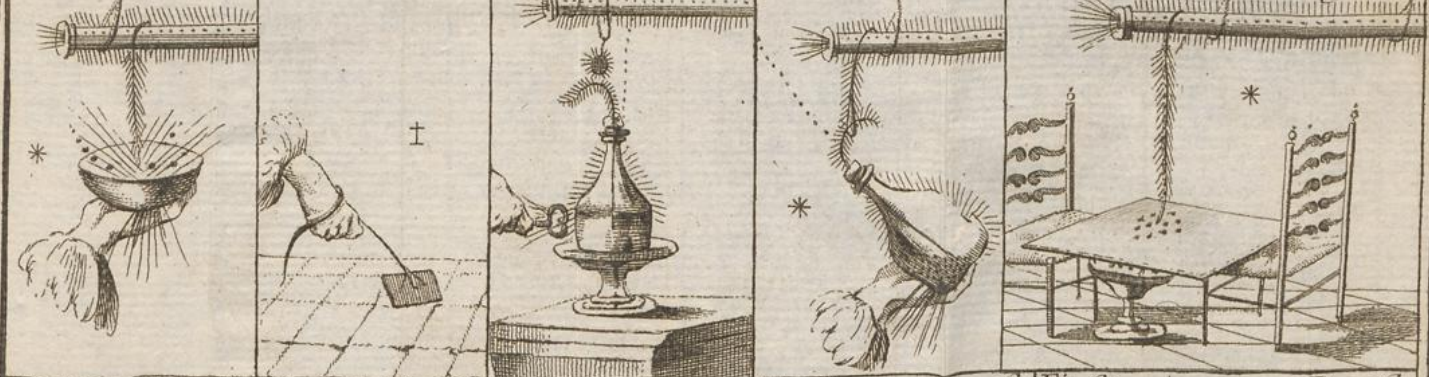


Fig. 60. Pag. 159. Fig. 61. Pag. 160. Fig. 62. Pag. 164. Fig. 63. Pag. 167. Fig. 64. Pag. 167.

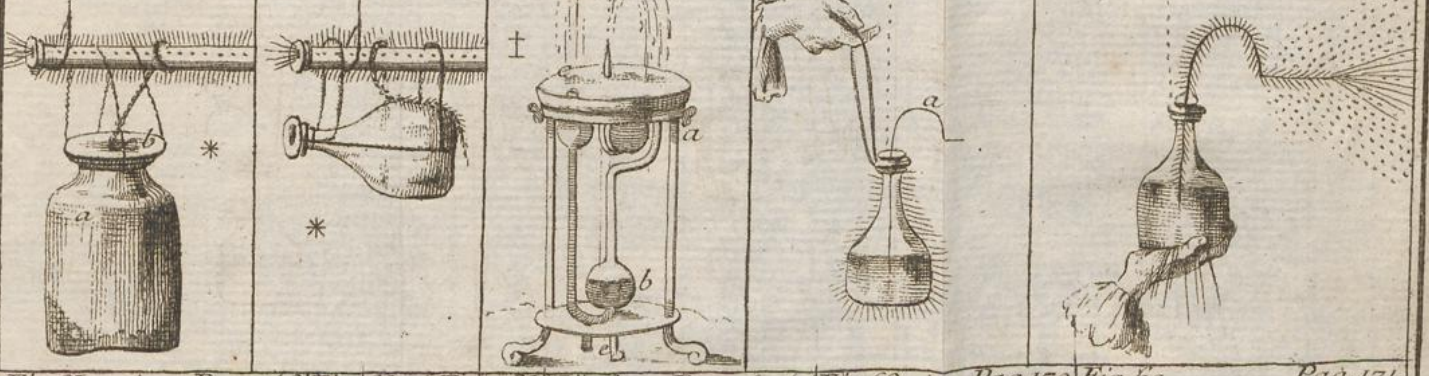


Fig. 65. Pag. 168. Fig. 66. Pag. 168. Fig. 67. Pag. 169. Fig. 68. Pag. 170. Fig. 69. B. Pag. 171. B.

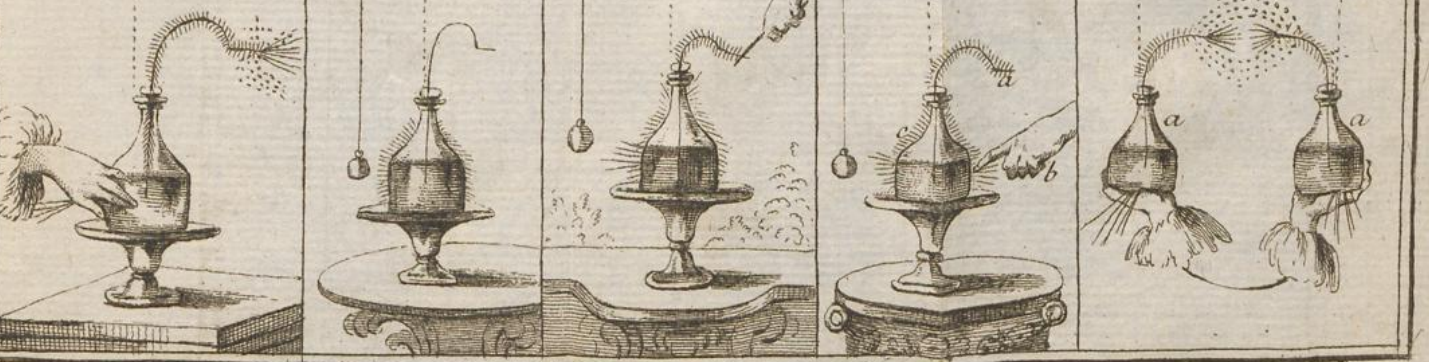


Fig. 70.

Pag. 172

Fig. 71.

Pag. 172

Fig. 72.

Pag. 173.

Fig. 73.

Fig. 74.

Pag. 174



Fig. 75.

Pag. 176.

Fig. 76.

Fig. 77.

Pag. 179.

Fig. 78.

Pag. 180.

Fig. 79.

Pag. 181.

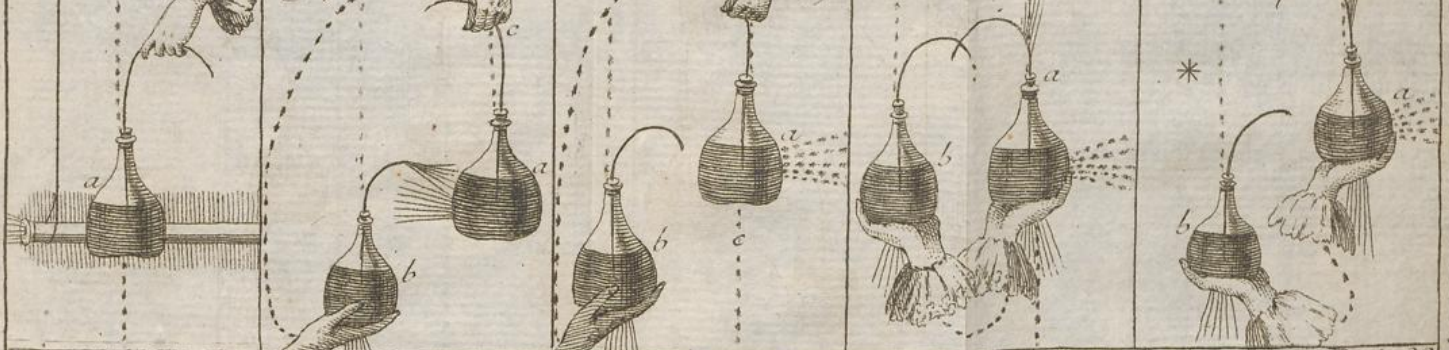


Fig. 80.

Pag. 182.

Fig. 81.

Pag. 182.

Fig. 82.

Pag. 183.

Fig. 83.

Pag. 183.



Fig. 84. Pag. 184

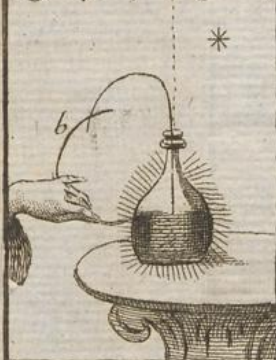


Fig. 85. Pag. 185

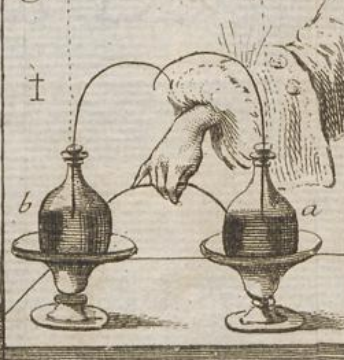


Fig. 86. Pag. 185



Fig. 87. Pag. 186



Fig. 88. Pag. 186



Fig. 89. Pag. 186



Fig. 90. Pag. 187



Fig. 91. Pag. 189

Fig. 92. Pag. 189



Fig. 93. Pag. 190

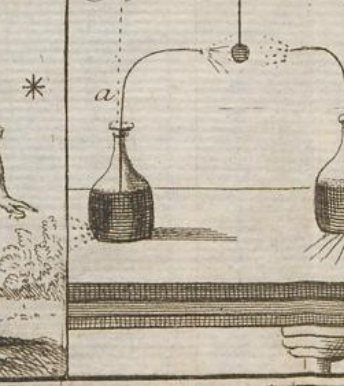


Fig. 94. Pag. 190

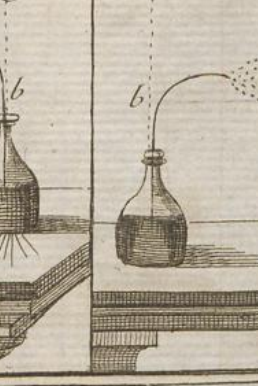
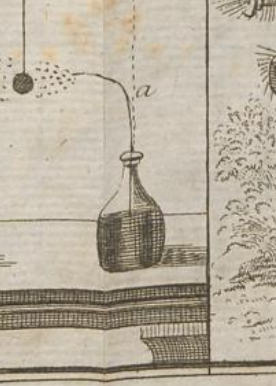


Fig. 95. Pag. 191



Pag. 191

Fig.96.

Pag.192

Fig.97.

Pag.196.

Fig.98.

Pag.204

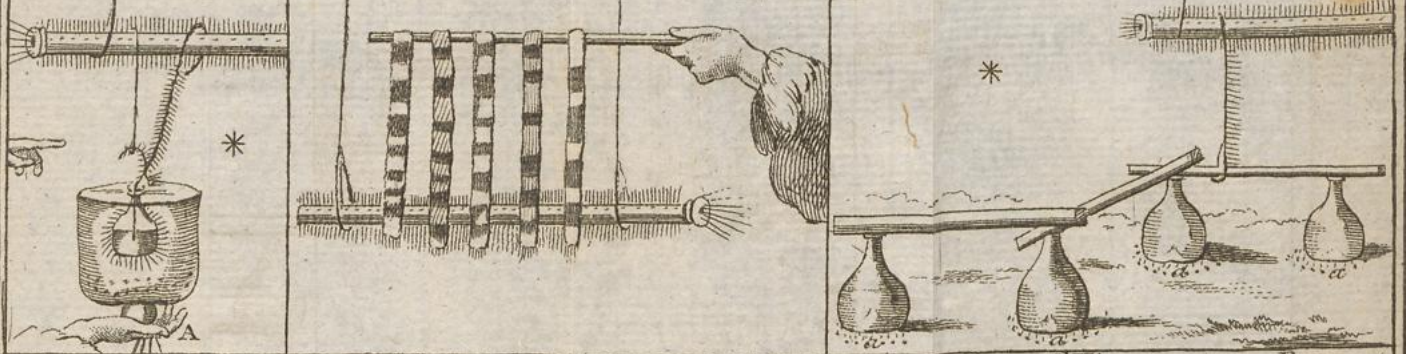


Fig.99.

Pag.206.

Fig.100.

Pag.210.

Fig.101.

Pag.213.

Fig.102.

Pag.214.

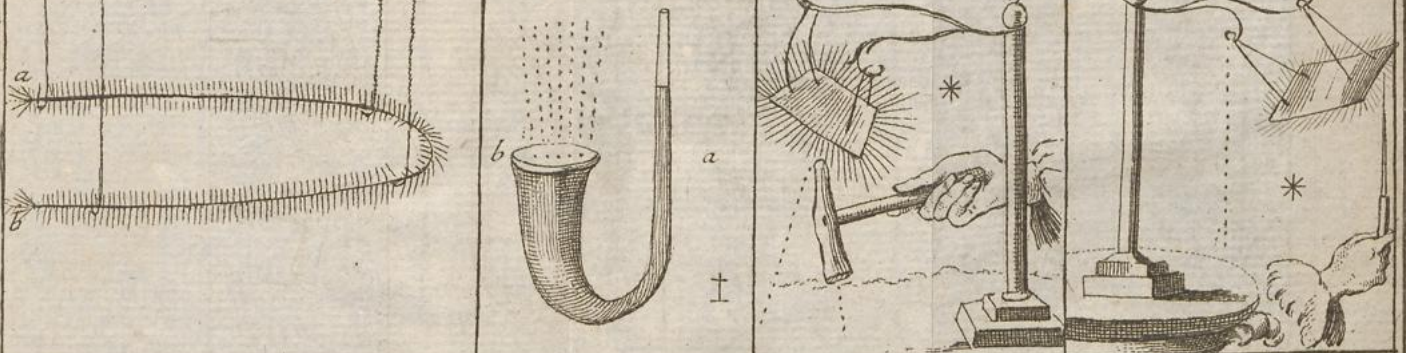


Fig.103.

Pag.228

Fig.104.

Pag.232

Fig.105.

Pag.240

Fig.106.

Pag.241



Fig.107.

Pag.242

Fig. 108.

Pag. 244.

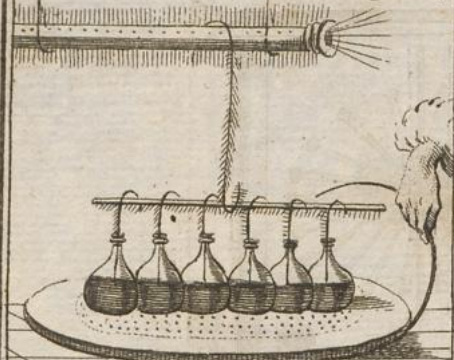


Fig. 109.

Pag. 251.

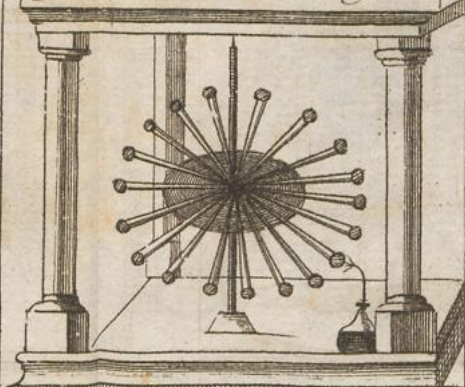


Fig. 110.

Pag. 253.

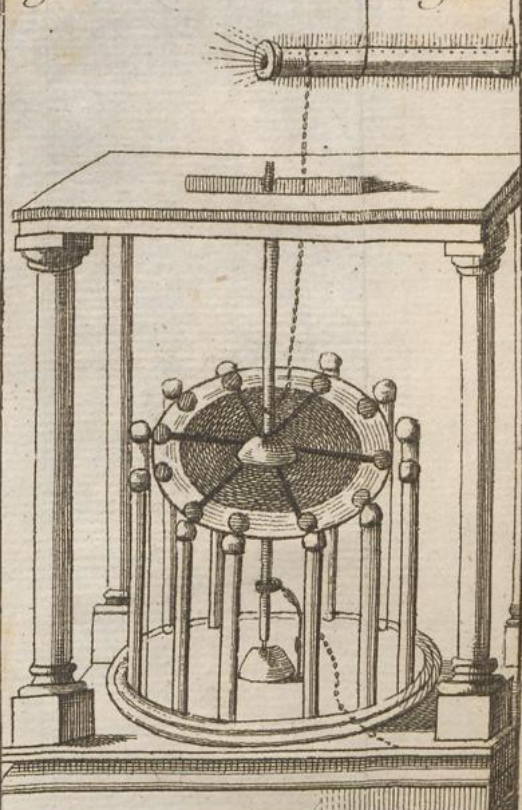


Fig. 111.

Pag. 257.

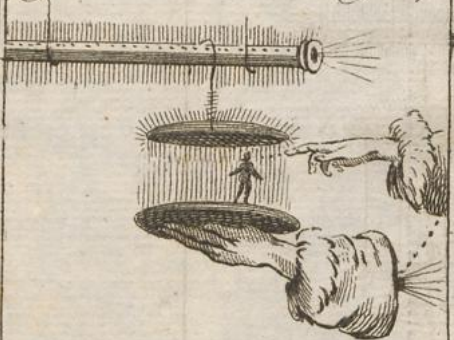


Fig. 112.

Pag. 258.

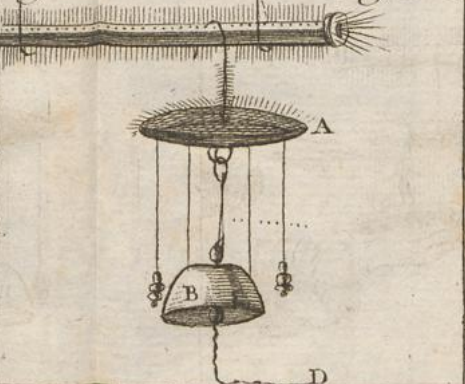


Fig. 113.

Pag. 258.

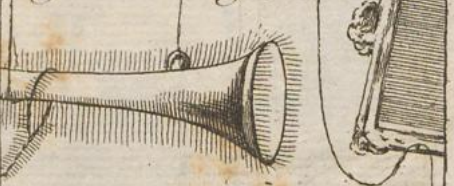


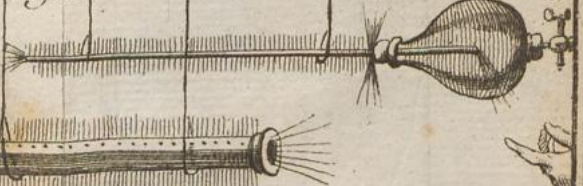
Fig. 114.

Pag. 259.



Fig. 115.

Pag. 259.



*

