

*NOUVELLES
RÉCRÉATIONS
PHYSIQUES
ET
MATHÉMATIQUES,*

TOME II.

QUATRIÈME PARTIE.

*NOUVELLES
RÉCRÉATIONS
PHYSIQUES
ET
MATHÉMATIQUES,
CONTENANT*

*Ce qui a été imaginé de plus curieux dans ce genre,
& ce qui se découvre journellement;*

*Auxquelles on a joint, leurs causes, leurs effets, la
maniere de les construire, & l'amusement qu'on
en peut tirer pour étonner & surprendre agréa-
blement.*

NOUVELLE ÉDITION,

Corrigée, & considérablement augmentée.

*Par M. GUYOT, de la Société Littéraire &
Militaire de Besançon.*

TOME II.

QUATRIÈME PARTIE.



A PARIS,

chez { L'Auteur rue Monconseil, vis-à-vis la rue François.
GUEFFIER, Libraire-Imprimeur, rue de la Harpe.

M. D C C. L X X I I I.

Avec Approbation, & Privilège du Roi.



DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.

Si les merveilles de l'Électricité ont occupé depuis plus de quarante années les plus habiles Physiciens , elles ont été aussi pour quantité d'autres personnes un objet d'amusement aussi curieux qu'agréable & instructif. En effet , le spectacle étonnant de ces nouveaux phénomènes ne pourroit qu'exciter dans les uns le desir d'en pénétrer les causes , & dans ces derniers , celui d'en connoître les effets. Quoi qu'il en soit , on ne peut disconvenir que si cette partie intéressante de la Physique doit beaucoup aux recherches approfondies & aux expériences multipliées des savants qui

nous ont précédé, ou qui existent actuellement; il n'est pas moins constant que ceux qui ont voulu seulement s'en récréer, ont contribué à la découverte de plusieurs effets qui ont conduit ces premiers à sonder plus avant dans des mystères qui sembloient passer l'étendue de leurs connaissances (1).

L'expérience la plus célèbre (2), qui jettant un jour nouveau sur la cause de ces phénomènes, a pour ainsi dire fait sortir l'Électricité de l'obscurité dont elle étoit encore enveloppée, n'a-t-elle pas été l'effet du hasard, & ne peut-on pas en conclure que ceux qui cherchent à varier les effets de l'électricité, en les appliquant à des objets d'amusemens, pourront procurer (par les expériences qu'on

(1) Peut-être n'y a-t-il pas une seule branche de Science où on ait si peu dû au génie & plus au hasard; desorte que ceux qui donneront un peu d'attention à cette Science ne doivent pas désespérer d'ajouter quelque chose de nouveau au fond des découvertes électriques. *Histoire de l'Électricité*, Tom. III.

(2) L'expérience de Leyde, découverte par M. de Muschembroeck,

leur voit journellement tenter) quelque nou-
velles lumières, dont les Physiciens plus ini-
tiés qu'eux dans les secrets de la nature, ne
manqueront pas de profiter, pour développer
des causes, qui, comme plusieurs d'entr'eux
l'ont déjà pensé, tiennent sans doute au sys-
tème général (1)? C'est le but général qu'on
s'est proposé en variant ces expériences ;
puissent-elles étendre de plus en plus le goût
que le siècle éclairé a pour l'étude de la phy-
sique expérimentale. Si cette étude est si sou-
vent remplie d'épines, s'efforcer de les cou-
vrir de fleurs est peut-être un moyen de plus
pour engager davantage à la cultiver; aussi
les Ouvrages sur la Physique que quelques
Auteurs (2) ont su rendre aussi agréables

(1) M. *Dufay* a cru que la matière électrique étoit un des principaux agents qui entrent dans le mécanisme de l'univers.

(2) M. *l'Abbé Nollet*, à qui la France est redevable d'un Traité sur les Expériences de Physique, qui a beaucoup contribué à leurs progrès.

qu'intéressants, par une Méthode facile à comprendre & à la portée de tout le monde, ont-ils toujours été très-favorablement accueillis : *omne tulit punctum qui miscuit utile dulci.*





RÉCREATIONS *PHYSIQUES* ET MATHÉMATIQUES.

QUATRIEME PARTIE.

DE L'ELECTRICITÉ EN GÉNÉRAL.

QUOIQUE les Anciens ayent reconnu la vertu électrique (1) dans différentes substances, telles que l'Ambre jaune , les Pierres précieuses,

(1) La vertu électrique est une propriété particulière , au moyen de laquelle un corps a la faculté d'attirer les corps légers qu'on lui présente. Il est des corps qui acquérissent cette vertu lorsqu'ils ont été frottés , & d'autres qui ne peuvent l'acquérir que par la communication de ces premiers.

10 DE L'ÉLECTRICITÉ

ses , &c. le peu d'observations qu'ils nous ont transmis à cet égard se trouve , suivant leurs écrits , réduites à si peu de chose , que c'est sans contredit aux Physiciens du dernier siècle auxquels on doit raisonnablement attribuer les premières découvertes sur un Phénomene , dont les effets paroissent & deviennent de plus en plus extraordinaires. Le succès de leurs premières découvertes servit à leur faire connoître qu'il y avoit quantités de substances qui devenoient électriques après avoir été frottées , telles que le verre , le cristal , le soufre , les différentes résines ou bitumes , la soie , la cire à cacheter , &c. Ils observerent aussi que beaucoup d'autres substances , & particulierement les métaux , ne pouvoient par ce même moyen acquérir aucune vertu électrique.

Ces premières notions conduisirent naturellement à éprouver & à s'assurer , quelles étoient parmi ces premières substances celles en qui se manifestoit davantage cette vertu ; l'expérience confirma que le verre paroisoit en contenir davantage que le soufre , & ce dernier plus que les autres. Ce fut là , en général , à quoi se réduisit alors le résultat de ces premières observations , qui néanmoins

conduisirent peu-à-peu à des découvertes beaucoup plus importantes ; tant il est vrai que l'on marche à pas bien lents, lorsqu'il s'agit de pénétrer dans les secrets de la nature.

Cependant *Otto de Guerikue*, auquel on est redevable d'avoir ouvert le chemin à de nouvelles recherches, observa qu'un globe de soufre qu'il électrisoit par le frottement, non-seulement avoit la vertu d'attirer les corps légers qu'on lui présentoit, mais aussi celle de les repousser, & qu'il ne les attiroit de nouveau que lorsqu'ils avoient touché d'autres corps.

Ces attractions & ces répulsions qui paraissent alors importantes à démêler, occupoient depuis quelques tems les plus fameux Physiciens, lorsque *Hausbée* imagina qu'il tireroit plus d'avantage d'un tube de verre : l'effet répondit parfaitement à son attente ; il attiroit par son moyen les corps légers à une distance beaucoup plus considérable que n'avoit pu faire jusqu'alors *Otto de Guérikue*. Le bruit de ces importantes découvertes réveilla l'attention des Physiciens, les engagea à travailler de nouveau, & à faire diverses expériences sur un sujet qui leur paroiffoit

DE L'ÉLECTRICITÉ

mérité beaucoup d'attention ; ils parvinrent enfin à découvrir que les corps qui par eux-mêmes étoient électriques, avoient la propriété de communiquer cette vertu à une partie de ceux auxquels on n'avoit pu en procurer par le frottement , tels que les métaux , les animaux , &c. Ils observerent encore que cet effet ne pouvoit avoir lieu qu'après avoir situé & isolé ces corps , de maniere qu'ils fussent un peu éloignés & qu'ils ne communiquassent en aucune façon qu'à ceux qu'ils avoient reconnus être électriques par frottement.

Ces remarques qui étoient de plus en plus intéressantes , devinrent le signal de quantité d'expériences que firent tous les Physiciens de l'Europe ; ils imaginerent & firent construire diverses Machines pour électriser des globes & des tubes de verre : ils suspendirent , ils isolerent sur des cordons de soie , ils poserent sur des gâteaux de résines les corps non électriques par eux-mêmes , qu'ils voulurent rendre électriques par l'approche de ceux qui le devenoient par frottement , & ils connurent que certaines substances , particulièrement les métalliques , étant fortement électrisées , si on en approchoit le doigt

ou certains corps non électriques , il en sortoit une étincelle fort vive , & qui occasionnoit une piquure fort sensible. Ils remarqueroient aussi que l'électricité se transmettoit dans un instant presque indivisible à de grandes distances , lorsqu'elle pouvoit se répandre le long d'un corps isolé & non électrique par lui-même.

Tous les Physiciens , jaloux d'avoir part aux découvertes qui restoient encore à faire sur un sujet qui de jour en jour acquéroit tant de célébrité , s'occupoient à perfectionner leurs Machines & à multiplier leurs expériences ; lorsque le hasard qui nous sert quelquefois beaucoup mieux que nos propres lumières , fit découvrir à M. de *Muschembroeck* la plus célèbre de toutes celles qui avoient été faites jusqu'alors ; ce savant Physicien de Leyde desirant éprouver si l'eau étoit de nature à recevoir & transmettre l'électricité , en ayant rempli un grand vase de verre , y fit plonger un fil d'archal suspendu au Conducteur (1) de sa Machine électrique ,

(1) On appelle ordinairement *Conducteur* , le tuyau de métal ou d'autre matière couverte de métal auquel le globe fournit de l'électricité. Tous corps électriques par communication sont aussi conducteurs.

le fit électriser, & pendant qu'il touchoit d'une main l'extérieur de cette bouteille, ou, ce qui est plus vraisemblable, quelque corps non électrique qui en étoit fort proche, il s'avisa d'approcher le doigt de l'autre main vers ce conducteur ; mais dans le même instant il se sentit frappé d'un coup si subit & si violent dans les deux bras & dans la poitrine, (auquel il étoit bien éloigné de s'attendre) qu'il en fut effrayé, & protesta (1) qu'il n'en recevroit pas un second quand même on lui donneroit la couronne de France.

Le bruit d'une découverte aussi extraordinaire (on l'a nommé depuis *l'Expérience de Leyde*), la plus célèbre sans doute dans l'Histoire de l'Electricité, exerça de nouveau toute l'industrie des Physiciens ; non-seulement on la répéta , mais on osa même y ajouter ; on s'efforça aussi d'en pénétrer la cause , & on établit divers systèmes que des nouvelles expériences détruisirent souvent au lieu de confirmer (2). Enfin le sentiment de M.

(1) Il fit part sur le champ de cette découverte à M. de Reaumur , auquel il en détailla toutes les circonstances ; ce fut en 1746.

(2) Celui du Docteur Warson , sur la cause qui pro-

Francklin, qui éloigné en partie du commerce des plus savants de l'Europe, faisoit à Philadelphie les expériences les plus simples & les plus décisives, prévalut sur tous ceux des meilleurs Physiciens (1).

C'est donc du système de ce savant, qui a été presque généralement adopté, dont on va donner ici une legere idée, avant que d'enseigner la meilleure maniere de construire & de préparer les différentes Machines & Instruments dont on doit se servir pour exécuter les divers amusemens que peut produire l'Electricité.

On croit devoir prévenir ici que si dans

duit cette commotion, approche le plus de celui de M. *Francklin*, qui a été adopté par le plus grand nombre.

(1) M. l'Abbé Nollet est un de ceux qui a combattu avec le plus de chaleur le système de M. *Francklin*. Quoi qu'il en soit, on ne peut discouvrir qu'il n'ait fait quantité d'expériences qui ont servies à répandre beaucoup de jour sur cette matiere ; son sentiment sur la cause de l'Electricité a même encore des partisans ; plusieurs autres Physiciens, tels que Messieurs *Dufay*, *Grey*, *Jallabert*, *Cauton*, *Wilson*, *Watson*, le Pere *Bécaria*, &c. en ont aussi fait de leur côté de fort importantes, & qui tiennent un rang distingué dans l'Histoire de l'Electricité.

■ 6 DE L'ÉLECTRICITÉ

ces Amusemens il s'en trouve quelques-uns qui semblent combattre le système de M. Franklin , on n'entend pas pour cela le contredire aucunement ; mais laisser au contraire à ceux qui ont si savamment approfondi cette matière , le soin de les accorder & concilier avec un système qu'ils ont cru , avec tant de raison , devoir préférablement adopter.

Quelle est donc essentiellement la nature de l'Électricité , ou pour mieux s'expliquer , celle du fluide électrique ? est-ce le feu ou la lumière dans toute sa pureté ; & dégagée de toutes substances terrestres ? ou bien est-ce une matière particulière dont nous ne connaissons encore qu'assez imparfaitement les effets ? C'est ce qu'il paroît qu'on n'a pu encore démontrer , & ce qui échappera sans doute encore long-tems à la sagacité de nos recherches.

Ce qui paroît plus certain , c'est que cette matière , quelle qu'elle soit , est composée de parties très-subtiles , puisqu'elle pénètre avec tant de facilité les corps les plus denses ; il est vraisemblable aussi qu'elle réside dans tous les corps , & que chacun d'eux en contient une certaine quantité qui lui est propre ; cette quantité peut être accumulée sur plusieurs d'entr'eux

d'entr'eux par différents moyens , elle peut de même être diminué. Un corps a-t-il reçu & se trouve-t-il chargé d'une quantité de matière électrique au-delà de ce qu'il en doit avoir naturellement , elle forme autour de lui un atmosphère également répandu sur tous les points de sa surface , & ce corps est alors électrisé *en plus*. A-t-il au contraire perdu ou communiqué une partie de l'électricité qui lui est propre , il est électrisé *en moins* (1). La découverte de M. de Muschembroeck a donné lieu à M. Francklin de faire cette distinction ; guidé par l'expérience & l'observation , il a reconnu que l'électricité , comme on vient de le dire , est inhérente & inséparable de la matière ; que le verre en contient autant qu'il lui est possible d'en contenir , & conséquemment qu'électriser la bouteille , lors de l'expérience de Leyde , ce n'est pas faire entrer dans son intérieur une quantité de matière électrique plus abondante que celle qu'elle contenoit auparavant , mais accumuler sur cette surface

(1) M. Francklin se sert du terme d'*Electricité positive* pour exprimer celle en plus , & d'*Electricité négative* pour exprimer celle en moins.

18 DE L'ELECTRICITÉ

intérieure autant de cette matière qu'il y en a sur ces deux surfaces ensemble ; il prétend que dans cette circonstance la surface extérieure en rejette autant qu'en reçoit l'extérieure , & que la surface intérieure est toujours disposée à rendre ce qu'elle a acquis de plus , & l'extérieure à recevoir ce qu'elle a de moins ; qu'elles ne peuvent le faire l'une sans l'autre , & sans qu'il y ait à cet effet une communication établie entre les deux surfaces ; ce qui ne peut se faire qu'avec un corps électrique par communication : d'où il conclut , que la bouteille reste chargée tant que cette communication n'est pas établie. M. Francklin prétend par cette raison qu'une bouteille ne peut être électrisée , si sa surface extérieure ne communique pas à quelque corps non électrique , sur laquelle elle puisse rejeter une quantité d'électricité égale à celle qu'elle reçoit intérieurement.

La manière dont cet illustre Auteur considère la marche & la disposition du fluide électrique , ne peut être regardée comme un système hasardé ; il est au contraire appuyé par une suite d'expériences qui tendent presque toutes à démontrer que l'électricité accumulée sur un corps est toujours prête à se

mettre en équilibre avec celui qui en a été privé, ou qui en contient une moindre quantité; ce qui se fait avec une promptitude, & dans certains cas avec une violence inexplicable; c'est, selon lui, le plus ou moins de différence entre l'électricité *positive* de l'intérieur de la bouteille dans l'expérience de Leyde, & l'électricité *négative* de son extérieure, (toutes choses égales (1)) qui occasionne la commotion plus ou moins forte que l'on ressent en touchant d'une main l'extérieur de la bouteille, & de l'autre son crochet ou le

(1) On conçoit que la commotion peut être aussi plus ou moins forte, eu égard au volume de la bouteille, attendu que le choc est produit alors par une plus ou moins grande quantité de fluide électrique; c'est pourquoi on a imaginé ce qu'on nomme *batterie*, qui n'est autre chose qu'un assemblage de bouteilles qu'on électrise toutes ensemble, & avec lesquelles on fait les expériences les plus fortes. On prévient ici qu'il faut user de beaucoup d'attention & de prudence lorsqu'on en fait usage, attendu qu'il pourroit être fort dangereux d'en recevoir la commotion, ce qui peut quelquefois être l'effet du hasard, puisqu'il suffit de toucher, sans y faire attention, quelque corps non électrique qui communique avec l'extérieur d'une de ces bouteilles, & d'approcher en même tems quelque partie du corps d'un endroit quelconque qui dépende du conducteur de la machine électrique.

Bij

conducteur, & qui produit l'équilibre qui se rétablit en un instant par le passage subit de la matière électrique au travers les bras & le corps de celui qui la reçoit.

M. Francklin considérant que lorsqu'il y a quelques parties anguleuses ou qui se terminent en pointes sur le corps qu'on électrise, elles laissent échapper facilement le fluide électrique, présuma avec raison, ainsi que quelqu'autres Physiciens l'avoient déjà pensé, que ces pointes pouvoient avoir aussi la vertu de l'attirer (1); il alla même jusqu'à se persuader qu'on pourroit, par leur moyen, attirer l'électricité dont un nuage orageux feroit chargé: cette expérience a été faite par les plus habiles Physiciens de l'Europe, & si elle n'a pas été jugée entièrement suffisante pour garantir des effets du tonnerre, elle a servi

(1) Si on adapte à un conducteur qu'on électrise quelque corps pointu ou anguleux, on apperçoit dans l'obscurité une aigrette lumineuse, qui n'est autre chose que le fluide qui s'échappe; & si l'on présente une pointe au conducteur, on apperçoit à son extrémité un point lumineux, qui n'est autre chose aussi que l'électricité du conducteur qui y pénètre; si cette pointe est isolée, elle se charge & on en peut tirer des étincelles.

du moins à prouver l'analogie de la matière électrique avec celle qui le produit.

Ce qu'il en a résulté de plus constant, c'est que les pointes sont propres à attirer le fluide sans aucune explosion & à de bien plus grandes distances que ne le peuvent faire les corps qui sont arrondis; & que d'un autre côté elles ont la propriété de le laisser échapper avec facilité, au lieu que ces derniers corps contribuent à le conserver dans les conducteurs où il a été accumulé. C'est en suivant les principes ci-dessus qu'on a composé les divers amusemens dont on donne ici la construction.

Explication & définition de quelques termes qui ont rapport à l'Electricité & à ses expériences.

Electriser en plus ou positivement, c'est accumuler sur un corps une quantité d'électricité quelconque au-delà de ce qu'il en contient naturellement.

Electriser en moins ou négativement, c'est soustraire une certaine quantité de l'Electricité qu'un corps contient naturellement.

Isoler un corps, c'est le disposer de manière qu'il ne puisse communiquer en aucune

façon à d'autres corps qu'à ceux qui sont électriques par eux-mêmes, ce qui se fait en le suspendant sur des cordons de soie, ou en le posant sur un plateau de verre, ou sur un gâteau de résine.

Tirer l'étincelle, c'est approcher le doigt ou quelqu'autre corps non électrique d'un corps électrisé, soit qu'on la tire simplement, soit en excitant la commotion suivant l'expérience de Leyde.

Recevoir la commotion, c'est faire sur soi-même l'expérience de Leyde, en touchant d'une main la bouteille & de l'autre son crocheton ou le conducteur.

Le plateau est un cercle de verre que l'on fait tourner sur son centre, & qui rassemble par le frottement des coussins la matière électrique répandue dans le verre & dans les corps avec lesquels il communique.

Les conducteurs (1) sont des cylindres de cuivre ou de fer-blanc, ou même de carton doré; leur usage est de recevoir & transmet-

(1) Tous corps non électriques sont réputés conducteurs, & les plus parfaits sont les métaux, l'eau & les animaux. Les corps électriques par eux-mêmes s'appellent *non-conducteurs*.

tre l'électricité que rassemble le Globe ou le Plateau.

La chaîne est un conducteur particulier qui procure la facilité de transmettre l'électricité aux personnes & aux corps qu'on veut électriser.

Le gâteau, est une planchette ou tabouret d'environ un pied carré, dont les quatre pieds sont de verre, & sur lesquels on isole les personnes qu'on veut électriser.

L'excitateur est une branche de cuivre, ayant la forme d'un arc, & dont les extrémités sont terminées par deux petites boules de même métal ; on s'en sert pour faire les expériences qui ont rapport à celles de Leyde, sans en ressentir aucunement la commotion.

L'électromètre est un instrument quelconque, avec lequel on peut mesurer la force de l'électricité.

Une batterie est un assemblage de plusieurs bouteilles ou vases garnis de métal intérieurement & extérieurement (1), avec lesquels

(1) M. Watson, qui a fait des découvertes très-importantes sur cette matière, est celui qui a imaginé d'assembler ainsi plusieurs vases, & de les charger & décharger en même tems.

24 DE L'ÉLECTRICITÉ
on augmente considérablement les effets de l'expérience de Leyde.

Les aigrettes sont de petits cônes lumineux, dont les rayons sont convergents ou divergents, on les apperçoit dans l'obscurité à la pointe des corps qui laissent échapper ou qui attirent le fluide électrique.

Charger une bouteille ou un vase, c'est accumuler sur son intérieur une quantité de matière électrique. La décharger, c'est faire passer cette même quantité de fluide sur son extérieur.

CONSTRUCTION

D'une Machine Électrique & des différentes pieces principales qui doivent y être jointes pour exécuter les Expériences & les Amusements qui suivent.

Quoi qu'à force de varier la construction des Machines dont on s'est servi depuis qu'on a fait diverses expériences sur l'électricité, particulièrement lorsqu'on commença à se servir de globes de verre, on soit enfin parvenu à les simplifier & même à éviter une partie des inconvénients dont les premières étoient susceptibles ; on a trouvé néanmoins

Depuis peu une nouvelle construction plus simple (1), en substituant aux globes dont on s'étoit servi jusqu'à présent, des plateaux de glace qui fournissent aux conducteurs une plus grande affluence de matière électrique, sans qu'il soit nécessaire de les faire tourner avec la même rapidité; cette construction a même un double avantage, en ce qu'elle occupe bien moins de place, & qu'on peut poser la Machine sur une table & la renfermer dans une boîte lorsqu'on en a fait usage.

Ayant déterminé la grandeur du plateau de verre dont vous voulez vous servir, qui doit être de quinze pouces au moins de diamètre (2) & de deux lignes d'épaisseur, afin de pouvoir être employé avec succès à faire les expériences qui demandent une cer-

(1) Ces Machines, imaginées par M. *Ramfden*, nous ont été apportées d'Angleterre, mais on les fait actuellement aussi bonnes à Paris.

(2) Quoiqu'en général un Plateau d'un plus grand diamètre fournit davantage de matière électrique, cette quantité n'est pas proportionnée à la différence qui se trouve entre eux, comme il paraît naturel de le penser; il arrive même assez souvent qu'un Plateau de 15 pouces donne autant qu'un de 20, en les faisant même tourner un égal nombre de tours, ce qui provient de la qualité

26 DE L'ÉLECTRICITÉ

taine abondance de fluide électrique ; faites le percer en son centre d'un trou d'un pouce de diamètre , & polir sur ses bords qui doivent être arrondis.

Ayez une planche A , (Figure première ; Planche première) d'un pied de long sur quatre pouces & demi de large & un pouce d'épaisseur , sur laquelle vous élèverez les deux montans F & G , de seize pouces de hauteur & deux pouces de largeur. Ces montans doivent s'élargir par le bas & entrer à mortaise dans la planche ci-dessus , sur laquelle on les assujettit avec des vis. Joignez ces deux montans par leurs extrémités supérieures avec un arc de bois H , qui puisse s'ôter à volonté , au moyen de quatre pointes de fer qui doivent entrer dans ces montans.

Percez ces deux montans de deux trous exactement placés l'un vis-à-vis de l'autre , afin d'y ajuster l'axe de cuivre B , sur lequel vous fixerez le plateau entre les deux hémisphères C & D , dont celui C doit entrer à

de la glace qu'on a employée qui se trouve plus ou moins électrique. On a remarqué que les glaces soufflées , dont la matière est un peu verdâtre , sont ordinairement les meilleures que l'on puisse employer.

vis dans cet axe ; observez de garnir de plomb ou de cuir les côtés aplatis de ces hémisphères qui ferment & contiennent le verre : il est essentiel que cet axe soit mobile sur sa longueur , afin que le plateau cédant par ce moyen à la pression des coussins ci-après , il ne soit pas en danger d'être cassé par leur résistance.

Ajustez sur les deux montants F & G les quatre coussins I L M & N ; qu'ils soient de même épaisseur , & posés à un demi-pouce de distance de la circonférence du plateau ; que ceux I & N , placés sur le montant G , y soient retenus à demeure par deux vis , & que ceux placés sur l'autre montant F soient mobiles sur deux tiges , afin de pouvoir les avancer plus ou moins sur le plateau au moyen des vis de pression O & P (1) ; ces coussins doivent être montés sur des plaques de cuivre ; on les garnit de crin , & on les recouvre de peau de veau ou de maroquin bien séche ; on peut leur donner trois pouces & demi de hauteur sur un peu moins de largeur.

(1) Afin de rendre le frottement du Plateau plus doux , on peut mettre un ressort sous chacun des coussins I & M aux endroits où appuient les vis.

LE DE L'ÉLECTRICITÉ

E, est une manivelle de cuivre de six pouces de longueur , elle entre quarrément à l'extrémité de l'axe B , & sert à faire tourner le plateau lorsqu'on fait usage de la Machine ; toute cette piece enfin doit se démonter pour pouvoir nétoyer les coussins & le verre , en cas de poussiere ou d'humidité ; la sécheresse (1) & la propreté contribuant beaucoup à l'effet qu'elle produit.

Sur le côté de la planche A doit être ajustée, au moyen de deux charnières , la planche Q, qu'il faut creuser à l'endroit R , afin qu'elle puisse recevoir le support T ; ce support , composé d'un cylindre de verre massif de six à

(1) Dans les tems humides , il faut ôter les coussins & les faire sécher à un feu doux pendant quelques heures ; on peut aussi faire chauffer le plateau & l'essuyer à plusieurs fois avec un linge bien sec ; on doit aussi mettre sur les coussins un peu d'amalgame composé de blanc d'Espagne bien fin & bien sec , mêlé avec égale quantité de la poussiere d'étain & de mercure qu'on ôte de derrière les glaces ; mais quoique cette précaution augmente de beaucoup l'électricité , on n'en peut obtenir qu'un effet très-foible lorsque l'air est chargé d'humidité ; l'eau étant un excellent conducteur , absorbe le peu de matière électrique que fournit alors le plateau : le tems sec est le plus favorable , surtout lorsqu'il régne un vent du nord.

Sept pouces de longueur, est mastiqué sur un pied de bois tourné, de cinq pouces de diamètre, lequel entre dans l'ouverture R ; un petit verrouil V le retient & l'empêche de vaciller ; c'est sur ce cylindre de verre, qui est garni à son extrémité supérieure d'une forte virole de cuivre surmontée d'une vis, que se monte le conducteur de cuivre X : ce conducteur doit être creux, & on peut lui donner douze à treize pouces de longueur & un pouce & demi d'épaisseur ; il faut le terminer de part & d'autre par deux boules qui y soient vissées, & dont celle Y est traversée par un demi cercle de laiton, de trois lignes d'épaisseur : aux extrémités de ce cercle doivent être ajustées à vis, deux boîtes de cuivre Z & Z, du fond desquelles sortent plusieurs pointes qui viennent à fleur de ces mêmes boîtes ; ces pointes qui doivent se trouver placées très-près du plateau & à même distance de son centre que les coussins, sont destinées à tirer l'électricité qu'il fournit au conducteur ; la boule Y doit se trouver placée vis-à-vis le centre du plateau. (Voyez la Figure).

Il faut éviter soigneusement, en construisant cette Machine, d'y faire aucune moulure, attendu qu'il faut que tout conducteur d'électricité

38 DE L'ÉLECTRICITÉ

cité n'ait aucune partie anguleuse, qui laisseroit échapper continuellement une partie du fluide électrique dont on voudroit le charger.

La piece I, (Figure deuxieme) est un électrometre composée d'un petit cylindre de cuivre I, de trois pouces de longueur & divisé en trente-six lignes ; il est terminé d'un côté par une petite boule N, de six lignes de diamètre & de l'autre par un bouton M ; & il coule dans le pied L ; ce pied se pose sur la même planche qui porte le conducteur, & à l'endroit O est ajusté une vis qui le fixe : la boule de cet électrometre doit se trouver placée à la même hauteur que le conducteur, dont elle doit s'approcher tout-à-fait lorsqu'on pousse entierement le bouton, & s'éloigner de deux pouces lorsqu'on le retire de même ; cet Instrument sert à connoître à quelle distance se tire l'étincelle lorsqu'on charge le conducteur ; le pied de bois L qui le soutient doit être percé dans toute sa longueur & rempli d'un fil de métal, afin qu'il puisse se décharger plus promptement de l'électricité qu'il reçoit.

Cette Machine se pose sur le bord d'une table, & s'y fixe au moyen de deux griffes de cuivre. (Voyez Figure troisieme.)

A, (Figure quatrième) est un grand vase de verre de huit à dix pouces de diamètre & de six à sept pouces de hauteur ; on le couvre extérieurement & intérieurement d'étain en feuilles , semblable à celui dont se servent les Miroitiers pour mettre les glaces au teint (1), à la réserve d'un pouce & demi vers les bords.

AB , (Figure cinquième) est un excitateur; il est fait d'une tringle de laiton de dix à douze pouces de long , courbée & terminée par deux petits globes de cuivre de quatre à cinq lignes de diamètre : on en fait aussi de deux pieces & qui s'ouvrent comme un compas. (Voyez la Figure sixième.) ce qui ne laisse pas d'avoir son avantage dans plusieurs opérations.

Il faut avoir aussi un grand tuyau ou conducteur de fer-blanc , ou de carton doré , terminé des deux extrémités par un hémisphère ; on le suspend au plancher au moyen de plusieurs cordons de soie afin de l'isoler ; c'est de la grandeur de ce conducteur que dépend

(1) Cet étain s'applique très-aisément sur le verre avec la gomme arabique , ou encore mieux avec la colle de poisson.

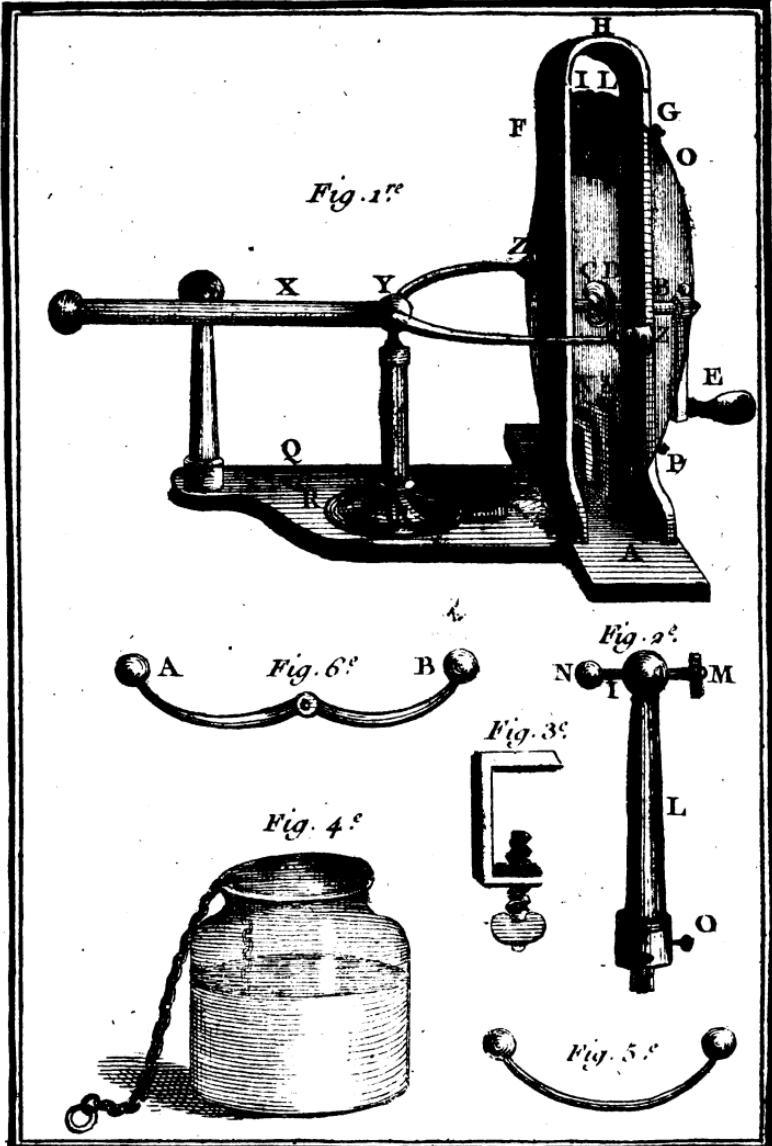
32 DE L'ÉLECTRICITÉ
la force de l'électricité & de la commotion ; ce conducteur doit communiquer à celui de la Machine au moyen d'une chaîne qui les joignent l'un & l'autre. On conçoit qu'ayant une surface fort étendue , il se charge d'une grande quantité de matière électrique (1) ; il faut un peu plus de temps pour le charger entièrement.

On doit avoir aussi un tabouret (2) composé d'une planche d'environ un pied carré , soutenu sur quatre pieds de verre ; il sert à isoler les personnes qu'on veut électriser ; il faut joindre à ces pièces quelques bouteilles de différentes grandeurs , garnies de métal , & quelques plateaux de verre ou de soufre pour les isoler lorsqu'il est besoin.

(1) La machine électrique qu'a fait construire M. le Duc de Chaulne , & avec laquelle il fait les expériences les plus fortes , étoit accompagnée d'un conducteur de douze à quinze pieds de long , sur dix à douze pouces de diamètre , & quoique le plateau ne fut pas fort grand , on tiroit les étincelles les plus violentes de six à sept pouces de distance ; une pointe présentée à trois ou quatre pieds de ce conducteur en attiroit l'électricité.

(2) On se sert également d'un gâteau de résine ou de souffre de trois à quatre pouces d'épaisseur.

Nota.



Nota. Les pièces ci-dessus sont celles qui composent en général la Machine électrique ; celles qui sont relatives aux amusemens qui suivent , seront décrites à mesure que leur usage se présentera.

REMARQUE.

Quelqu'ingénieuse que soit cette construction , j'ai cru devoir y faire quelques changemens , non-seulement pour me la rendre plus commode , mais encore pour obtenir une plus grande quantité d'électricité ; à cet effet , au lieu des deux boëtes Z & Z , je fais ajuster à charniere aux deux extrémités de l'arc A , (Figure premiere & deuxième , Planche deuxième) un double peigne de cuivre qui reçoit l'électricité des deux surfaces du plateau ; j'incline cet axe de maniere que ces peignes se trouvent proche des coussins , où j'ai remarqué que le fluide électrique est toujours beaucoup plus abondant. Au lieu d'employer pour conducteur un tuyau de cuivre , je me sers d'un globe D de cuivre creux , de cinq à six pouces de diametre , isolé sur un cylindre de verre ; ce globe est surmonté d'un anneau qui s'y ajuste à vis , &

Tom. II. Part. IV.

C

du côté G est un trou taraudé dans lequel se vissent les pieces propres aux différentes expériences & amufemens ; indépendamment de ces changemens , je fais vernir à cinq à six couches la monture en bois qui porte le plateau , & j'isole la planche H avec quatre supports de verre qui y sont mastiqués , ainsi que sur la planche L. Cette dernière planche se visse sur une table lorsqu'on veut faire usage de cette Machine. On verra dans quelques-unes des Récréations qui suivent l'avantage que je tire de cette nouvelle construction.



PREMIERE RÉCREATION.

*Charger le Conducteur de matière électrique ;
& l'en décharger en diverses manières.*

LA Machine électrique dont on vient de donner la construction étant bien fixée sur une table solide , essuyez avec un linge fin & sec (1) le plateau , les coussins & toutes les autres parties qui en dépendent ; & ayant établi avec la chaîne une communication à un conducteur de fer-blanc (2) isolé sur des cordons de soie , & suspendu au plancher ; mettez avec un petit tampon de serge de l'amalgame de vif-argent & de blanc d'Espagne (3) sur les deux faces du plateau aux endroits qui frottent sur les coussins ; ferrez

(1) Si le tems étoit un peu à l'humidité , il faudroit faire chauffer le linge.

(2) On peut se dispenser de mettre ce deuxième conducteur , lorsqu'on n'a pas besoin d'un grand effet.

(3) Il faut prendre du teint de derrière les vieilles glaces , le bien mêler avec un peu de blanc d'Espagne qu'on aura bien fait sécher , & le conserver bien sec dans une boëte.

C ij

les vis qui les font appuyer sur le plateau jusqu'à ce qu'en tournant la manivelle, son mouvement ne vous semble pas trop rude (1); électrisez par ce moyen le conducteur.

EFFET.

Si vous faites cette expérience dans l'obscurité, vous appercevrez une lumière forte & blanchâtre qui sortira des coussins & entrera par les pointes des boëtes ou peignes qui transmettent la matière électrique au conducteur; vous verrez ce même fluide se répandre quelquefois sur toute la surface du plateau; ce qui sera d'autant plus sensible, que le temps sera plus favorable; & dans un temps sec, il se formera même des éclairs continuels & successifs sur toute sa surface.

Le conducteur étant électrisé, si vous en approchez le doigt à un endroit quelconque, il en sortira une étincelle lumineuse & pétillante, qui vous causera une piqûre fort sensible; si vous en approchez un corps de quel-

(1) Il ne faut pas trop serrer les coussins, cela ne servira qu'à donner de la fatigue, sans augmenter beaucoup la force de l'électricité.

SUR L'ELECTRICITÉ.

que métal que ce soit & dont l'extrémité soit arrondie , l'étincelle s'élançera de même vers ce corps & dans l'un ou l'autre cas toute l'électricité accumulée sur le conducteur sera attiré (1) , & si l'on veut tirer une deuxième étincelle , à peine sera-t-elle sensible.

Si à une distance plus ou moins grande du conducteur , suivant la force de l'électricité , on présente une pointe de métal que l'on tient dans la main , on tirera de même une partie de la matière électrique dont il fera chargé , avec cette différence qu'on ne la verra pas sortir de ce conducteur ; on appercevra seulement un petit point lumineux à l'extrémité de cette pointe par où se précipite ce fluide. Enfin si au lieu de tenir cette pointe dans sa main on la place sur le conducteur , ce même fluide s'échappera par cette pointe en forme d'aigrette lumineuse , ce qui aura lieu pendant tout le temps qu'on fera tourner le plateau , & à l'instant qu'on cessera , cette aigrette disparaîtra & le conducteur ne sera que très-peu chargé.

(1) On suppose qu'on a cessé de faire tourner le plateau au moment qu'on tire l'étincelle.

RÉMARQUE.

Les expériences ci-dessus font voir, premierement, que l'atmosphère électrique, dont le conducteur est chargé, est également répandu sur toute sa surface, puisqu'à quelqu'endroit qu'on en approche le doigt ou quelqu'autre corps non électrique, l'étincelle part aussitôt & à la même distance. Secondement, que cet atmosphère, quelqu'étendu qu'il soit, s'échappe en entier dans un même instant (1), & se répand de proche en proche sur tous les corps non électriques qui communiquent à celui qui lui a été présenté, jusqu'à ce qu'il se rende aux corps mêmes qui l'ont fournis au plateau & au conducteur ; en supposant néanmoins que cette communication ne se trouvât pas interrompue par quelques corps non électriques ; car sans cela les corps qui auroient tiré l'étincelle seroient

(1) Ne pourroit-on pas supposer que ce passage si prompt du fluide électrique par un seul endroit, en resserre, agite & ébranle les parties au point de nous les faire paroître étincelantes, & que ces étincelles sont plus ou moins fortes en proportion de la quantité de matière électrique qui les produit ?

eux-mêmes surchargés de matière électrique au-delà de ce qu'ils en contiennent naturellement, & le conducteur ne seroit pas alors entièrement déchargé. Troisièmement, que ce fluide électrique entrant avec tant de facilité par les pointes qui se trouvent placées dans son atmosphère, on en peut conclure que le plateau ou plutôt le verre, a la propriété de pouvoir rassembler continuellement, autour de lui une quantité de matière électrique qui lui est fournie par les corps non électriques qui l'environnent, & que cette même matière lui est enlevée successivement, par les pointes que lui présente les boëtes du conducteur, de la même manière qu'une pointe présentée à ce même conducteur la lui enlève à son tour.



DEUXIÈME RÉCRÉATION.

'Attirer un corps léger nageant sur l'eau.'

P R É P A R A T I O N .

UN E bouteille, ou un Tube électrisé ayant la vertu d'attirer les corps légers qu'on lui présente ; ayez un flacon de cinq à six pouces de long ; garnissez-en l'extérieur jusqu'à un pouce de son ouverture avec de l'étain en feuilles dont on se sert pour mettre les glaçes au teint (1) ; fermez-le avec un bouchon de métal où soit ajusté un petit fil de laiton qui plonge dans l'eau dont vous devez remplir aux trois quarts ce flacon ; mettez ce flacon dans un étui , de maniere que son couvercle ne touche pas & n'approche pas même trop près du bouchon ; électrisez cet étui en présentant son bouchon au conducteur de la Machine Électrique.

E F F E T .

Si ayant jetté sur un bassin ou sur un plat

(1) On peut , si l'on veut , se dispenser de le garnir d'étain.

rempli d'eau un corps léger quelconque qu'il puisse y nager , vous en approchez à quelque petite distance le bouchon de ce flacon , vous attirerez ce corps & le conduirez sur la surface de l'eau , avec la même facilité que vous attireriez une aiguille avec un aimant , ce qui paroîtra fort extraordinaire à ceux qui n'imagineront pas que ce flacon que vous tirez de votre poche a été électrisé.

Nota. Il faut électriser ce flacon très-peu de tems avant que d'en faire usage , attendu qu'il ne peut conserver long-tems sa vertu électrique , à cause de son peu de volume.



TROISIEME RECREATION.

Pluie lumineuse.

PRÉPARATION.

CONSTRUISEZ un petit guéridon ou support de cuivre A B , (Figure troisième , Planche deuxième) ou simplement de bois , mais dont la plaque A soit couverte de métal ; donnez à cette plaque deux à trois pouces de diamètre & qu'elle soit montée sur une tige qui entre dans le pied B , afin de pouvoir commodément l'élever ou l'abaisser à volonté , au moyen de la vis F ; couvrez cette plaque d'un tube de verre C , de deux pouces de hauteur (1) ; ayez une autre plaque de cuivre D , dont le diamètre soit plus petit que celui de la plaque B , c'est-à-dire , qu'elle puisse entrer librement dans le tube C ; suspendez cette plaque au conducteur , au moyen d'un fil de métal ou d'une petite chaînette ; répandez sur la plaque B une pincée ou deux de limailles de cuivre ou des petites parcelles

(1) On peut pour cet effet faire couper la partie supérieure d'un gobelet de verre.

de cuivre dont on se sert pour dorer & que vous aurez découpé très-fin ; placez ce support sur la table, de maniere que la plaque D entre plus ou moins dans le tube ; suivant la force de la Machine électrique : électrisez le conducteur.

EFFET.

Les petites parcelles de métal que vous aurez semées sur la plaque inférieure A, étant attirées & électrisées par la plaque B, sont repoussées aussi-tôt sur celle A, où s'étant dépouillées de leur électricité, elles sont attirées & repoussées de nouveau, & comme à chaque contact toutes ces parcelles tirent une étincelle de la plaque D, il semble qu'il tombe continuellement dans l'intérieur de ce tube une pluie lumineuse : elle paroît dans tout son éclat lorsqu'on exécute cet amusement dans l'obscurité & par un tems favorable à l'électricité (1).

(1) Cette pluie lumineuse disparaît à l'instant où l'on cesse d'électriser le conducteur.



QUATRIÈME RECRÉATION.

Danse Électrique.

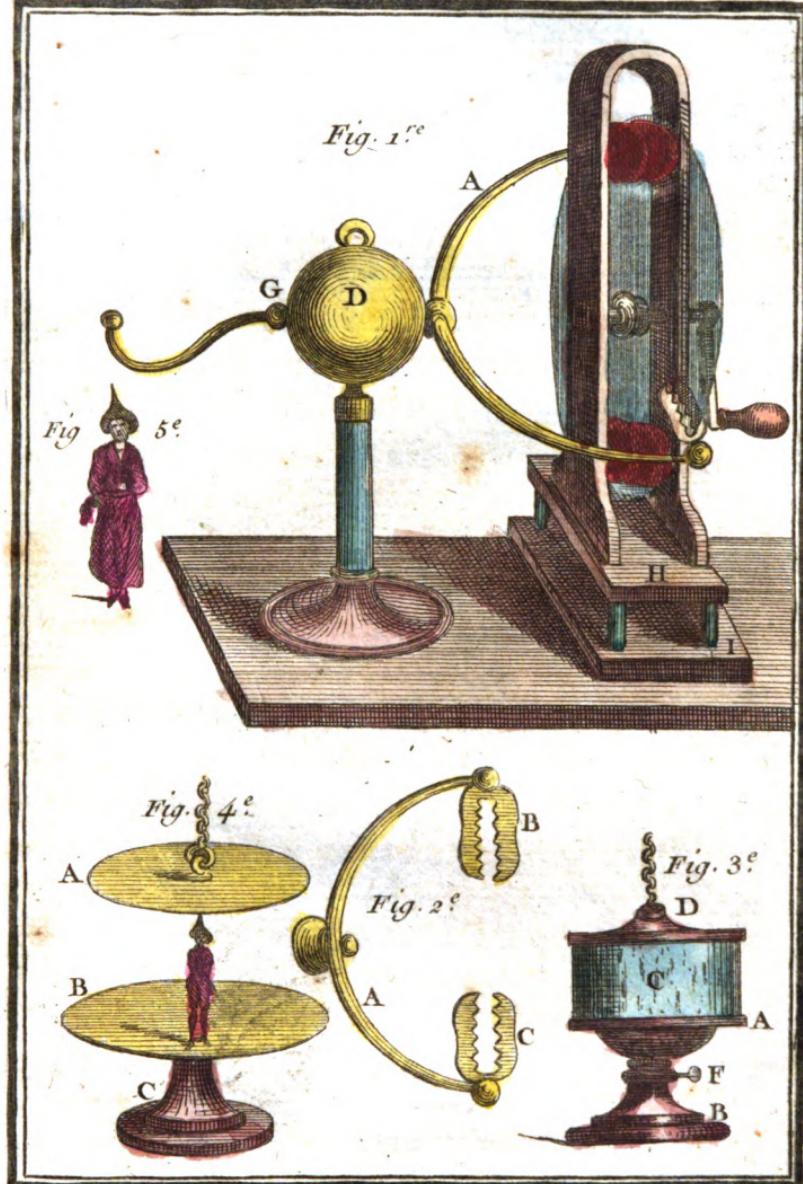
P R É P A R A T I O N .

FAITES faire deux plaques A & B, (Figure quatrième) de même forme que celles décrites à la précédente Récréation ; observez seulement qu'elles doivent avoir cinq à six pouces de diamètre.

Ayez plusieurs petites figures de deux pouces de hauteur, peintes en transparent sur les deux côtés d'un papier suffisamment mince, afin qu'elles soient plus légères ; faites-les dessiner de maniere que le haut de la tête, ainsi que l'un des pieds, forme une pointe, (voyez Figure cinquième) ; posez le pied C & sa plaque B sur la table, & suspendez au conducteur la plaque A, de sorte qu'elle se trouve directement & paralellement au-dessus & environ à trois pouces de distance de la plaque B ; électrisez ensuite le conducteur.

E F F E T .

Suivant l'explication donnée à la précédente Récréation, ces petites figures seront



continuellement attirées & repoussées entre les deux plaques pendant tout le tems qu'on électrisera le conducteur ; ce qui formera une espece de danse électrique qui sera fort récréative.

Nota. Si l'on vouloit faire danser plusieurs petites figures ensemble , il faudroit alors que les plaques fussent plus grandes , & au lieu de les faire rondes , on pourroit leur donner la figure d'un oyale fort allongé.



CINQUIÈME RÉCRÉATION.*Carillon Électrique.***P R É P A R A T I O N.**

AYEZ trois petits timbres AB & C, (Figure première, Planche troisième) d'environ un pouce & demi de diamètre; suspendez-les à une petite règle de cuivre de six pouces de longueur, en observant que ceux A & C doivent l'être avec une chaîne, & celui B avec un cordon de soie & qu'en outre le timbre B doit communiquer par une chaîne G à la table sur laquelle est placée la Machine électrique; suspendez encore avec un cordon de soie, dans les deux intervalles qui se trouvent entre ces timbres, deux petits boutons ou globules de cuivre pour leur servir réciproquement de battans; faites communiquer le tout au conducteur, au moyen de l'anneau H.

E F F E T.

Lorsque l'on électrisera le conducteur, les deux timbres A & C qui lui communiquent seront également électrisés, & ils attireront

par conséquent les petits battans ; ces battans qui sont isolés sur des cordons de soie s'électriseront & seront aussi-tôt repoussés vers le timbre B qui n'est point isolé & sur lequel se déchargeant par conséquent aussi-tôt de leur feu , ils feront de nouveau attirés par les timbres A & C , & frapperont alternativement ces timbres & celui B , ce qui produira un petit carillon qui durera pendant tout le tems qu'on électrisera le conducteur ; & si l'on fait cet amusement dans l'obscurité on appercevra un trait de lumiere qui se succédera continuellement entre ces timbres & leurs battans.

Nota. Si l'électricité est forte , ces traits de lumiere passeront d'un timbre à l'autre , sans même que les battans les frappent , leur mouvement ne pouvant acquérir alors autant de vitesse que le fluide.



SIXIÈME RECRÉATION.

Course de Chevaux électrique (1).

CONSTRUCTION.

AJUSTEZ sur une chape A, (Figure deuxième , Planche troisième) semblable à celles dont on se sert pour les aiguilles de boussole , quatre petits fils de laiton pointus , & courbés par leurs extrémités dans des directions contraires ; donnez-leur à chacun deux à trois pouces de longueur ; couvrez ces fils d'un cercle de carton léger , sur lequel vous poserez quatre petites figures peintes & découpées sur du carton fort mince , représentant des chevaux courans , & disposez-les de manière que ce cercle venant à tourner ils paroissent se poursuivre successivement les uns les autres .

Suspendez ce cercle sur un pivot A , que vous isolerez sur le petit tube de verre B , soutenu par le piedestal C ; faites communiquer ce pivot au conducteur de la Machine

(1) Cet Amusement est de M. Kinnerley.

électrique

électrique , au moyen d'une petite chaînette , ou simplement un fil de fer qui n'en gêne pas le mouvement.

E F F E T.

Lorsqu'on électrisera le conducteur , ce cercle tournera avec une vitesse proportionnée à la force de l'électricité , & à la résistance que l'air oppose vraisemblablement au passage du fluide électrique , qui pendant tout le tems de l'électrisation s'échappera par les pointes de ces fils de laiton , ce qui formera une espèce de course de chevaux fort amusante.



SEPTIÈME RECREATION.

Enflammer l'Esprit-de-vin avec l'étincelle électrique.

PRÉPARATION.

AYEZ une petite cuiller de cuivre A , (Figure quatrième , Planche troisième) dont le manche puisse entrer dans un trou fait au conducteur ; versez-y de bon esprit-de-vin que vous aurez fait un peu chauffer : électrisez ensuite le conducteur.

EFFET.

Si vous plongez brusquement & perpendiculairement le doigt dans cette cuiller jusqu'à une petite distance de la liqueur , & que le tems soit favorable à l'électricité(1) , l'étincelle que vous tirerez alors de l'esprit-de-vin l'enflammerra aussi-tôt. Cet effet aura également lieu , si une personne isolée sur le pla-

(1) Comme il est nécessaire d'avoir une forte étincelle , il faut faire communiquer le premier conducteur au grand conducteur de fer-blanc.

teau & qu'on électrise, tient en sa main cette cuiller, & qu'une autre personne non isolée tire l'étincelle; il en est de même lorsque la personne non isolée tient la cuiller, & que celle qu'on électrise tire l'étincelle.

Nota. On peut enflammer l'esprit-de-vin avec tous les corps non électriques, de même qu'avec le doigt, pourvu qu'on fasse particulièrement usage des métaux qui sont propres à tirer les plus fortes étincelles. Cette expérience semble prouver que le feu élémentaire ou la lumière, ont beaucoup de rapport avec la matière électrique.



HUITIÈME RECREATION.

Jet d'eau lumineux.

P R É P A R A T I O N .

AYEZ un petit entonnoir de fer-blanc ; (Figure cinquième, Planche troisième) auquel vous ajusterez une anse A, afin de pouvoir le suspendre au conducteur ; que l'ouverture B, par où s'écoule l'eau, soit d'un très-petit diamètre, en sorte qu'elle ne puisse tomber que goutte à goutte : électrisez le conducteur.

E F F E T .

L'eau aulieu de tomber goutte à goutte, formera un jet continu qui prendra la figure d'un cône, dont la pointe sera à l'extrémité du tube de cet entonnoir, & si l'électricité est forte, ce jet dans l'obscurité paroîtra entierement lumineux.

Si aulieu de tomber goutte à goutte, cette eau forme un filet continu qui soit reçu dans un vase de verre ou de métal, pourvu que ce dernier soit isolé sur un plateau de verre ou de soufre, on pourra alors, en approchant

le doigt de ce filet d'eau, en tirer une étincelle de-même que si on l'approchoit du conducteur. On pourroit tirer de-même l'étincelle du vase de métal.

NEUVIEME RECREATION.

Tirer du feu de toutes les parties du corps d'une personne.

P R E P A R A T I O N.

AVEZ un tabouret composé d'une planche A, (Figure sixieme, Planche troisieme) d'environ quinze pouces de long, sur un pied de large, soutenue par quatre piliers ou pieds de verre massif B C D & E, de quatre à cinq pouces de hauteur ; ces pieds doivent entrer & être mastiqués dans quatre pieces de bois tournés, qui doivent être solidement ajustés sous cette planche (1).

(1) On est dans l'usage de construire ainsi ces tabourets, & effectivement ils sont plus propres & plus commodes que les gâteaux de résine dont on se servoit ; je crois cependant qu'un tabouret soutenu sur de simples pieds de bois & couvert d'un demi-pouce de soufre fondu voleroit encore mieux. (Voyez Fig. septieme.)

D iii

Faites monter une personne sur ce tabouret, de maniere qu'aucune partie , soit de son corps ou de ses vêtemens , ne puisse toucher en aucune façon au plancher ou aux autres corps qui l'environnent & peuvent être placés auprès d'elle ; qu'elle tienne dans sa main une chaîne , dont l'autre extrémité communique au conducteur de la Machine électrique.

E F F E T.

Cette personne étant ainsi isolée , devenant elle-même partie du conducteur , en présentera aussi les mêmes apparences , & on pourra tirer des étincelles très-vives & très-piquantes de toutes les différentes parties de son corps , lorsqu'on en approchera le doigt , une épée , une pièce de monnoie , ou tout autre corps non électrique.

Si la personne ainsi isolée tient en main & dans une situation renversée , un faisceau de cheveux ou de fils de laiton extrêmement fin , liés ensemble par une de leurs extrémités , tous ces fils se sépareront & s'écartieront aussitôt qu'elle sera électrisée , & ils se rapprocheront & retomberont aussi-tôt qu'une autre personne non isolée en approchera le

doigt : le contraire arrivera , si une personne non isolée tient en main ce faisceau , & que celle qui est isolée en approche le doigt.

Si la personne isolée & fortement électrisée , est tête nue , les cheveux un peu courts & sans pommade , dès qu'une autre personne posera sa main , ou encore mieux une plaque de métal , à sept ou huit pouces au-dessus de sa tête , on verra aussi-tôt ses cheveux se dresser , & si cette expérience se fait dans l'obscurité , ils paroîtront même lumineux .

Nota. Il faut avoir attention à ne pas tirer d'étincelles des yeux ou des autres parties délicates du visage de ceux qu'on électrise , ni se laisser toucher par eux en ces mêmes endroits , les piquures qu'on ressentiroit de part ou d'autre seroient trop sensibles & trop douloureuses pour en former un objet de divertissement qui ne seroit point agréable pour celui qui les ressentiroit.



DIXIÈME RECREATION.

Tableaux étincelants.

REMARQUE.

POUR réussir parfaitement dans l'exécution de ces sortes de tableaux, on doit considérer, premierement, que quoique la matière électrique se répande également sur toutes les parties d'un conducteur qu'on électrise, de quelque forme & de quelqu'étendue qu'il soit, cependant cette même matière lorsqu'elle s'échappe à l'approche d'un corps non électrique qu'on lui présente, parcourt toujours le chemin le plus court. Secondement, que cette même matière ne paroît à nos yeux que lorsqu'il se trouve un intervalle, quelque petit qu'il soit, entre le corps électrisé & celui non électrisé qui l'approche, & qu'on apperçoit alors entre ces deux corps une étincelle très-vive & très-brillante; d'où il suit que si l'on approche d'un corps électrisé une suite de petites parties de métal isolées & contiguës les unes aux autres, c'est-à-dire, séparées seulement par un petit intervalle, il paroîtra une étincelle entre chacun d'eux; &

comme le passage du fluide électrique a une rapidité en quelque sorte incommensurable, toutes ces étincelles s'appercevront au même instant.

Suivant les principes qu'on vient d'établir, si l'on applique (1) sur une lame de verre, telle que A B, (Figure huitième, Planche troisième) des petits quarrés d'étain d'environ une ligne & demie de diamètre ou des petits cercles de même métal & de même grandeur (2), contigus les uns aux autres, de maniere qu'il n'y ait entr'eux qu'une demi-ligne d'intervalle, & qu'ils forment par leur continuité la ligne droite C D & la ligne courbe C E D, lorsque tenant ce verre d'une main, les doigts appuyés vers D, on présentera l'endroit C au conducteur, l'étincelle s'élancera ordinairement par toutes les parties de métal qui composent la ligne C D & elle se

(1) Ces petits quarrés se collent avec de la gomme ou de la colle de poisson.

(2) Quoiqu'il ne soit pas d'usage de construire les dessins de ces tableaux avec de petits cercles, je les préfere, attendu qu'ils sont plus commodes pour suivre les contours du sujet, & qu'il me paraît que leurs étincelles sont plus brillantes.

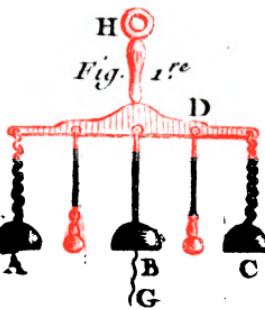
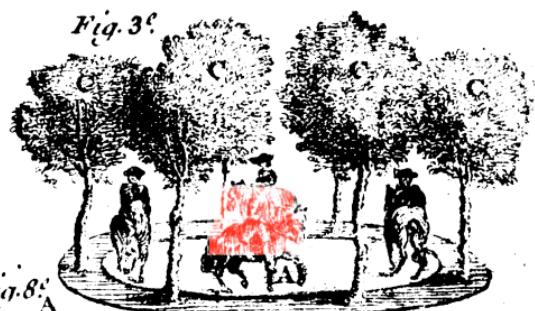
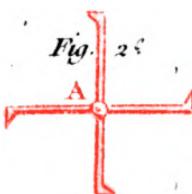
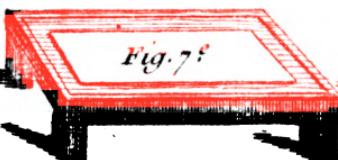
distinguera à chacun des intervalles qui les séparent : elle passera rarement par les intervalles qui se trouvent dans l'étendue de la ligne C E D , cette dernière ligne n'étant pas le plus court chemin que le fluide puisse parcourir pour aller de C en D.

PREMIÈRE CONSTRUCTION.

Si on veut faire paraître sur la lame de verre A B C D , (Figure première, Planche quatrième) une petite anguille lumineuse telle que E F ; après en avoir tracé la figure sur un papier de même grandeur , on l'attachera sous ce verre avec quelques petits brins de cire molle ; on appliquera ensuite depuis le bord du verre G jusqu'en E , & depuis F jusqu'à l'autre bord opposé H , deux petits conducteurs de même métal G E & F H qui joindront la tête & la queue de cette petite figure , & on remplira l'intervalle E F , qui en forme le dessin , avec les petits quarrés ou cercles d'étain ci-dessus.

E F F E T.

La matière électrique ne pouvant étinceler que dans les intervalles qu'on a laissé entre

Fig. 5^eFig. 1^eFig. 3^eFig. 8^eFig. 2^eFig. 7^eFig. 6^e

ces petites parties de métal , & n'ayant d'autre chemin plus court à parcourir que celui qu'ils lui tracent , cette petite figure d'anguille paroîtra entièrement lumineuse dans l'obscurité , lorsque tenant le verre des doigts vers le petit conducteur G E , on approchera celui GH du conducteur de la Machine électrique.

DEUXIEME CONSTRUCTION.

Lorsque le trait qui forme la figure que l'on doit rendre sur le tableau est composé d'une seule ligne droite ou courbe , il suffit alors de placer tous les petits quarrés sur une des surfaces du verre ; mais si le sujet produit une courbe rentrante sur elle-même , ou un cercle , il est alors absolument indispensable d'en mettre une portion sur une des surfaces & l'autre sur l'autre ; & afin d'en établir la continuité , on ajuste des petits conducteurs qui communiquent d'une surface à l'autre ; on doit aussi , en les plaçant , les ajuster de façon qu'ils ne couvrent pas d'un côté du verre les étincelles qui doivent paroître de l'autre ; conséquemment si l'on veut représenter un cercle sur le carreau de verre , (Figure deuxième , Planche quatrième) on

appliquera sur une de ses surfaces les petits quarrés qui doivent former le demi-cercle B C D , & sur l'autre, ceux qui terminent l'autre partie F G H de ce cercle; on fera communiquer le dernier quarré D de la première surface avec celui F de l'autre , au moyen du petit conducteur D E F , que l'on repliera sur le bord E du verre & on posera un petit conducteur (1) sur la première surface , depuis A jusqu'en B , & un autre sur l'autre surface , depuis H jusqu'en I.

E F F E T.

Au moyen de cette disposition , lorsqu'on tiendra ce tableau par l'endroit I , & qu'on approchera l'endroit A du conducteur de la Machine électrique , ce cercle paroîtra étincelant en toutes ces parties ; ce qui doit avoir lieu , attendu qu'on a établi (suivant cette construction) une ligne continue de A en B , C , D , E , F , G , H & I , que le fluide électrique parcourra nécessairement.

Nota. La méthode qu'on a employée pour tracer les deux figures ci dessus , peut servir

(1) Ces petits conducteurs doivent être terminés en pointe du côté où ils touchent les quarrés , ou arrondis si on emploie des petits cercles.

d'exemple pour tous les sujets qu'on voudra exécuter, excepté néanmoins ceux où on ne peut établir une continuité de quarrés & de conducteurs, ce qui arrive lorsque plusieurs lignes du sujet viennent à se croiser; on peut cependant rendre avec assez d'exactitude presque toutes les lettres de l'alphabet, comme on peut le voir dans la maniere de représenter le mot amour, dont on donne ci-après une explication assez étendue & détaillée pour qu'on puisse facilement y réussir.

Maniere de représenter un Mot en lettres étincelantes.

Ayez une bande de verre blanc AB, (Figure troisième, Planche quatrième) d'environ sept à huit pouces de longueur sur deux pouces de largeur; coupez un papier de même grandeur & transcrivez-y, en caractères italiques & majuscules, les cinq lettres qui forment le mot *AMOUR*; donnez-leur un pouce & demi de hauteur; posez ensuite votre bande de verre sur ce papier, & ayant délayé dans de l'eau un peu de blanc de cérule, servez-vous en pour tracer avec un petit pinceau ces mêmes lettres sur le verre.

Examinez ensuite avec attention la figure des traits que forment ces lettres , & de quelle maniere vous devez particulierement disposer les petits conducteurs qui doivent (en vous facilitant d'éviter les lignes courbes rentrantes) établir une continuité de petits quarrés , depuis le commencement de la lettre A jusqu'à la fin de la lettre R , & vous reconnoîtrez que les petits quarrés qui doivent représenter la lettre A , ne formant point de continuité , à cause de la ligne *a b* qui la traverse , ne peuvent par conséquent être appliqués sur la même face du verre , qu'ainsi il faut faire communiquer le premier conducteur A *a* au point *a* de cette traverse *a b* , & poser des petits quarrés sur cette face supérieure depuis *a* jusqu'en *b* , d'où on doit ensuite faire partir le petit conducteur *b c d* , qui se repliant sur la face inférieure du verre , conduira secrètement l'étincelle électrique au point *d* & procurera la facilité de terminer sur cette même face le restant de la Lettre A , au moyen des petits quarrés qu'on appliquera depuis *d* jusqu'en *e* ; vous verrez que la ligne qui forme la lettre M , offrant une continuité , peut être désignée en entier sur

cette face inférieure (1), au moyen du petit conducteur courbe *ef*, qui doit alors être entièrement posé sur cette même face : la lettre O ne pouvant être indiquée sur une même face du verre , vous verrez qu'il faut établir une communication de cette lettre à la précédente , au moyen du conducteur *gh* , afin de poser (sur cette même face inférieure) la partie *hi* de cette lettre O , & terminer l'autre partie *mn* sur la face supérieure , au moyen du conducteur reployé *ilm* ; vous placerez en *n* un autre conducteur qui joindra sur cette même face supérieure & au point *o* la lettre U , que vous ferez communiquer avec la partie *qr* de la lettre R , au moyen du conducteur *pq* , & alors le conducteur reployé *rst* vous conduira au point *t* , & terminant cette dernière lettre , vous ajusterez à son extrémité *u* le conducteur *uB*: de cette manière tous les quarrés qui forment le mot AMOUR , offrant au passage du fluide électrique une ligne continue , seront désignés par l'étincelle électrique qui la traversera.

(1) On a désigné par la différence de couleur , ce qui doit être posé sur l'une ou l'autre surface du verre. (Voyez la Figure).

sera entierement, lorsque tenant le verre à l'endroit A , vous présenterez le petit conducteur B à celui de la Machine électrique (1).

REMARQUE.

Quoique l'exécution de ces sortes de tableaux étincelans demande beaucoup d'attention & de précision , particulièrement lorsqu'ils sont chargés de lettres ; on peut néanmoins faire paroître plusieurs mots sur un même verre ; mais comme les étincelles paroissent & disparaissent presque au même instant , on n'a pour ainsi-dire pas le temps de les lire , & il arrive même quelquefois que le tableau n'étincelle pas en son entier , surtout quand l'électricité n'est pas assez forte.

Si on vouloit les faire paroître & disparaître à volonté , il faudroit alors ajuster le tableau sur un pied de bois AB , Figure quatrième , Planche quatrième) sans que sa partie A touchât à aucun des petits conducteurs , & le situer de maniere que le petit

(1) Si l'électricité est forte , ce tableau étincelleroit de même en le présentant à quelque partie du corps d'une personne qu'on électriseroit.

conducteur

conducteur B, soit à très-peu de distance de celui de la Machine électrique, alors en faisant approcher le doigt d'une personne vers le petit conducteur A, le tableau étinceleroit aussi-tôt & même pendant tout le tems qu'elle y tiendroit le doigt & que le conducteur seroit électrisé.

Si celui qui fait cet amusement vouloit faire cesser à sa volonté les étincelles, il suffiroit qu'il touchât secrètement, pendant cet intervalle, le conducteur ou seulement quelque fil ou partie de métal isolé qui y communiquât, ce qui pourroit produire un amusement assez extraordinaire si la Machine électrique étant placée dans une chambre voisine communiquoit son électricité à un globe de fer-blanc suspendu au-dessus de la table où l'on exécuteroit ces sortes de Récréations. Pour y réussir, il est nécessaire que ce globe D (Figure cinquième, Planche quatrième) soit suspendu à un fil de laiton F B A E, coudé aux endroits A & B, & qu'il communiquât par son extrémité E au conducteur de la Machine électrique : un tube de verre C que ce fil traverseroit, serviroit à l'isoler à l'endroit où l'on auroit percé la cloison G qui sépareroit les deux chambres ; on isoleroit en outre ce même fil

Tome II. Part. IV.

E

aux endroits A & B, avec des cordons de soie H & I suspendus au plancher : on pourroit encore masquer là partie de ce fil CB, au moyen d'un ornement L, placé au-dessous de lui : avec pareille disposition, le globe D devenant un conducteur, se chargeroit d'électricité, & on pourroit s'en servir pour exécuter sur la table M, (au-dessus de laquelle il seroit suspendu) toutes sortes d'amusemens électriques, sans que les spectateurs en apperçoivent la cause, ce qui auroit certainement son agrément vis-à-vis de ceux qui ne connoissent pas encore les effets de l'électricité.



ONZIÈME RÉCRÉATION.

Plusieurs questions ayant été librement & secrètement choisies, en faire paroître les réponses en lettres étincelantes.

PRÉPARATION.

TRANSCRIVEZ sur dix-huit cartes blanches les questions énigmatiques (1) qui suivent & auxquelles trois mots différens peuvent servir de Réponse.

PREMIERES QUESTIONS.

Quelle est souvent la cause de nos plaisirs & de nos peines ?

II.

Nommez l'écueil où vient quelquefois échouer la sagesse.

III.

En quoi consiste ordinairement l'amusement le plus agréable de la jeunesse ?

(1) Ces questions ne sont mises ici que pour exemple, chacun pouvant en composer à son gré & auxquelles d'autres mots puissent servir de Réponse.

Eij

IV.

Quelle est la chose aussi commune aux Rois
qu'aux Bergers?

V.

Comment se nomme celui dont l'Empire
est le plus étendu?

VI.

Quel est celui qui causa les malheurs des
Troyens?

Réponse. L'Amour.

DEUXIÈMES QUESTIONS.

VII.

Quel est celui auquel nos Narcisses mo-
dernes vont souvent rendre visite?

VIII.

Quel est celui qui ne flatte ni ne ment à la
Cour?

IX.

Qui est assez hardi pour représenter aux
Rois ce qu'on n'ose leur dire?

X.

Qui peut nous donner des conseils sans
nous parler?

XI.

Qui fait mieux rendre un portrait que le plus excellent Peintre?

XII.

Quel est celui qui peut faire voir à chacun ce qu'il n'a pas lui-même?

Réponse. Le Miroir.

T R O I S I E M E S Q U E S T I O N S .

XIII.

Quelle est la chose qu'on ne vend point; qu'on donne encore moins, qu'on ne peut faire, & dont cependant on ne peut se passer?

XIV.

Quel est l'objet qu'on aime ardemment & qu'on change néanmoins à chaque instant?

XV.

Quel est celui qui, sans être Roi, porte la Couronne?

XVI.

Que méprise le Philosophe, & dont il a souvent grand besoin?

XVII.

Le moyen le plus sûr pour parvenir à faire aimer des belles,

XVIII.

Quelle est la clef avec laquelle on ouvre toutes les ferrures?

Réponse. L'Argent.

Les Cartes sur lesquelles ces Questions seront transcrives, doivent être rangées suivant l'ordre des numéros ci-dessus.

Sur trois bandes de verre, (Fig. sixième, Planche quatrième) de huit à neuf pouces de long, sur deux pouces de large, disposez avec des petits cercles ou mouches d'étain les trois mots qui servent de Réponses aux Questions ci-dessus, & suivez à cet effet la méthode qui a été enseignée dans la précédente Récréation, en évitant que les petits conducteurs, qu'on est obligé de replier, ne se trouvent pas vis-à-vis les uns des autres lorsque ces bandes seront placées les unes à côté des autres & à deux lignes de distance entre elles : Joignez ces bandes (comme le désigne la Figure) avec deux doubles lames

de verre FG & HI de la largeur d'un demi pouce (1); remarquez que les petits conducteurs placés aux endroits AC & E qui reçoivent le feu, & ceux BD & F qui le laissent échapper (lorsqu'il a traversé & fait paroître le mot), doivent être collés par dessus ces petites lames.

E F F E T.

Lorsque tenant le verre ainsi construit à l'endroit B, vous présenterez le petit conducteur A à celui de la Machine électrique, le mot l'A M O U R paroîtra sur le champ en lettres lumineuses & étincelantes : il en sera de même des deux autres mots, en tenant ce même verre aux endroits D & F, & en présentant au conducteur de la Machine les petits conducteurs C & E: d'où il suit que vous serez le maître de faire paroître de cette manière celui de ces trois mots que vous jugerez convenable : d'un autre côté, les cartes étant disposées suivant l'ordre des numéros ci-dessus, en donnant à une personne les

(1) On peut coller ces bandes avec de la gomme arabique, & on doit les choisir d'un verre bien plan ; il seroit encore mieux d'employer des glaces fort minces, tant pour les lames que pour les bandes.

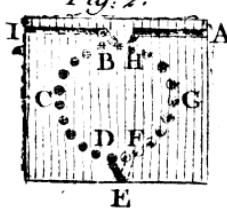
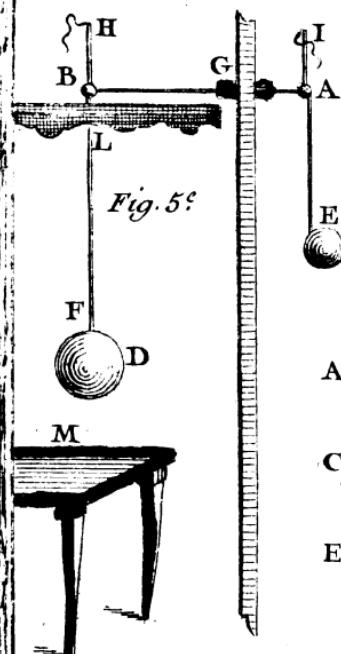
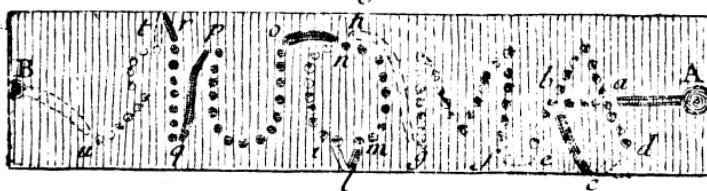
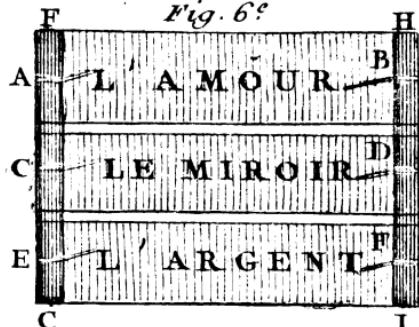
7^e RÉCRÉATIONS

six premières , à une deuxième les six qui suivent , & à une dernière les six qui restent ; quelque choix que chacune d'elles puisse faire dans les Questions qui y sont transcrives , vous connoîtrez toujours très-facilement quel est le mot qui doit leur servir de réponse.

R E C R E A T I O N .

On distribuera ces dix-huit Cartes (comme il vient d'être dit) à trois différentes personnes , & on leur dira de jeter un coup d'œil sur les questions qui y sont transcrrites & d'en choisir secrètement une à leur gré ; on reprendra le restant des cartes , & on fera voir à chacune d'elles la réponse à la question qu'elle aura choisie ; il suffira , à cet effet , d'approcher du conducteur celui des petits conducteurs propres à la faire étinceler.

Nota. Il est facile de rendre cette Récréation plus singulière , en disposant ces dix-huit Cartes comme il a été enseigné dans la seconde Partie , page 97 & suivante , ensorte qu'ayant été mêlées à une ou deux reprises , elles se trouvent toujours rangées suivant l'ordre des numéros placés ci-dessus en tête de chaque Question.

Fig. 2^eFig. 1^e.Fig. 3^eFig. 5^eFig. 4^eFig. 6^e

J. calbayne

SUR L'ELECTRICITÉ 73

Si on veut les distribuer après un premier mélange, il faut les disposer avant de les méler, ainsi qu'il suit.

Numéros 8. 9. 6. 7. 10. 11. 12. 4. 5. 13. 14.
15. 2. 3. 16. 17. 18. & 1.

Si au contraire on veut les méler deux fois avant de les distribuer, il faudra les disposer dans l'ordre suivant.

Numéros 4. 5. 11. 12. 13. 14. 15. 7. 10. 2. 3.
16. 9. 6. 17. 18. 1. & 8.



DOUZIÈME RECREATION.*Aigrettes Lumineuses.***CONSTRUCTION.**

AFIN que les pointes puissent former de belles aigrettes, il ne faut pas qu'elles soient aiguës; celles qui sont produites par de petits cylindres creux de deux à trois lignes de diamètre, s'étendent beaucoup plus loin.

Ayez un petit cercle de cuivre A, (Figure première, Planche cinquième) d'un pouce de diamètre & de deux à trois lignes d'épaisseur; ajustez sur sa circonférence six rayons ou petits tuyaux de cuivre creux d'un pouce de long & également espacés entr'eux; soutenez le tout dans une situation verticale au moyen du fil de laiton courbe B (Figure deuxième), & placez cette pièce sur l'extrémité du conducteur de la Machine électrique (1).

(1) On laisse ordinairement un trou sur l'extrémité du conducteur de la Machine pour y placer, selon le besoin, différentes pièces.

SUR L'ÉLECTRICITÉ 73
E F F E T.

Pendant tout le tems qu'on électrisera le conducteur, il sortira de l'extrémité de chaque un de ces petits tuyaux une aigrette dont les rayons seront divergens, & ils prendront, en se joignant par les côtés, la forme désignée par cette Figure, ce qui sera assez agréable à voir si l'on fait cet amusement dans l'obscurité.

Nota. On peut encore se procurer avec ces aigrettes un amusement assez agréable, en appliquant sur une règle de bois arrondie vers les bords, couverte de métal, isolée & suspendue horizontalement au-dessous du conducteur, des lettres de deux pouces de hauteur, découpées avec du drap (1); alors, en présentant le doigt à quelque distance de cette plaque & successivement vis-à-vis chacune de ces lettres, on les verra entièrement couvertes de petites aigrettes lumineuses, & on sera par conséquent le maître de faire passer l'une ou l'autre d'entre elles à volonté.

(1) Toutes sortes de draps n'étant pas convenables pour obtenir cet effet, il faut en essayer plusieurs, si l'on veut se procurer cet amusement.

TREIZIEME RECREATION.

Cerf-volant électrique.

C O N S T R U C T I O N.

FAITES un Cerf-volant de taffetas (1), de quatre à cinq pieds de hauteur, suivant la forme désignée par la Figure troisième, Planche cinquième; que ses deux branches A & B soient mobiles aux endroits C & D, afin de pouvoir le replier & le transporter plus commodément en ôtant la baguette E F qui doit soutenir ces branches lorsqu'on en fait usage: attachez le long de la baguette G, une petite tringle de fil de fer pointue vers H, où elle doit excéder le Cerf-volant de trois ou quatre pouces, terminez-la vers G par une petite boule de cuivre; mettez à ce Cerf-volant une attache comme à l'ordinaire & quelle soit faite avec la ficelle ci-après.

Faites filer avec un brin de fil de laiton

(1) On peut également se servir d'un cerf-volant de papier, tel qu'on les fait ordinairement; mais on ne pourroit l'enlever dans les tems de pluie ou d'orage.

mince & délié, une bonne ficelle en trois brins, d'environ cent cinquante toises de longueur, & construisez un devidoir porté sur quatre roulettes, (Figure quatrième, Planche cinquième) sur lequel cette corde puissé se devider d'elle-même lorsque votre Cerf-volant prendra le vent & commencera à être un peu élevé: attachez au pied de ce devidoir un fort double cordeau de soie A, de deux toises de long, afin de pouvoir le rouler où vous jugerez à propos, & l'affûjettir en place au moyen d'une cheville B, que vous enfoncerez en terre à l'extrémité de ce cordeau; que cette ficelle soit terminée par un cordon de soie de dix pieds de long, qui doit être attaché au devidoir, afin que cette ficelle soit isolée lorsque ce Cerf-volant sera entierement enlevé: suspendez à l'endroit où la ficelle joint le cordon de soie, un petit conducteur ou globe de fer-blanc, de trois à quatre pouces de diamètre.

E F F E T.

Si on enlève ce Cerf-volant par un temps un peu orageux & favorable à l'électricité, la pointe placée vers sa tête attirera de l'électricité des nuages qui passeront au-dessus de

lui, de même que le fait une pointe que l'on présente au conducteur de la Machine électrique : cette matière électrique se répandra le long de la ficelle jusqu'au petit conducteur qui se trouve isolé entre l'extrémité inférieure de cette corde & le cordon de soie attaché au devidoir ; dans cet état, on tirera de ce conducteur des étincelles très-fortes & très-vives, on pourra même y charger des bouteilles & y faire diverses expériences électriques.

R E M A R Q U E.

On ne doit pas dissimuler ici qu'il faut faire ces expériences avec beaucoup de prudence & de précaution, attendu que quoiqu'ordinairement les étincelles ne soient pas plus fortes que celles d'une électricité ordinaire, il peut arriver qu'il descende le long de la ficelle une si grande abondance de matière électrique, qu'il y ait du danger d'en approcher, ce qui pourroit même arriver avant que la ficelle fut entièrement dévidée (1), & par conséquent isolée : il ne faut donc

(1) C'est pour éviter ce danger qu'on a ajouté au devidoir un cordeau de soie pour le traîner où l'on veut sans aucun inconvenient.

pas approcher de la ficelle ni du devidoir, sans s'être assuré de la force de l'électricité; ce qui arriva à M. de Romas (1) doit engager à être sur ses gardes en faisant de pareilles expériences.

QUATORZIEME RECREATION.

Planetaire Électrique.

C O N S T R U C T I O N.

A YEZ un cerceau de métal, ou simplement de carton, couvert de papier doré A, (Fig. cinquième, Planche cinquième) d'environ six pouces de diamètre & d'un demi pouce de largeur; isolez-le sur cinq à six petits tubes de verre (ou simplement avec de la cire à cheter), en l'élevant à un demi pouce au-dessus d'un cercle ou plaque de carton C, également

(2) M. de Romas, Assesseur au Présidial de Nérac, qui est l'inventeur de cette Machine, nous apprend que dans un tems orageux, les étincelles qui s'élançoiient de son appareil, avoient un pouce de grosseur, & qu'elles s'élançoiennr avec un grand bruit & à dix pieds de distance sur les corps non électriques qui en étoient les plus proches.

couverte de papier doré , & de 9 à 10 pouces de diamètre; observez que ce cerceau soit placé concentriquement & parallèlement au-dessus de ce cercle de carton ; posez cet appareil sur un pied de bois B , & faites communiquer ce cerceau au conducteur , au moyen d'un fil de fer D , ayez encore deux petites boules de verre soufflée E & F de dix à douze lignes de diamètre , & qu'elles soient fort minces & très-légères.

E F F E T.

Si on électrise le conducteur de la Machine électrique qui doit communiquer par le fil de fer à tout cet appareil , & que l'on place une de ces boules E sur la plaque intérieure & près du cerceau , elle en sera aussi-tôt attirée , & en conséquence de cette disposition , la partie de cette boule qui le touchera recevant un peu de vertu électrique sera repoussée ; & comme l'électricité ne se trouvera pas répandue dans toute la surface du verre , une autre partie sera de nouveau attirée , pendant que la première ira décharger sur la plaque l'électricité dont elle se trouvoit chargée au premier contact : ces attractions & répulsions réciproques , en se succédant alternativement

alternativement, produiront une révolution de ce petit globe de verre autour du cerceau qui durera pendant tout le tems que l'on continuera d'électriser ; cette révolution se fera indifféremment d'un côté ou de l'autre, selon qu'elle aura commencé d'abord, ou que celui qui fait cet amusement l'y aura d'abord déterminé : ce même effet aura également lieu si l'on pose la boule F en dehors du cerceau, & on pourra alors les faire tourner toutes deux, l'une en dedans, l'autre en dehors, dans un même sens ou dans un sens contraire. Si cet amusement se fait dans un lieu totalement privé de lumiere, ces petits globes paroîtront illuminés, ce qui rendra ce spectacle fort amusant. On pourra mettre aussi sur le même cercle plusieurs cerceaux concentriques les uns aux autres, & faire tourner autour d'eux plusieurs boules, & en mettant au centre de ce cercle un petit globe de cuivre représentant le soleil, on imitera assez bien, par les différentes révolutions de ces globes de verre, le cours des planètes autour du soleil (1).

Nota. Cette piece doit être placée bien de

(1) Cet ingénieux amusement est de M. Rackstraw.

Tom. II. Part. IV.

F

niveau , & il est bon que la plaque aille un peu en pente du côté du cerceau , cela contribue à la réussite de cet amusement , dont l'exécution a sa difficulté.

QUINZIEME RECREATION.

Girouettes Électriques.

P R É P A R A T I O N .

FORMEZ avec un morceau de liège une petite boule de sept à huit lignes de diamètre , (Figure sixième , Planche cinquième) que vous traverserez d'une aiguille à coudre pour lui servir d'axe : taillez quatre petites girouettes de papier doré ABC & D , de deux pouces de longueur & un pouce de largeur , & ayant fendu cette boule avec un canif , ajustez-y ces girouettes , de maniere que leur plan soit incliné à cet axe ; suspendez cette boule par la pointe de son aiguille à l'extrémité E d'une lame aimantée ; présentez cette boule à une petite distance d'une pointe F , que vous aurez placée sur le conducteur de la Machine électrique.

EFFET.

Les plans de ces petites girouettes étant inclinés à l'axe ; lorsqu'elles sont suspendues à la lame aimantée , elles sont poussées par le courant de la matière électrique qui sort de cette pointe , & elles tournent avec beaucoup de rapidité pendant tout le tems de l'électrisation : si cette pointe est tournée en en bas , elles tournent dans un sens contraire. Il en est de même lorsqu'on les fait tourner sur une pointe électrisée positivement ou négativement , la direction du fluide électrique prenant dans l'un ou l'autre cas une direction totalement opposée ; ce qui tend à prouver la doctrine de M. Francklin.



SEIZIEME RÉCRÉATION.**Œuf Lumineux.**

PRÉNEZ un œuf frais, dont la coquille soit très mince, & le tenant entre vos doigts, présentez-le par un de ces bouts au conducteur de la Machine électrique.

E F F E T.

Pendant tout le tems qu'on électrisera le conducteur, les étincelles qui en sortiront s'élanceront continuellement sur la pointe de cet œuf, & pénétrant dans tout son intérieur elles le feront paroître entièrement lumineux ; cet amusement se doit faire dans l'obscurité. Il en sera de même si une personne isolée le tient dans sa main & qu'une autre placée sur le plancher en tire l'étincelle ; ou si la personne non isolée le présente au doigt de celle qui est isolée.



EXPERIENCE DE LEYDE.

SUIVANT le système de M. *Francklin*, le seul qui soit universellement reçu, il a été établi ci-devant, que tous les corps, soit qu'ils ayent, comme le verre, la vertu électrique, soit qu'ils puissent, comme les métaux, l'acquérir par communication, en contiennent essentiellement en eux-mêmes une certaine quantité qui leur est propre; cette quantité peut être augmentée sur ces derniers, mais il n'en est pas de même des premiers, & particulièrement du verre, il ne peut s'en charger au-delà de ce qu'il en contient naturellement; d'où il suit, qu'on ne peut en accumuler sur une de ses surfaces, que l'autre n'en perde une égale quantité; c'est aussi ce qui arrive dans l'expérience de Leyde, dont le résultat (après avoir chargé d'électricité une des surfaces du verre) se réduit à faire passer cet excès sur l'autre surface qui s'en étoit d'autant dépouillée, ce qui ne peut avoir lieu qu'en établissant une communication d'une surface à l'autre, avec un corps non électrique, c'est-à-dire, un corps conducteur.

F iii

capable de transmettre la matière électrique : ce transport qui se fait avec une vitesse & une violence inexprimable, rétablit en un instant l'équilibre auquel tend toujours cette matière. Il suit encore naturellement de ce principe, qu'une des surfaces du verre ne peut être chargée d'électricité, si l'autre n'est pas à même de s'en dépouiller d'une égale quantité : il est donc nécessaire, pour charger une bouteille ou un carreau de verre, que leurs surfaces communiquent, chacune séparément, avec un corps conducteur, dont l'un étant isolé fournit à l'une d'elles un excès d'électricité, pendant que l'autre en dépouille la surface opposée d'une égale quantité (1).

(1) Ne peut-on pas expliquer, selon ce système, la manière dont le plateau électrise le conducteur, en disant, que son frottement sur les coussins en fait sortir le fluide électrique, qui ne pouvant pénétrer le verre, se répand sur sa surface, d'où il est attiré par les corps conducteurs qu'on lui présente & sur lesquels il s'accumule & forme un atmosphère lorsqu'ils sont isolés : ce sentiment paraîtra très-probable, si l'on fait attention qu'à la sortie du plateau, les coussins dont sort continuellement le fluide électrique, paroissent très-lumineux, & qu'en plaçant à cet endroit les pointes du conducteur, on obtient une bien plus grande affluence de matière.

Pour faire les Amusemens qui ont rapport à l'Expérience de Leyde , il faut donc avoir plusieurs bouteilles & carreaux de verre , préparés comme il suit.

La bouteille (Figure septième , Planche cinquième) est semblable à celles qu'on nomme communément *bouteilles à médecine* ; on l'emplit d'eau jusqu'aux deux tiers , & après l'avoir bouchée , on y introduit , au travers le bouchon , un fil d'archal qui plonge dans l'eau ; sa partie supérieure B doit être terminée en forme de crochet ou d'anneau.

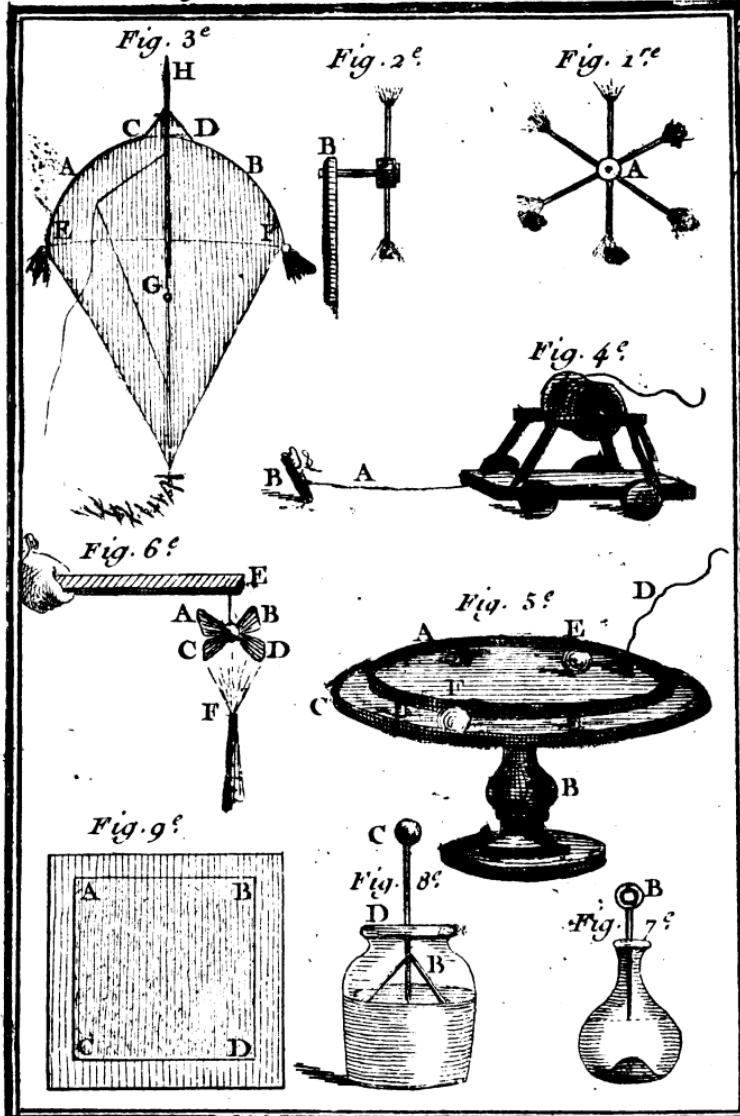
L'autre bouteille (Figure huitième , même Planche) est un espece de bocal plus ou moins grand , dont l'ouverture doit être suffisamment large , pour y introduire la main , afin de pouvoir garnir d'étain son intérieur jusqu'à un pouce & demi ou deux pouces de son bord ; elle doit être garnie de même à son extérieur. On couvre son

électrique , c'est ce qui m'a engagé à imaginer la Machine (Figure première , Planche deuxième) au moyen de laquelle , tirant le fluide électrique près des coussins & des deux côtés du plateau , je puis charger une bouteille ou une batterie en moins de temps qu'avec une Machine ordinaire , toutes choses égales d'ailleurs .

ouverture avec un petit cercle de bois D, qu'on y applique avec de la poix, dans laquelle on a mêlé un peu de cendre passée au tamis fin, on introduit au centre de ce cercle un gros fil de laiton A, qui est percé à son extrémité B, où l'on ajuste quatre fils de laiton, qui touchent le métal dont cette bouteille est garnie intérieurement; son extrémité supérieure doit être terminée par une petite boule de cuivre C: cette boule sert à conserver plus long-tems dans la bouteille l'électricité dont on doit la charger.

Le carreau de verre, ou la glace (Figure neuvième, même Planche) est garnie sur chacune de ses surfaces d'une feuille d'étain ABCD, à la réserve d'un pouce & demi ou deux pouces vers ses bords. Les angles de cette garniture doivent être un peu arrondis, afin qu'ils ne laissent pas échapper l'électricité dont on charge ce carreau; on les fait de différentes grandeurs, & plus ils ont de surface plus leur effet est violent.

Lorsqu'on emploie ces bouteilles, on ne sauroit avoir trop d'attention à bien essuyer le verre, afin d'en retirer toute humidité, sans quoi on n'en tireroit pas un grand effet.



Les signes.

" La batterie (1) (Figure première , Planche sixième) est composée de seize jarres ou tubes de verre (2), de trois pouces de diamètre sur dix pouces de hauteur , & ils sont ouverts par en haut ; en les garnissant d'étain jusqu'à deux pouces du haut , elles ont alors chacune un demi-pied quarré de garniture : ces jarres se mettent dans une caisse A , dont le fond est aussi garni de métal. Un fil de fer tortillé à son extrémité inférieure , pour toucher en plus d'endroits

(1) La pièce la plus formidable de la Machine électrique , est une batterie , surtout lorsqu'elle est composée d'un grand nombre de jarres , dont la garniture a un demi-pied de superficie ; soixante-quatre jarres de cette espèce , ayant trente-deux pieds de verre garni , font un très-grand effet , & il seroit dangereux de recevoir la commotion qu'elles peuvent donner , puisqu'on peut tuer avec de telles batteries un chien , ou autre animal de même force. Il faut à la vérité une bien bonne Machine & un tems bien favorable pour les charger , attendu que comme il se dissipe toujours une certaine quantité du fluide , si cette quantité étoit presque équivalente à celle que fournit le plateau , on ne pourroit entierement la charger qu'en y employant un tems considérable.

(2) Le verre commun est le plus convenable pour ces jarres , & il ne faut pas qu'elles soient trop épaisses.

la garniture intérieure de chaque jarre , passe au travers un morceau de liège qui empêche ces fils d'approcher trop près des bords intérieurs de ces jarres , ce qui , sans cela , produiroit une décharge spontanée. Chacun de ces fils est tourné vers sa partie supérieure en forme d'anneau , & on fait passer au travers les anneaux de chacune rangée de ces jarres une tringle de fer BC , terminée de part & d'autre par deux petites boules d'un pouce de diamètre.

Lorsqu'on veut charger toute la batterie ; on établit avec une chaîne une communication entre ces quatre tringles ; si on n'en veut charger qu'une partie , on l'établit seulement sur celles dont on veut faire usage ; de cette maniere on obtient une explosion proportionnée à l'effet qu'on veut se procurer.

On fait passer au travers d'un des côtés de la caisse A , un fil de fer D , qui communique avec sa garniture intérieure , & on le termine en dehors par une petite boule de cuivre E , c'est en posant un des côtés de l'excitateur F , sur cette boule E , & en présentant ensuite l'autre côté à une des boules C qui terminent les tringles , qu'on produit l'explosion. Le corps qu'on veut soumettre

à ce coup , doit être placé entre la boule E & l'excitateur.

Le support de verre (Figure deuxième , même Planche) sert pour isoler les bouteilles qu'on a électrisées & différents autres corps. L'autre support (Figure troisième) est un cylindre de soufre de cinq à six pouces de diamètre sur deux pouces de hauteur , qui sert au même usage.

Maniere de charger les Bouteilles.

Pour charger une bouteille intérieurement (ou positivement) , on la pose sur une table , & par le moyen d'une tringle de laiton on fait communiquer à son bouton le conducteur de la Machine électrique (1). Lorsque les bouteilles ont beaucoup de surface , il faut un plus grand nombre de tours pour les charger , & elles acquièrent plus de force ; & comme elles ne peuvent être chargées d'une quantité d'électricité au-delà de ce

(1) Pour ne point perdre le feu dont on a chargé les bouteilles , on termine ces tringles de laiton avec des petits globes de cuivre ; sans cette précaution , ces petites tringles fourniroient des aigrettes qui le laisseroient échapper.

qu'elles peuvent naturellement en contenir ; ou se dépouiller , il arrive qu'en les chargeant trop , elles se déchargent d'elles-mêmes avec explosion ; si la bouteille étoit petite , eu égard à l'abondance de matière que lui fournit le conducteur , on la verroit se décharger d'elle-même d'un instant à l'autre (1).

Si on veut charger une bouteille extérieurement , c'est-à-dire , négativement , par rapport à son intérieur , il faut la tenir avec les doigts par son crochet ou bouton , & approcher sa garniture extérieure A du conducteur (voyez Figure cinquième) : pour lui conserver sa charge , il faut l'isoler aussi-tôt sur un plateau de verre ou de soufre (2).

Pour faire l'*Expérience de Leyde* , c'est-à-dire , pour faire passer le fluide qui a été accumulé sur la surface intérieure d'une bouteille sur l'extérieure qui en a été dépouillée , on pose le bouton d'un des côtés de l'exciteur sur la garniture extérieure de cette bou-

(1) Ces décharges sont plus fréquentes lorsque les bouteilles sont garnies plus près de leurs bords.

(2) Les plateaux de soufre sont meilleurs pour isoler.

teille , & on approche son autre côté de ce bouton , & l'explosion se fait aussi-tôt ; si au contraire on veut décharger une bouteille , dont l'intérieur est chargé en moins , on pose un des côtés de l'excitateur sur son bouton , & on approche l'autre bout vers la garniture extérieure de cette bouteille (Figure quatrième , Planche sixième).

R E M A R Q U E.

M. *Francklin* prétend qu'on ne peut charger positivement l'intérieur d'une bouteille si son extérieur ne communique pas avec quelque corps non électrique sur lequel elle puisse se dépouiller d'une même quantité d'électricité : il est vrai , & l'expérience le confirme , qu'on ne peut charger une bouteille suspendue au conducteur , ou posée sur un gâteau de soufre (1) , lorsqu'elle n'est pas garnie extérieurement . Il est aisé même de s'en convaincre en la voyant se dépouiller & lancer des étincelles lorsqu'on approche le doigt de son extérieur , & se trouver ensuite chargée ; on peut même , en préSEN-

(1) Elle se charge un peu étant posée sur un support de verre.

tant à sa garniture extérieure le bouton d'une bouteille qu'on tient dans la main , la charger avec ces mêmes étincelles. Ces expériences paroissent assurément très-concluan-tes pour son système ; mais en voici qui demandent d'y être conciliées.

Si l'on isole sur un plateau de verre une bouteille garnie , elle se charge & donne la commotion (1), sans qu'il semble que son extérieur ait pu se dépouiller.

Si on pose sur un plateau ou support de verre deux bouteilles garnies , & éloignées l'une de l'autre de cinq à six pouces , de maniere que le bouton de la premiere com-munique avec le conducteur , & sa garniture extérieure avec celle de la deuxième bouteille , au moyen d'une petite lame de métal posée sur ce support , & qu'on charge en-suite la premiere bouteille , ayant attention

(1) Comme on pourroit dire qu'en touchant l'exté-rieur de la bouteille on l'a mis dans le cas de se dépouil-ler , je préviens que ce même effet a lieu avec un excitateur isolé ; cependant , comme l'explosion est beaucoup moins forte que lorsque son extérieur com-munique avec un corps non électrique , il se peut qu'elle ne soit occasionnée que par ce qui en a été rejetté sur sa garniture extérieure.

de poser , pendant ce tems , le doigt sur le bouton de la deuxieme bouteille; ces deux bouteilles seront chargées la premiere intérieurement avec l'électricité du conducteur , & la deuxieme , extérieurement avec celle dont la premiere s'est dépouillée ; c'est ce qu'on pourra vérifier , en levant d'une main , & par son bouton , la deuxieme bouteille , & tirant l'étincelle sur sa garniture extérieure , & en faisant ensuite la décharge de la premiere. Dans cette expérience , si on touche d'une main le bouton de la deuxieme bouteille , & de l'autre celui de la premiere , on reçoit également la commotion Tout ceci s'accorde parfaitement avec le système ci-dessus ; mais voici une expérience qui ne paroît pas s'y rapporter : au lieu de poser ces deux bouteilles sur un support de verre , si on les pose sur une table , toutes choses égales d'ailleurs , & qu'après avoir chargée la premiere bouteille , on touche le bouton de la deuxieme d'une main , & de l'autre main le bouton de la premiere , on reçoit aussi la commotion. Comment l'intérieur de la deuxieme bouteille a-t-il pu s'électriser en moins , ne communiquant avec aucun corps sur lequel il pût se dépouiller ; & son ex-

térieur a-t-il pu l'être en plus , n'étant pas isolé ? C'est ce qu'il me paroît difficile à expliquer , suivant ce système , & que je ne doute pas cependant que les partisans de M. Francklin ne puissent résoudre.

DIX-SEPTIEME RECREATION.

Disposer une Bouteille ordinaire , de maniere qu'on reçoive la commotion en la débouchant.

P R É P A R A T I O N .

S E R V E Z - vous d'une bouteille à vin , de chopine , dont le verre à l'endroit du goulot soit très-peu transparent ; (Figure sixième , Planche sixième) emplissez-la jusqu'aux trois quarts ; ajustez à un tire-bouchon A un fil de fer B & faites-le passer au travers le bouchon de cette bouteille , de maniere qu'il puisse plonger assez avant dans la liqueur : lorsque cette bouteille sera bouchée , prenez cette bouteille dans votre main par le bas , & présentez-en le tire-bouchon au conducteur de la Machine électrique.

E F F E T

SUR L'ÉLECTRICITÉ. EFFET.

Les étincelles qui sortiront du conducteur chargeront intérieurement cette bouteille, comme on l'a expliqué ci-devant ; d'où il s'ensuit que si d'une main on touche son fond extérieur & qu'on approche du tire-bouchon le doigt de l'autre main, on recevra la commotion, & elle aura également lieu quand même il y auroit déjà quelque tems que la bouteille seroit chargée (1).

RECRÉATION.

Ayant secrètement chargé cette bouteille, on l'apportera sur la table, & on proposera à quelqu'un de la déboucher, sous prétexte de servir la liqueur qui est contenue : cette personne prenant naturellement la bouteille par le côté, approchera l'autre main du tire-bouchon pour la déboucher, & recevra la commotion, qui sera plus ou moins forte, suivant la quantité d'électricité dont on l'aura chargée.

(1) En posant cette bouteille sur un plateau de souffre, elle conservera long-tems son électricité si le gemb est sec.

Nota. On peut se procurer cet amusement d'une autre maniere , en mettant une cuillier dans un bocal , contenant des olives , ou des cerises à l'eau-de-vie , attendu que celui qui touchera l'extérieur du bocal d'une main & la cuiller de l'autre recevra de même la commotion.

DIX - HUITIÈME RECREATION.

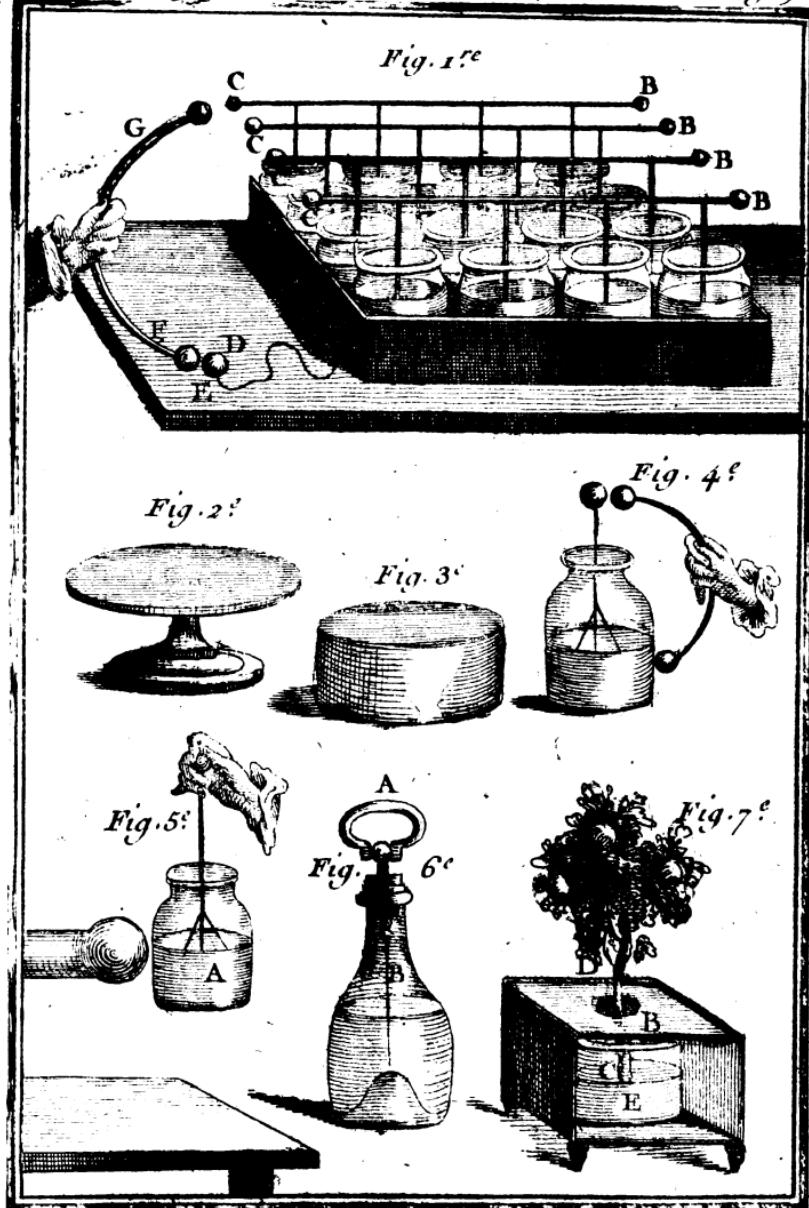
Faire qu'une personne voulant ouvrir une porte , reçoive la commotion.

P R É P A R A T I O N .

AYANT établi une communication du plancher de la chambre à celui du dehors , en le mouillant légèrement à cet effet dans l'espace qui les sépare ; chargez une bouteille garnie , & pour lui conserver son feu , posez-la sur un support de soufre .

E F F E T .

A l'instant qu'une personne touchera la clef , afin d'ouvrir la porte , si de votre côté vous approchez de la serrure le bouton



L. Guillaume.

de la bouteille chargée , le fluide électrique passant par cette serrure , n'ayant d'autre chemin à parcourir pour se rendre à l'extérieur de la bouteille qu'au travers le bras & les jambes de cette personne , pour continuer son chemin par le plancher & se rendre aux travers de vos jambes & de votre bras à l'extérieur de la bouteille , elle ressentira , ainsi que vous , la commotion ; mais avec d'autant plus de surprise pour elle , qu'elle ne s'y attendra pas.

DIX-NEUVIÈME RECREATION,

Arbrisseau Électrique.

C O N S T R U C T I O N.

Ayez une petite caisse de bois , de cinq à six pouces quarrés , (Figure septième , Planche sixième) dont le fond intérieur A soit couvert de papier doré , de même que ses côtés intérieurs : ajustez-y un cylindre de carton , creux , & d'un pouce de hauteur ; couvrez-le de même papier ; que l'intérieur de ce cylindre soit de grandeur à contenir le fond d'un gobelet de verre , que vous

Gij

aurez garnie intérieurement & extérieurement de métal jusqu'à un pouce de son bord. Couvrez le dessus B de cette caisse d'une petite planchette , au centre de laquelle vous ménagerez un trou circulaire de deux pouces de diamètre , que vous remplirez de soufre fondu ou de résine , afin d'isoler le fil de fer C , qui doit passer par son centre & plonger dans ce gobelet : la partie supérieure D de ce fil doit servir de tige principale à un arbrisseau , auquel vous donnez la figure d'un petit oranger : ajustez à l'extrémité de cette tige une petite boule de bois , couverte d'étain & peinte de la couleur d'une orange ; arrangez autour de cette tige des feuilles & d'autres petites oranges soutenues sur des petits branchages de bois ; ou si vous vous servez de fil de fer , mettez alors à l'extrémité de chaque branche une petite orange de cire ; couvrez toutes ces petites branches , ainsi que la principale tige avec de la soie , comme il est d'usage pour les fleurs artificielles ; garnissez le dessous de la caisse d'une bande de papier doré qui communique à celui dont est couvert son intérieur.

E F F E T.

Ayant placé cet arbrisseau sur une table, si vous faites communiquer la chaîne du conducteur de la Machine électrique à la tige de cet arbrisseau, dont l'orange est couverte de métal, vous chargerez le vase de verre renfermé dans la caisse; alors tenant cette caisse dans la main, de maniere que vous touchiez le métal dont elle est garnie par-dessous, si vous approchez le doigt de l'autre main vers l'orange garnie de métal, vous recevrez la commotion, & vous ne la ressentirez pas si vous ne touchez que celles qui ont été formées avec de la cire.

R E C R E A T I O N.

Ayant secrètement électrisé cet arbrisseau, donnez la caisse à tenir à la personne à laquelle vous désirez faire sentir la commotion, de maniere qu'elle touche le métal dont la caisse est garnie en dessous, dites-lui de fleurer les oranges, & lorsqu'elle s'adressera à celle qui est électrisée, elle recevra la commotion: ayez soin de votre côté de tenir la caisse, afin qu'elle ne puisse la laisser tomber.

G iii

ber ; remarquez que quoique vous touchiez la caisse , vous ne ressentirez pas cette commotion , attendu que votre main ne se trouvera pas placée dans le passage du fluide électrique.

VINGTIEME RECREATION.

Roue Électrique (1).

CONSTRUCTION.

SUR une planche circulaire A , (Figure deuxieme , Planche septieme) placée horizontalement , & de dix à douze pouces de diametre ; tracez du centre B le cercle C D E F G H , & l'ayant divisé en six parties égales , élévez perpendiculairement sur chacune d'elles les six piliers ou tubes de verre C D E F G & H ; (Figure premiere) donnez leur six à sept pouces de hauteur : mastiquez sur le sommet de chacun de ces piliers une

(1) Cette ingénieuse pièce est de M. Francklin ; on n'a rien changé à la description qu'il en a donnée , & on s'est contenté seulement d'entrer dans un plus grand détail sur sa construction.

petite boule de cuivre bien polie , d'environ huit à dix lignes de diamètre ; elevez deux supports de bois aux endroits I & L de cette planche qui se trouvent hors de son cercle ; donnez-leur deux à trois pouces de hauteur de plus qu'aux piliers. Ces supports doivent soutenir par leurs deux extrémités une lame de verre M N , d'un pouce de largeur , & percée en son milieu d'un trou O : ce trou doit se trouver perpendiculairement placé au-dessus du centre B de la planche circulaire A , qui soutient toute cette machine : il doit encore être également distant des six petites boules de cuivre placées sur les piliers.

Ayant un carreau de verre ou une glace taillée en cercle , dont le diamètre soit d'un demi pouce moins grand que la distance qu'il y a entre deux des boules ci-dessus qui sont diamétralement opposées ; couvrez-la d'étain sur ces deux faces , à la réserve d'un pouce & demi vers ses bords : ne la percez pas à son centre , & ajustez-y deux petits hémisphères de bois couvert de métal , qui doivent soutenir deux petites tringles de fer P & Q , servant d'axe à ce carreau , une de ces triangles P doit être très-aiguë pour entrer dans

Giv

un petit trou fait à une petite lame de verre R , placée au centre de la planche A ; l'autre tringle doit passer au travers le trou O , fait à la lame de verre M N ; toute la circonference de ce cercle doit (lorsqu'il tourne sur son axe) passer à égale distance & très-près des petites boules.

Ajustez sur le bord de la surface supérieure du carreau de verre deux petits dez de cuivre S & T diamétralement opposés, & faites-les communiquer par un fil de fer au métal dont il est garni ; disposez-en de même deux autres V & X , sur sa surface intérieure , & que ces derniers soient situés à égales distances entre les premiers : ayez une attention particulière à ce que ces dez passent à égales distances & touchent presque les six petites boules ; posez enfin une petite boule de cuivre Z (1) , sur l'extrémité de la tringle supérieure ; établissez une communication de la garniture inférieure du carreau à la planche A.

(1) Cette boule sert à empêcher cet axe de fournir une aigrette qui empêcheroit de charger suffisamment le carreau.

E F F E T.

Lorsque vous aurez, au moyen d'un fil de laiton, fait communiquer le conducteur de la Machine électrique à la tringle supérieure, vous électriserez positivement la surface supérieure du carreau de verre, ainsi que les dez R & S, & sa surface inférieure se dépouillera d'une égale quantité d'électricité ; ces dez R & S étant électrisés, seront attirés par les petites boules qui en feront les plus proches, & venant elles-mêmes à s'électriser (attendu qu'elles sont isolées) ces dez seront aussi-tôt repoussés & chassés en avant ; les dez T & V qui sont placés sur la surface inférieure de ce carreau de verre, en étant attirés & repoussés à leur tour, reprendront l'électricité dont les boules se feront chargées, au moyen de quoi ce cercle de verre sera contraint de tourner, jusqu'à ce que toute l'électricité accumulée sur la surface supérieure du carreau ait passée sur l'inférieure ; & comme à chaque contact ces boules n'enlèvent qu'une petite quantité d'électricité, cette roue tournera assez long-tems, même après qu'on aura cessé l'électrisation, & il paroîtra à chaque contact une

étincelle qui s'affoiblira peu-à-peu jusqu'à ce que le carreau soit entièrement déchargé.

Nota. La construction de cette pièce est assez difficile & demande bien du soin, particulierement lorsqu'on l'exécute en petit, attendu qu'alors le carreau de verre ne peut se charger d'une assez grande quantité d'électricité ; celui dont s'est servi M. Franklin avoit dix-sept pouces de diametre & douze piliers ; elle tournoit une demi-heure , faisant vingt tours par minute , ou six cent tours par heure , & donnoit dans cet intervalle 14400 étincelles. Les déz pendant cet espace de tems , parcourroient un espace de plus de 2490 pieds.



VINGT-UNIEME RECREATION.

Araignée Électrique (1).

CONSTRUCTION.

AVEZ une bouteille (Figure troisième ; Planche septième) garnie intérieurement & extérieurement, dans laquelle vous ferez plonger un fil de laiton A (2), qui d'autre côté doit être terminé par une petite boule de cuivre B ; prenez un même fil de laiton coudé C, également terminé par une même boule D, & joignez-le au dehors de la bouteille, de manière qu'il communique avec sa garniture extérieure ; que les deux boules B & D soient placées en face l'une de l'autre & à quatre à cinq pouces de distance.

Tailliez de la forme d'une araignée F, un petit morceau de liège brûlé de la grosseur d'un pois ; faites-lui des pattes avec du fil de lin, & introduisez-y un petit grain de

(1) Cette invention est de M. Franklin.

(2) On assujettit ce fil en le faisant passer au travers d'un petit cercle de bois qui couvre cette bouteille & qu'on garnit de poix-résine.

plomb , afin de lui donner plus de poids : suspendez-la à un fil de soie très-fin E , de maniere qu'elle se trouve placée à égale distance & entre les centres des deux boules de métal B & D : chargez la bouteille intérieurement.

• E F F E T.

Cette araignée étant ainsi placée entre ces deux boules , dont l'une B est électrisée en plus & l'autre D en moins , en sera alternativement attirée & repoussée , jusqu'à ce qu'elle ait reporté à l'extérieur de cette bouteille le feu électrique accumulé dans son intérieur : ce mouvement lui faisant remuer les parties , elle ressemblera assez bien à une véritable araignée , ce qui pourra surprendre ceux qui ne connoissent pas cette construction.

Nota Cet Amusement sert à confirmer le sentiment de M. Francklin , touchant l'expérience de Leyde. On peut se le procurer en plaçant cette araignée entre le crochet d'une bouteille électrisée à l'ordinaire & celui d'une autre , dont l'intérieur est électrisé négativement (1) .

(1) Cette dernière doit être isolée sur un support de verre.

VINGT-DEUXIEME RÉCRÉATION.

Tirer du feu de l'eau contenue dans un vase de verre.

P R É P A R A T I O N .

AYANT rempli d'eau jusqu'aux deux tiers un vase de verre A , (Figure quatrième Planche septième) prenez un autre vase de métal B , dans lequel vous mettrez la quantité d'eau nécessaire, afin que le vase A y étant plongé , l'eau contenue dans l'un & l'autre se trouve à la même hauteur; (1) faites plonger dans l'eau du vase A la chaîne du conducteur.

E F F E T .

Lorsqu'ayant électrisé le conducteur, vous aurez par ce moyen chargé l'intérieur du vase A ; si vous plongez dans le vase B le côté C de l'excitateur CD & qu'ensuite

(1) Il faut éviter que le vase A ne se mouille dans la partie qui se trouve au-dessus de l'eau , ce qui établirait une communication entre ses deux surfaces,

110 RÉCRÉATIONS

vous approchez son autre côté D de la surface de l'eau contenue dans celui A ; ce vase se déchargera en produisant une assez vive étincelle qui sortira de l'eau même ; & si au lieu de plonger l'excitateur dans l'eau du vase B vous y mettez le doigt & qu'avec le doigt de l'autre main vous tiriez l'étincelle , vous recevrez la commotion.

VINGT - TROISIÈME RECREATION.

Faire passer la moitié de l'électricité dont une bouteille est chargée , dans l'intérieur d'une autre bouteille.

P R É P A R A T I O N .

Ayez deux bouteilles de même grandeur A & B , (Figure cinquième , Planche septième) chargez l'une d'elles A , & la tenant dans la main , approchez son bouton C de celui D de l'autre bouteille B.

E F F E T .

La moitié de l'électricité contenue dans l'intérieur de la bouteille A passera dans celui de la bouteille B , & si tenant ensuite

SUR L'ÉLECTRICITÉ TIR

l'une ou l'autre par leur garniture extérieure on approche de leur bouton le doigt de l'autre main , on recevra la commotion de moitié moins forte que celle qu'on auroit ressenti si l'on avoit touché la bouteille A avant qu'elle eut communiquée à la bouteille B la moitié de son électricité.

Nota. Si les deux bouteilles étoient de grandeurs inégales , la commotion qu'elles donneroient leur seroit proportionnée , soit qu'on chargeât d'abord la plus grande ou la plus petite , quoique moindre si l'on chargeoit d'abord cette dernière.

Soit (par exemple) 50 , la surface de la bouteille A , 25 son degré d'Électricité ; & 20 la surface de la bouteille B , on pourra faire cette analogie :

Comme la surface de la bouteille A	50
Est à celle de la bouteille B	20
Ainsi la charge de la bouteille A	25
Est à	20
Degré de force de la charge qu'elle a communiquée à celle B .	

Soit au contraire 20 , la surface de la bouteille B , 5 son degré d'électricité & 40

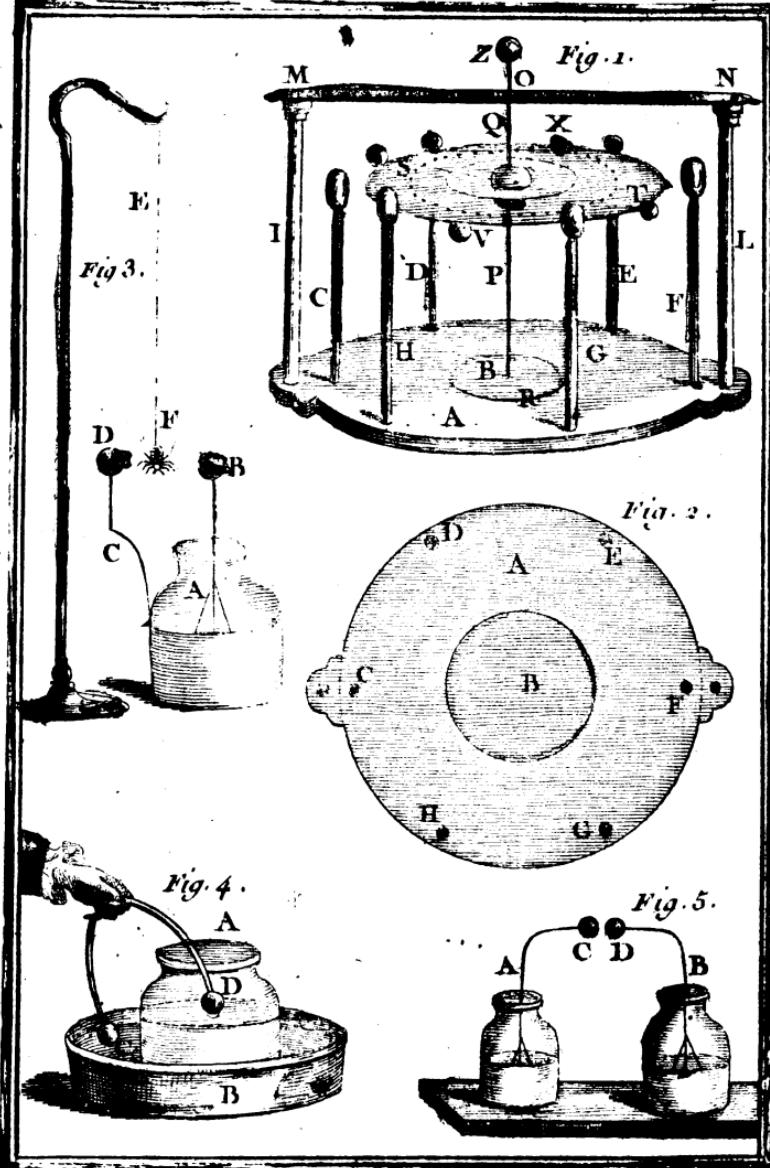
112 RÉCRÉATIONS
la surface de la bouteille A, on fera cette autre analogie :

Comme la surface des bouteilles A & B 50
Est à la surface de la bouteille A..... 40
Ainsi la charge de la bouteille B..... 5
Est à..... 4
Degré de force qu'elle a communiquée à celle A.

Si on pose ces deux bouteilles sur un support de verre, leurs boutons s'approchant, & qu'on touche leur garniture extérieure avec l'excitateur ou autrement, la bouteille chargée A communiquera de même une partie de son électricité à celle B, & ces deux bouteilles seront chargées dans la même proportion, comme si on les eut approchées par leur bouton.



VINGT-QUATRIÈME



VINGT-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

Faire passer le fluide électrique à travers une rivière ou un canal rempli d'eau.

P R É P A R A T I O N.

PLANTÉZ deux piquets sur les bords opposés d'une rivière ou d'un canal, & attachez à chacun d'eux un cordon de soie de deux pieds de long , afin de soutenir & d'isoler (1) en même-tems un fil de fer qui doit le traverser. Placez une personne auprès d'un de ces piquets , qu'elle tienne d'une main l'extrémité de ce fil de fer , & que de l'autre main elle plonge dans l'eau une tringle de fer.

Ajustez dans un gros morceau de liège un fil de fer , de maniere qu'étant soutenu verticalement sur l'eau , il se trouve à portée d'être touché d'une deuxième personne placée de l'autre côté du canal ; chargez fortement une bouteille garnie.

(1) L'effet que produit cette expérience , peu avoit lieu sans que le fil de fer soit isolé.

EFFET.

Si cette deuxième personne tenant d'une main l'extrémité du fil de fer qui traverse le canal , & de l'autre cette bouteille ainsi chargée , en approche le bouton du fil de fer soutenu sur le liège , pendant que la première qui est placée de l'autre côté tient l'autre bout de ce même fil , & plonge dans l'eau la tringle qu'elle tient de l'autre main , la commotion aura lieu , & toutes deux la ressentiront également , ce qui ne peut se faire sans que le fluide électrique ne passe à travers le canal (1).

Nota. Ce même Amusement peut se faire facilement dans un grand bassin.

(1) Cette Expérience a été faite en Angleterre , où l'on a fait passer le fluide électrique au travers de la Tamise.



VINGT-CINQUIÈME RECREATION.

Le Petit Chasseur.

CONSTRUCTION.

FAITES peindre une figure de bois, ou de carton, (Figure première, Planche huitième) de cinq à six pouces de hauteur, représentant un Chasseur, & disposez-la de manière qu'un fil de fer caché communique depuis ses pieds jusqu'à l'extrémité du fusil qu'elle doit tenir dans ses mains : posez-la sur un carreau de verre garni de métal A B C D (1). Électrisez la surface supérieure de ce carreau, en y faisant communiquer la chaîne du conducteur.

Ayez une petite pièce de gibier E, faite de même avec du bois ou du carton, & ajustez-la au bout d'un fil de fer.

E F F E T.

Lorsque vous aurez chargé le carreau sur lequel est posée cette figure ; si quelqu'un

(1) Voyez ci-devant, page 79.

touchant ou communiquant avec sa garniture inférieure , tient en main la petite piece de gibier E , & l'approche de l'extrémité F du fil de fer , le carreau se déchargera aussitôt , & il semblera que cette figure tire sur l'objet qu'on lui présente . Si le carreau est un peu grand & qu'on l'ait fortement chargé , le coup se fera sentir avec beaucoup de violence , ce qui causera beaucoup de surprise (1) à celui qui recevra cette commotion.

(1) On peut donner cette commotion de même que plusieurs autres , à des personnes qui ne s'y attendent pas , en cachant sous un tapis placé sous la table , un fil de fer qui communique secrètement du carreau au plancher , ou bien avec quelqu'endroit de cette table qui soit à portée de cette personne & sur laquelle elle puisse poser le pied ou la main , sans y penser . Si elle pose le pied sur le fil de fer , la commotion se fera sentir dans les jambes ainsi que dans les bras , & particulièrement à la cheville du pied . Il ne faut qu'un peu d'invention pour surprendre avec ces sortes de commotions , mais on doit éviter de les donner trop fortes indistinctement à toutes sortes de personnes , ce qui est facile , puisqu'on peut charger ces carreaux aussi peu que l'on veut .



VINGT - SIXIÈME RECREATION.

Faire qu'une personne voulant tirer le cordon d'une sonnette, reçoive la commotion.

PRÉPARATION.

AYANT humecté, comme il a été dit à la dix-huitième Récréation, les deux côtés du plancher vers la porte de la chambre; chargez une bouteille & posez-la à terre en dedans de cette chambre, du côté où se trouve placé le cordon de la sonnette, qui va répondre à l'appartement; faites pendre au-dessus du bouton de cette bouteille un fil de fer, à l'extrémité duquel soit attaché un petit poids de métal; enfin que ce fil soit disposé de telle sorte, qu'en tirant le cordon, ce petit poids vienne à toucher le crochet de la bouteille.

E F F E T.

Lorsque le tout aura été ainsi disposé, si une personne tire le cordon, il recevra la commotion de même qu'à la dix-huitième Récréation, qui ne diffère de celle-ci, qu'en ce que la personne qui veut donner cette surprise ne reçoit pas elle-même la commotion.

Hij

VINGT-SEPTIEME RECREATION.

Allumer une Chandelle, avec l'étincelle électrique.

P R E P A R A T I O N.

F A I T E S communiquer la chaîne du conducteur ordinaire à un grand conducteur de fer-blanc (1), électrisez, & tandis qu'on continue à faire tourner le plateau, présentez le doigt à une partie du conducteur pour en tirer l'étincelle, après avoir interposé entre votre doigt & ce conducteur le lumignon d'une chandelle nouvellement éteinte.

E F F E T.

Au même instant que l'étincelle éclatera, si le trait de matière électrique qui part du conducteur traverse le jet de fumée qui sort du lumignon, la chandelle se rallumera.

(1) On peut se passer de ce grand conducteur, lorsque le conducteur ordinaire donne de fortes étincelles.



VINGT-HUITIEME RECREATION.

Tableau Magique, ou l'Expérience des Conjurés (1).

CONSTRUCTION.

A YEZ une estampe encadrée A B C D, (Figure deuxième, Planche huitième) représentant un portrait (par exemple celui du Roi) de telle grandeur que vous voudrez; ôtez cette estampe de dessous son verre, & coupez-en tout alentour une bande de deux pouces de largeur, faites en sorte, s'il se peut, que cette coupure se trouve à fleur de la gravure; collez cette bordure autour du verre & sur la surface qui doit se trouver placée derrière le cadre, & couvrez l'espace E F G H qui se trouvera vide avec de l'étain en feuilles que vous appliquerez sur ce verre avec de la gomme: établissez une communication depuis l'endroit L de cette feuille d'étain jusqu'au côté C D de la bordure, au moyen du petit conducteur ou

(1) Cet Amusement est de l'invention de M. Francklin.

lame d'étain LM ; collez des petites bandes d'étain sur le derrière du cadre , excepté au côté AB ; couvrez le tout d'un carton , & ce côté sera entièrement fini.

Couvrez ensuite la face antérieure du verre avec une feuille d'étain de même grandeur que celle que vous avez mis en-dessous , c'est-à-dire , qu'elle ne la déborde pas , & collez dessus cette feuille d'étain le Portrait que vous avez coupé , ensorte que le tout paroisse être l'estampe telle qu'elle étoit avant cette opération , excepté qu'une partie est derrière le verre & l'autre devant ; ayez encore une petite couronne de papier doré .

E F F E T.

Ce tableau magique n'étant autre chose qu'un carreau de verre , dont la garniture d'étain se trouve masquée par cette ingénieuse construction . Si en laissant pendre sur le portrait la chaîne du conducteur , on charge la surface antérieure de ce verre , & qu'une personne tenant d'une main le dessous du cadre à l'endroit où il se trouve garni de métal , touche avec le doigt de l'autre main le portrait , ou la couronne qui y est posée , elle ressentira la commotion .

RECREATION.

On charge secrètement ce tableau , & le tenant dans une situation horizontale , par le côté qui ne communique pas avec la garniture , on pose la petite couronne de papier doré sur la tête du Roi , & présentant ce tableau à une personne , de maniere que d'une main elle touche un des côtés garnis du cadre , on lui propose d'ôter la couronne de dessus la tête du Roi , & à l'instant qu'elle en approche les doigts , elle reçoit la commotion ; on doit avoir soin de tenir de son côté le tableau , afin que la personne ne le laisse pas tomber.

Nota. Celui qui présente le portrait ne ressent pas le coup lors de la commotion , sa main ne se trouvant pas dans le chemin du fluide électrique qui passe de la surface antérieure du verre qui en a été chargée , à l'autre surface qui s'en est dépouillée : il peut même toucker la couronne sans la ressentir aucunement , ce qu'il donne pour un témoignage de sa fidélité.

Si plusieurs personnes forment une chaîne en se tenant par les mains , de maniere que

la communication entre les deux surfaces du verre ne soit pas interrompue , c'est-à-dire que la premiere personne tienne le cadre d'une main & que la derniere touche la couronne , toutes ressentiront au même instant la commotion ; c'est par cette raison que M. Francklin a nommé cet Amusement l'Expérience des Conjurés.

On prévient ici que si ce tableau avoit un pied quarré , & qu'il fut fortement chargé , la commotion seroit très-violente ; dans ces sortes d'Amusemens , il faut charger modérément , attendu qu'il est des personnes qui sont fort sensibles au coup qu'elle produit.



VINGT - NEUVIÈME RECREATION.

Faire qu'une personne voulant prendre une piece de monnoie , reçoive la commotion.

P R É P A R A T I O N.

CE T Amusement , quant à l'effet , est le même que celui ci-dessus.

Ayez un carreau de verre garni de métal , comme il a été enseigné page 79 ; posez sur sa surface supérieure que vous devez charger , une piece de monnoie ; établissez avec un fil de fer caché le long du pied de la table , une communication du dessous de ce carreau au plancher ; faites approcher une personne de la table , de maniere que son pied touche le fil de fer qui doit déborder sur le plancher : proposez - lui de prendre cette piece de monnoie & lorsqu'elle ira pour la toucher , elle recevra la commotion.

Nota. Cette maniere de masquer une communication peut servir à donner la commotion à ceux qui n'osent pas se risquer à la

recevoir ; on peut la conduire en quel endroit on veut , & la cacher absolument , attendre qu'il n'est pas nécessaire qu'elle soit isolée.

TRENTIEME RECREATION.

Roue tournante entre deux bouteilles chargées d'électricité.

P R É P A R A T I O N .

FAITES tourner un petit essieu de bois F, (Figure troisième, Planche huitième), d'environ un pouce & demi de diamètre , & percez-le de dix à douze trous de deux à trois lignes de diamètre dans lesquels vous ajusterez autant de petits tubes de verre de six pouces de longueur , à l'extrémité de chacun desquels vous mettrez une petite boule de cuivre de six à sept lignes de diamètre ; percez cet essieu d'un trou de quatre lignes & mettez au-dessus de sa partie supérieure D , une chape de cuivre , afin que cette roue puisse tourner librement & horizontalement (1) sur la pointe ou pivot C

(1) Il faut disposer cette roue de manière qu'elle

qui doit traverser cet essieu : que ce pivot soit supporté sur un pied E, afin que le tout soit ferme & solide.

Ayez deux bouteilles garnies A & B (même figure) que vous chargerez à l'ordinaire ; placez la bouteille A sur un support de bois G. Ce support doit être assez élevé pour que la garniture extérieure de la bouteille A se trouve à la même hauteur que le bouton de celle B, à fleur duquel doivent passer à trois ou quatre lignes de distance les boules de la roue ci-dessus.

E F F E T.

La bouteille A n'étant pas mise en place, lorsqu'une des boules de cette roue se trouvera proche du bouton de la bouteille B, elle en sera attirée, & recevant une étincelle, elle se trouvera électrisée & sera par conséquent aussi-tôt repoussée en avant, pendant que la boule suivante étant attirée à son tour, s'électrisera & sera de même repoussée, & ainsi des autres, jusqu'à ce que cette roue ait achevé de faire un tour entier ; alors la

soit dans un parfait équilibre, ce qui dépend de l'égalité de la pesanteur des petites boules,

premiere de ces boules qui a été électrisée s'approchant du bouton, elle sera repoussée & le mouvement cessera aussi-tôt ; mais si la bouteille A, dont l'extérieur se trouve chargé négativement, est à sa place, elle attirera en passant la boule qui a été électrisée la premiere & doublera par ce moyen la force qui fait tourner cette roue, & enlevant non-seulement le feu électrique qui lui a été communiqué par la bouteille B, mais lui en ôtant encore de celui qui lui est propre, elle la mettra en état, ainsi que toutes celles qui la suivent, d'être attirées & repoussées de nouveau par la bouteille B; par ce moyen la roue continuera de tourner avec beaucoup de rapidité, jusqu'à ce que l'équilibre ait été rétabli entre l'électricité de la surface intérieure & extérieure de ces deux bouteilles, ce qui durera un certain tems, si les bouteilles ont été également & bien chargées : cette roue pourra fournir avec rapidité douze à quinze tours par minute, en tirant de la bouteille B & rendant à la bouteille A une étincelle au passage ou contact de chacune des boules, ce qui produira plus de cent étincelles en une seule minute de tems.

Nota. Si l'on charge une des bouteilles extérieurement & l'autre intérieurement, il ne sera pas nécessaire de la placer sur un support aussi élevé, il suffira de faire tourner la roue de maniere que les boules passent auprès des boutons de ces deux bouteilles

TRENTE - UNIEME RECREATION

La Torpille.

C O S T R U C T I O N.

AYEZ une jarre ou sceau de verre A, (Figure quatrième , Planche huitième) de telle grandeur que vous voudrez (par exemple de six à sept pouces de diametre , sur trois pouces de profondeur) garnissez-la d'étain extérieurement jusqu'à un pouce de son bord , & enplissez-la d'eau au deux tiers : posez-la sur une table , de maniere que son fond extérieur puisse communiquer , par quelque fil ou bande de métal caché , au pied de la table , ou à quelqu'autre endroit où une personne , sans y penser , puisse poser la main . Faites avec du laiton très-mince un petit

poisson B, creux, que vous lesterez de plomb, ainsi qu'il puisse facilement nager au-dessus de l'eau : ayez une ligne faite avec du fil de laiton & dont la baguette soit couverte de métal ; ajustez au bout de cette ligne, & en place d'hameçon, une petite boule de cuivre C, de trois à quatre lignes de diamètre.

E F F E T.

Si laissant pendre dans l'eau contenue dans ce vase une chaîne ou fil de métal qui communique au conducteur qu'on électrise, on le charge intérieurement, & que touchant ensuite d'une main l'extérieur de la bouteille ou le métal qui y communique, & tenant de l'autre main cette ligne, on présente la petite boule qui y est suspendue au petit poisson qui se trouve ainsi électrisé, on recevra aussi-tôt la commotion.

RÉCRÉATION.

Pour s'amuser agréablement avec cette Récréation, il faut électriser secrettement le vase avant de l'apporter sur la table ; on doit aussi masquer avec un petit morceau de pain, la petite boule qui semble servir d'hameçon ; de cette manière, & au moyen de la

La communication cachée qui répond à l'extérieur du vase, on pourra donner la commotion, sans que la personne que l'on voudra surprendre puisse s'y attendre : si le vase étoit grand & fortement électrisé, le coup ne laisseroit pas que d'être violent.

TRENTE-DEUXIEME RECREATION.

Percer une feuille de carton avec l'explosion électrique.

P R É P A R A T I O N.

A Y E Z un carreau de verre garni de métal, comme il a été dit page 88 ; posez - le sur une table, en faisant communiquer sa garniture inférieure avec quelque fil ou lame de métal, qui déborde ce carreau ; laissez pendre sur sa garniture supérieure la chaîne du conducteur de la Machine électrique.

E F F E T.

Si vous chargez fortement ce carreau de verre, & qu'après avoir mis un carton ou plusieurs cartes sur la lame qui le déborde, vous y posez un des côtés de l'excitateur,

Tome II. Part. IV.

I

& que de l'autre vous tiriez l'étincelle sur sa surface supérieure ; le fluide électrique se rendra à la surface inférieure en produisant une explosion très-violente qui percera & passera au travers de ce carton : cette explosion sera d'autant plus forte , que le carreau dont vous vous servirez aura plus de surface.

TRENTE-TROISIEME RECREATION.

Tuer un animal avec une explosion électrique.

P R É P A R A T I O N .

P O U R parvenir à tuer un animal , soit volatile , soit quadrupede par le moyen d'une explosion électrique , il faut proportionner la grandeur des bouteilles , ou le nombre des jarres dont la batterie est composée , à la force de l'animal qu'on a dessin de soumettre à cette expérience : des petits animaux tels que des oiseaux , des souris , &c. peuvent être tués assez facilement par la décharge d'une seule jarre (1) , contenant environ

(1) On peut se servir fort avantageusement d'un car-

un pied quarré de verre garni; mais si l'on vouloit tuer de plus gros animaux tels que des pigeons, de jeunes poulets, des petits chats nouvellement nés, il faudroit charger, dans une batterie, un nombre de jarres, dont la garniture soit équivalente à une surface de cinq ou six pieds quarrés, & toujours en proportion, de maniere qu'il faut employer une batterie d'environ trente pieds quarrés de verre garni pour tuer un chat, un lapin ou tout autre animal de même force: il arrive même assez fréquemment, lorsque l'explosion n'est pas assez violente, que l'animal ne meurt point, & qu'il reste seulement étourdi pendant quelques heures, sans donner aucun signe de vie (1). Il seroit possible sans doute de tuer un gros animal tel qu'un bœuf, mais il faudroit nécessairement une Machine très-grande, composée de plusieurs plateaux ou globes de verre capables de ramasser une

teau de verre garni, si on le trouve plus commode pour l'opération.

(1) Quoiqu'il ne soit pas possible avec une telle batterie de tuer un gros animal, il seroit néanmoins fort imprudent & dangereux même d'exposer quelqu'un à recevoir une telle commotion.

quantité de matière électrique assez considérable pour charger facilement un très-grand nombre de jarres; il n'y a pas de doute qu'une telle Machine ne produisît une explosion semblable à un coup de tonnerre (1).

Pour tuer un animal, il faut l'assujettir avec quelques cordons auprès de la garniture extérieure de la jarre ou du bouton E qui communique à la batterie, (voyez Figure première, Planche sixième) & alors en posant un des côtés F de l'excitateur sur la tête de l'animal, on fait passer le coup au travers sa tête, en tirant l'explosion sur une des boules C de la batterie.

Nota. On pourroit assurément tenir l'animal pendant cette opération, même avec la main, sans qu'il y eut aucun danger, puisqu'il suffit qu'elle ne se trouve pas dans le passage du fluide électrique; mais pour éviter tout accident, je conseille de l'attacher. Si on vouloit cependant se servir d'une pince, il seroit prudent de l'isoler sur un tube de

(1) Quoiqu'il soit possible de tuer ainsi un gros animal, il n'a pas encore été construit de Machine qui ait pu produire une pareille explosion.

SUR L'ELECTRICITÉ. 133
verre, qu'on tiendra dans sa main ; de cette maniere on pourra facilement présenter sans aucun danger telle partie de l'animal qu'on voudra à cette explosion.

XXXIV. RECREATION.

Fondre une feuille d'or au moyen d'une explosion électrique.

PRÉPARATION.

FAITES faire une petite presse de bois, (Figure cinquième, Planche huitième) de cinq à six pouces de longueur, sur trois de largeur, avec laquelle vous puissiez, au moyen des deux vis & de leurs écrous A & B, ferrer assez fortement les deux plaques C & D dont elle est composée.

Coupez dans une feuille d'or battu (1) une bande de quatre pouces de long, sur cinq à six lignes de large, & l'ayant insérée entre deux cartes, de maniere qu'elle les

(1) On prend des feuilles d'or dont on se sert pour doré en feuilles, & que les Batteurs d'or vendent en fermées dans de petits livrets.

déborde de part & d'autre ; placez-les cartes entre vos deux plaques , & pressez-les assez fortement.

E F F E T.

Si après avoir placé cette presse sur la table , de maniere qu'un des côtés de la feuille d'or , qui déborde cette carte , touche la garniture d'une jarre (ou d'une batterie) bien chargée , on pose l'excitateur sur l'autre extrémité de la feuille d'or & qu'on décharge la jarre ; cette feuille d'or se trouvera fondue par la force de l'explosion , & on n'appercevra plus que l'or qui se sera incrusté entre les deux cartes & dont la couleur pourpre fera juger qu'il a été réduit en chaux.



XXXV. RECREATION.

Donner au verre une teinte métallique par une explosion électrique.

P R É P A R A T I O N.

Aut lieu de placer entre deux cartes une bande d'or en feuille, comme il a été expliqué ci-dessus, mettez-la entre deux morceaux de verre, & liez-les ensemble le plus qu'il sera possible.

E F F E T.

Si vous faites passer l'explosion électrique au travers cette feuille d'or, elle se trouvera, après cette opération, tellement adhérente & même incrustée dans le verre, que l'eau régale ne pourra la dissoudre & l'en séparer.

Nota. *On peut, par un semblable moyen, incruster un chiffre sur la surface d'un échet de verre ou de cristal, en découpant une lame d'or fort mince (c'est-à-dire de l'épaisseur d'une feuille de papier tout au plus) suivant la figure du chiffre, ou de tout*

autre sujet qu'on voudra représenter. Il suffira d'appliquer cette découpe sur le cachet ; & de la serrer fortement avec un morceau de verre épais, afin qu'elle soit en contact immédiat avec le verre, pour y faire passer ensuite une forte explosion électrique, produite par la charge de plusieurs jarres.

XXXVI. RECREATION.

Enflammer la poudre à canon par une explosion électrique.

PRÉPARATION.

AYEZ un petit tuyau cylindrique de carton, (Figure neuvième, Planche huitième) dont l'ouverture ait environ trois lignes de diamètre ; faites entrer par chacune de ses extrémités deux fils de cuivre A & B arrondis par les bouts & entre lesquels vous laisserez un intervalle d'un quart de pouce pour y mettre un peu de poudre à tirer ; faites passer au travers ce tuyau une forte explosion, & si la poudre a été bien séchée au feu, elle pourra s'enflammer.

Nota. Il est rare de réussir dans cette ex-

périence qui a été souvent tentée sans succès ; je n'en aurois pas même fait mention ici , si une personne ne m'avoit assuré qu'elle lui a réussie ; ce qui me paroît d'autant plus difficile , qu'une partie des matieres dont la poudre est composée & le tuyau de carton même , étant conducteur de l'électricité , l'explosion ne doit pas naturellement se faire à cet endroit. En employant un tube de verre , au lieu du petit tuyau de carton , il y aurait peut-être plus d'espérance d'y réussir.

XXXVII. RECREATION.

Differentes manieres de donner la commotion à plusieurs personnes ensemble.

P R É P A R A T I O N.

CHARGEZ une bouteille semblable à celle désignée par la Figure huitième , Planche cinquième ; posez-la sur un support électrique (1) , & ayant fait disposer en rond un

(1) On la pose ainsi afin qu'elle conserve sa charge pendant le tems qu'on dispose les personnes pour leur donner la commotion.

nombre de personnes quelconque, de manière qu'elles se tiennent toutes par la main, excepté seulement la premiere & la derniere, donnez à la premiere personne la bouteille, en sorte qu'elle la tienne par sa garniture extérieure, & dites à la derniere d'en toucher le bouton.

E F F E T.

Ayant préparé par cette disposition une communication, non interrompue, entre l'intérieur de la bouteille chargée & son extérieur; si la derniere personne qui termine la chaîne touche avec le doigt le bouton ou le crochet de cette bouteille, le fluide électrique passera aussi-tôt au travers les bras & la poitrine de toutes celles qui forment cette chaîne, pour se rendre à l'extérieur de cette bouteille que tient la premiere personne, & la commotion se fera sentir avec une même force à chacune d'elles (1), attendu qu'elles se trouvent toutes dans le passage de ce fluide électrique.

(1) Si quelques-unes d'entr'elles en paraissent moins affectées, cela vient de ce qu'elles y sont naturellement moins sensibles, le coup étant nécessairement égal pour toutes.

Autre Maniere.

Il faut avoir plusieurs tubes de verre d'environ six pouces de longueur ; bouchez leurs deux extrémités avec du liège , au travers lequel passe un fil de fer qui touche l'eau dont ils doivent être remplis , & que chaque personne tienne en main un des bouts de ces tubes.

E F F E T:

L'eau contenue dans ces tubes , & le fil de fer qui y plonge étant des corps capables de transmettre l'électricité : lorsque la dernière personne touchera la bouteille , toutes ressentiront la commotion. Tout ce qu'il y aura de plus dans cet Amusement , c'est qu'on appercevra au même instant une lumiere se répandre dans l'intérieur de ces tubes ; ce qui servira à le diversifier.

Autre Maniere.

Disposez autour d'une table plusieurs gobelets remplis d'eau , & formez la chaîne , en faisant mettre à toutes les personnes qui la composent un doigt de chaque main dans deux de ces gobelets.

EFFET.

L'eau étant conducteur d'électricité , la commotion aura également lieu lors du contact , & pour peu qu'elle soit forte , la secoussé , qu'elle fera éprouver à chacun , fera immmanquablement renverser les verres sur la table.

Autre Maniere.

On peut donner encore la commotion , sans qu'il soit nécessaire que les personnes se tiennent par la main , il suffit qu'elles posent réciprocquement leurs pieds les unes auprès des autres (1) ; mais il est bon de prévenir que s'il se trouve de l'humidité sur le plancher , il arrivera alors qu'elles ne la ressentiront pas , attendu que le fluide électrique qui se rend toujours à l'extérieur de la bouteille par le chemin le plus court qu'il trouve à parcourir , passeroit alors sur le plancher ; c'est par cette raison que si (la chaîne étant formée) une personne qui n'en dépend pas tient avec ses deux mains les bras de deux

(1) La commotion se fait sentir alors aux chevilles des pieds.

SUR L'ÉLECTRICITÉ.
des différentes personnes qui la composent
elle ne ressent pas la commotion.

Nota. *Le nombre des personnes qui compo-
sent cette chaîne est indifférent ; cent per-
sonnes la ressentent de même que s'il n'y en
avoit que trois ou quatre, & s'il arrive (par-
ticulièrement lorsqu'on se tient par la main)
que l'électricité ne se transmette pas d'un
bout à l'autre, cela vient de ce qu'au moment
du contact, il y en a quelques-unes d'entre
elles qui cessant de se tenir par la main en
interrompent la continuité.*

XXXVIII. RECREATION.

*Charger positivement & négativement le
même côté d'un plateau de verre.*

P R E P A R A T I O N.

AVEZ un carreau de verre d'un pied & demi de long, sur neuf pouces de large ; garnissez-le de chaque côté avec deux feuilles d'étain de six pouces quarrés, suivant la méthode ordinaire, excepté qu'ils doivent être séparés l'un de l'autre par un espace

d'environ trois pouces, en sorte qu'ils forment deux carreaux sur un seul & même carreau de verre.

EFFET.

Si vous chargez positivement les deux côtés différents & opposés de ces carreaux, chacune des deux surfaces de ce verre sera alors électrisée positivement & négativement; ce qu'il est facile de connoître en faisant l'Expérience de Leyde, & tirant alternativement l'étincelle sur chacune de ces deux surfaces; d'où il semble qu'on peut conclure que la matière électrique ne peut entrer dans le verre, ou s'accumuler sur sa surface à d'autres endroits qu'à ceux qui sont garnis ou couverts de métal (1), ou de toute autre matière capable de transmettre l'électricité.

Nota. Si sur la même surface de ce verre on pose un des côtés de l'excitateur sur le carré d'étain qui est chargé négativement, & qu'on approche l'autre côté de celui qui est électrisé positivement, il n'y aura ni ex-

(1) S'il en étoit autrement, les deux garnitures appliquées sur la même surface se seroient électrisées positivement.

*plosion ni étincelle , à moins qu'on n'établis-
se une communication entre les deux
quarrés d'étain qui ont été appliqués sur la
surface opposée.*

*Si au lieu d'appliquer deux quarrés ou
feuilles d'étain séparées sur chacune des deux
surfaces de ce carreau de verre , on n'en
mettoit que sur l'une d'elles , & que sur
l'autre on en appliquât une seule feuille :
ayant chargé cette dernière surface , sa dé-
charge ne se pourra faire qu'en deux fois ,
scavoir , en posant l'excitateur sur chacun
des deux quarrés d'étain pour tirer l'étincelle
sur la feuille entière à deux différentes re-
prises ; ces étincelles seront de même force ,
si les deux quarrés séparés sont égaux , &
de différente force s'ils sont inégaux (1).*

(1) Il est fort difficile de connoître si cette intégalité de force est en proportion de l'inégalité de grandeur des garnitures , ce qui semble néanmoins devoir naturellement avoir lieu.



XXXIX. RECREATION.

Faire perdre à une personne une partie de l'électricité qui lui est propre.

PRÉPARATION.

AVEZ une bouteille garnie, propre pour l'Expérience de Leyde ; chargez-la, & ayant fait monter une personne sur le tabouret, afin de l'isoler ; remettez-lui en main cette bouteille, ensorte qu'elle la tienne par sa garniture extérieure ; approchez ensuite le doigt à différentes reprises du crochet de cette bouteille.

EFFET.

A chaque fois qu'une personne non isolée touchera le bouton de cette bouteille, elle en tirera une étincelle ; & comme cette bouteille ne peut perdre une partie de l'électricité qui s'est accumulée dans son intérieur, à moins que sa surface extérieure n'en puisse recevoir une égale quantité, & que d'un autre côté elle ne peut lui être fournie qu'aux dépens de celle qui est propre à la personne isolée

isolée qui la tient dans sa main : il s'en suit que cette personne sera électrisée négativement ; & effectivement , si une personne non isolée approche le doigt de quelque partie de son corps , elle lui rendra la portion d'électricité qu'elle a perdue , ce qui sera aisé d'apercevoir , si l'on fait attention à l'étincelle électrique qui s'élancera du doigt de la personne non isolée à celle qui tient en main la bouteille.

Nota. Cette expérience sert à prouver que le verre n'est pas la seule substance qui puisse être électrisée négativement , mais celle qui ne peut l'être que des deux manières ensemble.

XL. RÉCRÉATION.

Bouquet Lumineux.

C O N S T R U C T I O N.

AVEZ un cylindre ou cerceau de verre de six pouces de diamètre , & de cinq pouces de largeur ; garnissez le tout autour d'une bande d'érain de trois pouces de largeur , tant au dedans qu'au dehors , de maniere qu'il reste de chaque côté un pouce de ce

Tom. II. Part. IV.

K

verre qui ne soit pas garni ; bouchez un des côtés de ce cerceau avec un cercle de carton mince & noir ci, sur lequel vous aurez découpé à jour une fleur ; couvrez ce carton avec un papier extrêmement fin , sur lequel vous peindrez cette même fleur en transparent ; posez ce cercle verticalement sur un pied , sans qu'il soit isolé.

E F F E T.

Si ayant fait communiquer , par le moyen d'un fil de fer , le conducteur de la Machine électrique à la bande ou garniture intérieure de ce cercle , vous le chargez , & qu'ensuite posant un des côtés de l'excitateur sur la garniture extérieure vous tiriez l'étincelle sur l'intérieur , elle répandra dans ce cercle une lumiere assez vive pour éclairer un instant le bouquet qui a été peint en transparent,



XLI. RECREATION.

Cascade Électrique.

'CONSTRUCTION.'

AYEZ un récipient propre à mettre sur la platine d'une Machine Pneumatique, (Figure septième, Planche huitième) d'environ un pied & demi de hauteur & de quatre à cinq pouces de diamètre, excepté qu'il doit être ouvert par le haut, afin de pouvoir y introduire un tube de Barometre **A B**, que vous remplirez de mercure ; que l'extrémité inférieure **B** de ce tube soit à deux pouces de distance du fond **C** de ce récipient.

Mastiquez exactement ce tube au goulot **D**, afin que l'air ne puisse pas s'y introduire lorsqu'on le pompera avec la Machine Pneumatique ; ajustez le long de ce tube quatre ou cinq cercles de liège **E F G H** & **I**, percés à cet effet dans leur centre ; qu'ils soient de différents diamètres, & éloignez-les entr'eux de quatorze à quinze lignes.

Kij

EFFET.

Si ayant placé ce récipient ainsi disposé sur la platine de la Machine Pneumatique (1), & plongé dans le tube un fil de fer, qui d'autre bout communique au conducteur de la Machine électrique, vous faites le vuide, & électrisiez, vous verrez une flamme violette & très-vive qui parcourra toute la longueur du tube, & quantités de petites flammes électriques fort légères, lesquelles tombant de liège en liège, imiteront fort agréablement une cascade de feu.

Nota. Si on touche d'une main la platine de la Machine Pneumatique, & de l'autre le fil de métal qui plonge dans le tube, toutes ces lumières & étincelles paroîtront beaucoup plus brillantes : cet amusement doit se faire dans l'obscurité.

(1) On se sert à cet effet de cire môle, au lieu de cuir mouillé, dont on fait usage ordinairement, afin qu'il ne puisse se répandre aucune humidité dans le ré-



XLII. RECREATION.

Aurore Boréale (1).

PRÉPARATION.

AYEZ un tube de verre bien purgé d'air & bouché hermétiquement , d'environ deux pieds de longueur : tenez ce tube dans votre main par un bout . & présentez l'autre au conducteur de la Machine électrique.

EFFET.

Aussi-tôt qu'on approchera ce tube du conducteur électrisé , il paroîtra illuminé dans toute sa longueur , & continuera même d'être fort lumineux pendant un assez long espace de tems , & si dans cet état on le frotte avec la main , il n'importe en quel sens , cette lumière se ranimera avec vivacité & sans la moindre interruption d'un bout à l'autre : après cette opération , qui le décharge en grande partie , il jette encore des érincelles de tems à autre , sans qu'il soit besoin de le

(1) Cet Amusement est de M. Cauton.

frotter & en le tenant simplement par un bout : dans cet état , si on le prend de l'autre main & par l'autre bout , il s'élance de nouveaux éclats de lumiere d'une de ses extrémités à l'autre , & ces effets durent quelquefois vingt-quatre heures sans qu'il soit besoin d'une nouvelle électrisation.

Nota. On peut faire cette Expérience avec des tubes beaucoup plus petits , & les varier en les faisant courber en différentes manieres , ce qui peut alors produire des Amusemens assez agréables.



XLIII. RECREATION.

Eclairs Électriques.

P R E P A R A T I O N.

FAITES entrer, dans le goulot d'un récipient A, (Figure huitième Planche huitième) de la hauteur d'environ un pied & ouvert par le haut, le col d'une petite bouteille ou matras B, en sorte que son extérieur se trouve dans le vuide : mastiquez le tout avec soin, afin que l'air n'y puisse pas pénétrer : remplissez cette bouteille aux trois quarts d'eau, & faites y plonger un fil de fer C, qui communiquera au conducteur de la Machine électrique.

E F F E T.

Lorsqu'ayant placé ce récipient sur la platine de la Machine Pneumatique, vous aurez fait le vuide, vous le verrez se remplir d'une quantité de jets de feu, qui imitant parfaitement les éclairs, se mouveront en tous sens & en serpentant avec une vitesse extraordinaire, ce qui continuera d'avoir lieu pendant tout le tems de l'électrisation : tous

Kiv

ces différens jets de lumiere auront une direction vers la platine de métal sur laquelle est placé le récipient : si après avoir cessé d'électriser, on touche avec le doigt pendant quelques instans le fil de fer qui plonge dans le matras , celui-ci deviendra alors lumineux dans tout son intérieur , & sa surface paroîtra toute hérissee de petits filets de lumiere , dont l'éclat diminuera insensiblement jusqu'à ce qu'ils viennent à disparaître tout à fait.

Dans cette Expérience , le récipient lui-même sera électrisé de maniere à donner une commotion très-violente , si l'on vient à toucher d'une main ce vaisseau de verre & de l'autre la platine de métal sur lequel il est posé.

Nota. Comme il est indifférent que ce récipient soit garni en dedans d'étain , on peut se procurer avec cette Expérience des Amusemens assez agréables , en y appliquant intérieurement cette garniture après l'avoir découpé de diverses manieres & y avoir représenté par ce moyen divers sujets , soit avec des lettres , des figures , &c. lesquelles paroîtront lumineuses pendant tout le tems de l'électrisation : cette expérience demandant

d'être faite dans l'obscurité , il sera encore facile d'en renouveler ou faire cesser les effets à volonté , en faisant cesser l'électricité que fournit le conducteur : ce qui aura lieu aussi-tôt qu'on en approchera secrètement le doigt ou tout autre corps non isolé.

XLIV. RECREATION.

Fontaine de Compression Électrique.

P R E P A R A T I O N.

AYEZ une fontaine de compression , condensez l'air qui y est contenu , afin de la faire agir , & isolez-la sur un plateau de verre ; faites communiquer le conducteur à cette fontaine , & électrisez.

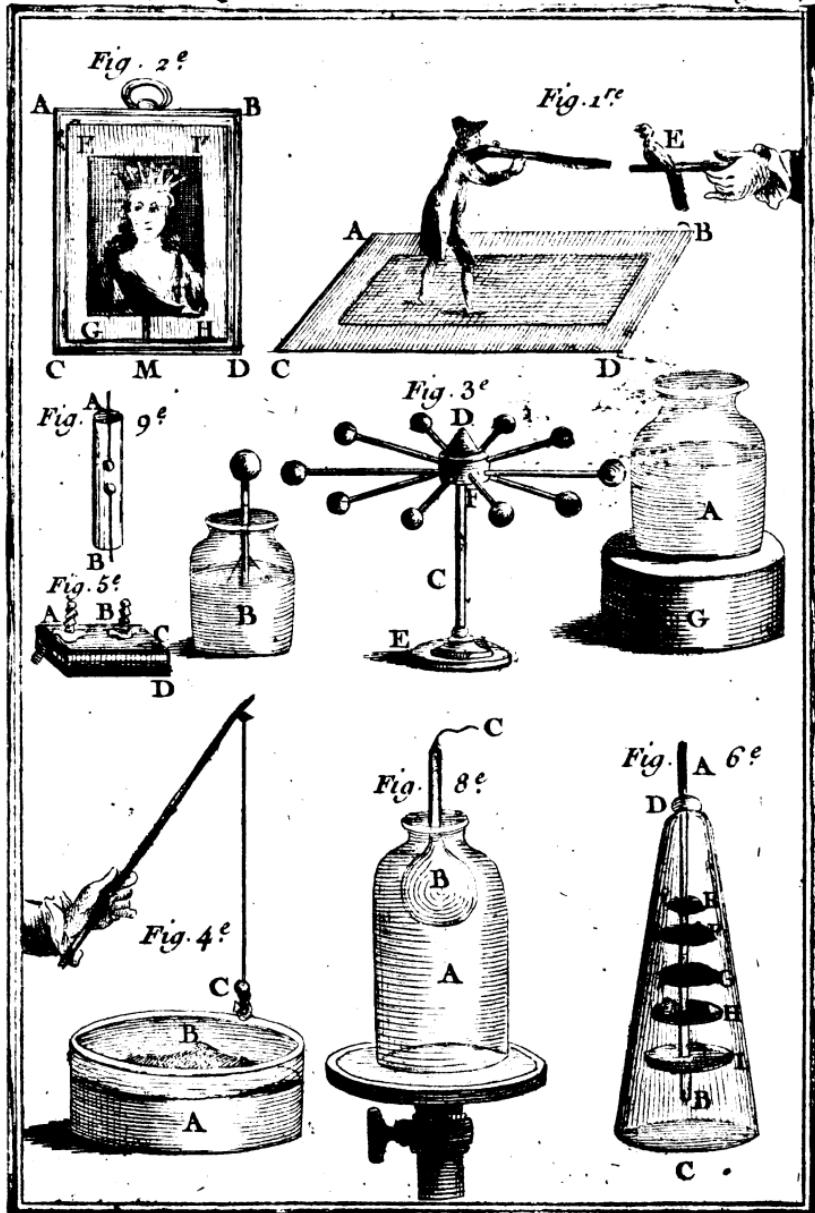
E F F E T.

Aussi-tôt que cette fontaine sera électrisée ; le jet se divisera en mille autres , qui se disperseront également de tous côtés sur un assez grand espace , & si vous posez le doigt sur le conducteur , il ne coulera plus qu'un

seul jet. Dans l'obscurité ce jet paroîtra entièrement lumineux.

Nota. Comme on peut faire paroître plusieurs jets ou un seul à volonté en touchant le conducteur, & qu'on peut éviter qu'on ne s'en apperçoive à cause de l'obscurité, on pourra rendre cet Amusement aussi agréable qu'extraordinaire.





OBSERVATIONS

Et Maximes générales sur les précautions qu'il faut prendre pour la réussite des Opérations Électriques.

Le tems le plus sec, & particulierement lorsqu'il est à la gelée, est le plus favorable pour toutes les Opérations électriques où il est nécessaire d'une grande abondance de ce fluide ; à défaut on peut s'en procurer, en alumant un bon feu dans la chambre où est placée la Machine, & en faisant chauffer & sécher les coussins, & la Machine même (1) : on peut encore l'augmenter avec l'amalgame d'étain & de mercure, mêlé avec de la craie ou blanc d'Espagne.

Cet amalgame produit assez souvent sur le plateau des petites taches noires, & d'une substance raboteuse, qui, avec le tems, s'agrandissent & s'y amassent en assez grande quantité.

(1) Avant de se servir d'une Machine électrique, il faut avoir soin de la bien essuyer, en se servant à cet effet d'un linge chaud.

tité : il est essentiel de les ôter avec soin, à mesure qu'elles paroissent , sans quoi elles nuiroient aux effets de l'électricité.

Il se forme quelquefois une incrustation assez épaisse de cet amalgame , qui s'étend sur les coussins ; mais loin de leur nuire elle sert à les bonnifier : si on la gratté un peu , elle augmente encore beaucoup l'électricité & dispense par ce moyen d'y mettre de nouvel amalgame.

Comme la matière électrique est fournie au conducteur par les coussins , il semble nécessaire qu'ils communiquent à leur tour avec des corps qui soient bons conducteurs , & surtout avec le plancher , lorsqu'il n'est pas trop sec , afin qu'ils en puissent tirer une plus grande quantité d'électricité & la rendre au plateau.

Les coussins doivent être ronds , & avoir pour diamètres le quart ou même le tiers de celui du plateau ; il ne faut pas qu'ils ferment trop fortement , cela ne serviroit qu'à exposer le plateau à être brisé , sans obtenir pour cela un plus grand effet : les plateaux sont encore sujets à se briser lorsqu'ils ne tournent pas bien ronds.

Lorsqu'on charge une bouteille , & que

son crochet ou bouton étant éloigné d'une petite distance du conducteur, ne reçoit plus d'étincelles, elle est chargée alors autant qu'elle le peut être, eu égard à sa grandeur, & elle n'en peut acquérir une plus grande quantité.

Afin qu'il ne se perde aucune partie du fluide électrique que le plateau fournit au conducteur, il est essentiel que la Machine n'ait dans sa construction aucune partie anguleuse qui puisse l'attirer, & le conducteur aucune partie de même qui puisse le laisser échapper. Il faut même éloigner à deux ou trois pieds de la Machine tous corps qui étant électriques par communication, présenteront des parties pointues & anguleuses.

Plus le plateau d'une Machine est grand ; plus aussi (toutes choses d'ailleurs égales) elle produit de fortes & longues étincelles, son atmosphère étant alors plus considérable ; cependant la commotion produite par une petite Machine est toujours beaucoup plus piquante & plus sensible que celles que produisent les plateaux qui sont d'un fort grand diamètre (1).

(1) Il est à présumer qu'une Machine composée de

En supposant qu'on ait chargé séparément & autant qu'il est possible deux bouteilles garnies de différentes grandeurs, l'explosion sera plus forte sur la bouteille dont la surface est plus grande ; si au contraire on les chargeoit très-peu, la plus petite de ces bouteilles pourroit produire alors l'explosion la plus considérable.

Lorsque les jarres ou bouteilles sont garnies trop haut, & qu'elles viennent à se charger d'une certaine abondance de fluide électrique, elles sont sujettes à se décharger d'elles-mêmes.

Il ne faut employer les batteries électriques que dans des tems favorables à l'électricité, autrement il pourroit arriver qu'elles ne se chargeassent pas du tout ; attendu que dans des tems d'humidité elles perdent une bonne partie de l'électricité qui leur est fournie par le plateau, qui , dans ces mêmes tems , n'en recueille pas beaucoup de son côté.

Lorsqu'on décharge une bouteille , il ne

plusieurs plateaux de moyenne grandeur , seroit beaucoup plus violente pour la commotion qu'une autre composée d'un seul plateau , lequel seroit d'une grandeur égale à ces premiers joints ensemble .

Faut pas poser l'excitateur sur l'endroit le plus foible , ce qui pourroit faire casser la bouteille , si l'explosion étoit forte. Si une bouteille est fêlée , elle ne peut jamais se charger , & même dans une batterie , il suffit qu'il y en ait une pour empêcher toutes les autres de se charger.

A défaut de support de verre , on peut employer du bois frit & séché au four , mais il y a du choix dans la qualité de ceux qui peuvent servir ; en général les plus durs sont les moins électriques (1) , quoiqu'on puisse se procurer de cette maniere d'assez bons supports , cependant comme ils peuvent prendre de l'humidité peu-à-peu & devenir par conséquent mauvais , il faut , autant qu'il est possible , employer le soufre le verre ou la soie , le soufre paroît étre la substance la plus propre à isoler.

Lorsqu'on charge une bouteille & principalement une batterie , il faut bien prendre garde à ne pas s'exposer à en recevoir l'explosion par quelque inadvertance , & ne pas s'aviser sur-tout de toucher (pendant la char-

(1) Le sapin qui est résineux est un des meilleurs qu'on puisse employer.

160 RÉCRÉATIONS

ge) le conducteur de la Machine, ou ce qui
le fait communiquer à la batterie , attendu
qu'il pourroit arriver que le fluide électrique
retournât par ce moyen à l'extérieur des jarres
qui la composent , en suivant un chemin
qu'on n'auroit pas prévu , & dans lequel se
trouveroit celui qui l'auroit touché aussi im-
prudemment.

FIN.

EXPLICATION

EXPLICATION

*Des Planches contenues dans cette quatrième
Partie.*

PLANCHE PREMIERE.

FIGURE première. La représentation d'une Machine Electrique. A, la planche qui porte les deux montans F & G. H, le demi cercle de bois qui les joint ensemble. B, l'axe sur lequel est fixé le plateau, au moyen des hémisphères C & D. ILM & N, les quatre coussins, dont ceux L & M sont mobiles, & peuvent être serrés par les vis O & P. Q, la planche qui soutient le support de verre mastiqué dans le pied R. X, le conducteur de cuivre ajusté à vis sur ce support. Y, le globe au travers lequel passe la branche circulaire de cuivre qui porte les deux boîtes garnies de pointes Z & Z.

FIGURE II. L'Electromette. L, son pied. O, la vis qui sert à le soutenir sur la planche Q Figure première. N, le petit globe qui tire l'étincelle. I, le petit cylindre mobile, servant, au moyen du bouton M, à approcher le petit globe N plus ou moins près du conducteur, afin de connaître la force de l'électricité.

FIGURE III. La piece ou talon à vis qui sert à fixer sur la table la Machine électrique.

FIGURE IV. Est un vase de verre garni intérieurement & extérieurement de métal, avec la chaîne qui lui com-

Tome II. Part. IV.

L

munique l'électricité du conducteur auquel elle doit être attachée.

FIGURE V. Est un excitateur, avec lequel on tire l'explosion sans la ressentir.

FIGURE VI. Est un autre excitateur mobile, au moyen d'une charnière C. A & B, les deux petites boules qui terminent par ces deux extrémités

PLANCHE II.

FIGURE I. Est une Machine électrique, isolée sur quatre piliers de verre. D, le globe qui tient lieu de conducteur. A, le demi cercle de cuivre incliné, qui porte à son extrémité deux peignes qui reçoivent l'électricité des deux faces du plateau. G, la pièce à vis qui sert à soutenir diverses pièces propres aux expériences.

FIGURE II. A, le demi cercle de la Machine ci-dessus vu séparément. B & C, les deux peignes.

FIGURE III. La pièce qui sert pour la pluie lumineuse; B, le pied qui soutient cette pièce. A, la plaque sur laquelle est mastiqué le cercle de verre C. D, l'autre plaque qui le couvre. F, la vis qui sert à l'élever ou l'abaisser.

FIGURE IV. La pièce qui sert pour faire danser les petites figures. C, le pied qui soutient le cercle de cuivre. B. A, celui qui doit être suspendu au-dessus.

FIGURE V. Le modèle des petites figures découpées qu'il doivent être étroites & oblongues, afin de pouvoir se soutenir & sauter entre les deux cercles.

PLANCHE III.

FIGURE I. Le Carillon électrique. A B & C les trois

timbres dont il est composé, dont ceux A & C sont sou-
tenus à la tringle D par une chaîne, & celui B par un
cordon de soie. H, l'anneau avec lequel on suspend le tout
au conducteur.

FIGURE II. La croix de cuivre dont les pointes sont
recourbées. A, la chape sur laquelle elle doit tourner ho-
risontalement : sur cette pièce se pose le cercle de carton
de la Figure troisième. .

FIGURE III. La course de chevaux électriques. A, le
 cercle de carton qui couvre la pièce ci-dessus, & qui
tourne sur son pivot. B, le pied qui soutient le pivot &
un cercle autour duquel sont les arbres C, & en dedans
desquels courrent les chevaux placés sur le cercle de
carton A.

FIGURE IV. La cuiller dans laquelle on met l'esprit-
de-vin qu'on veut enflammer avec l'étincelle électrique.

FIGURE V. L'entonnoir qui sert pour le jet d'eau lu-
mineux. A, l'anse qui sert à le suspendre au conducteur.
B, l'ouverture par où s'écoule l'eau.

FIGURE VI. Le tabouret qui sert pour électriser une
personne. B C D & E, les quatre pieds de verre sur lequel
est soutenue la planche A.

FIGURE VII. Est un autre tabouret dont les pieds sont
de bois, & dont la planche qu'on a creusée est remplie
de soufre.

FIGURE VIII. A B est une bande de verre garnie de
petites mouches de métal, servant à démontrer que le
fluide électrique qui va de C en D, passe toujours par
le chemin le plus court, & ne suit pas la ligne C E D.

PLANCHE IV.

FIGURE I. R représente une petite anguille lumineuse EE, formée avec des petites mouches sur la bande de verre ABCD. G & H sont les petits conducteurs qui reçoivent & rendent l'étincelle qui traverse ces petites mouches.

FIGURE II. Est un cercle fait sur le même principe, excepté que les mouches sont appliquées sur les deux côtés du verre, elles sont distinguées par leurs couleurs. A & I sont les petits conducteurs.

FIGURE III. Est un mot écrit sur une bande de verre suivant ce même principe. Les lettres *a b c d e f g h i l m n o p q r s t u*, indiquent la continuité des mouches & la disposition des conducteurs, afin que le tout se trouve sur une même ligne, soit de côté ou d'autre de la bande de verre. A & B sont les petits conducteurs par lesquels le feu entre & sort.

FIGURE IV. Représente ce même mot porté sur le pied D.

FIGURE V. Est la disposition d'un globe de cuivre D, suspendu & isolé en B par le cordon de soie H, & dont le fil de fer F B A E communique au conducteur de la Machine électrique, cachée dans une chambre voisine. G, est un tube de verre servant à isoler ce fil de fer à l'endroit où il traverse la cloison. I, est une pièce qui masque la partie de ce fil de fer BG. M, la table, au-dessus de laquelle le globé est suspendu & qui sert à faire les expériences.

FIGURE VI. Les trois bandes de verre servant pour la onzième Récréation. A B, C D, E F, les petits conduc-

teurs servant à faire paraître les mots qui y sont désignés.
F G & H I, les deux bandes de verre qui joignent ensemble les trois bandes A B, C D & E F.

PLANCHE V.

FIGURE I. La pièce de cuivre dont le cercle A est garni de six petits tuyaux de cuivre, qui produisent l'agrette lumineuse.

FIGURE II. Cette même pièce, vue de profil & soutenue sur la tige B.

FIGURE III. Le cerf-volant électrique. A & B, ses deux branches mobiles aux points C & D. E F, la baguette qui les soutient. G H, la pointe de fer qui tire l'électricité du nuage orageux.

FIGURE IV. Le petit chariot & son devideoir.

FIGURE V. Le planetaire électrique. B, son pied. A, le cercle de métal isolé sur la plaque C. E & F les deux petites boules de verre qui roulent autour des cercles. D, le fil de fer qui conduit l'électricité au cercle de cuivre A.

FIGURE VI. La girouette ~~électrique~~. A B C & D les quatre petites bandes de papier doré & inclinées, qui entrent dans la petite boule de liège. E la lame aimantée à laquelle est suspendue l'aiguille qui traverse le liège.

FIGURE VII. Représente une bouteille non garnie. B, l'anneau & le fil de fer qui y plongent.

FIGURE VIII. Est une autre bouteille sans goulot ou bocal, garnie intérieurement & extérieurement de métal. D, le cercle de bois qui la couvre, & au travers lequel

passe un fil de laiton , auquel est attaché vers B plusieurs fils de fer. C , est une petite boule qui sert à conserver plus long-tems l'électricité dont on charge la bouteille.

FIGURE IX. Est un carreau de verre garni des deux côtés d'une feuille d'étain A B C D , servant aux expériences qui ont rapport à celles de Leyde.

PLANCHE VI.

FIGURE I. Est la représentation d'une batterie composée de seize jarres. A , la caisse qui les contient. C B , les tringles garnies de leur bouton , qui communiquent le feu à chaque rangée de ces jarres. D , le petit globe qui communique à l'extérieur des jarres. F G , l'excitateur avec lequel on tire l'explosion.

FIGURE II. Est un support de verre pour isoler les bouteilles qu'on a chargé.

FIGURE III. Est un autre support ou gâteau de soufre , servant au même usage.

FIGURE IV. Elle sert à faire voir comment on décharge la bouteille avec l'excitateur.

FIGURE V. Elle sert à faire voir de quelle manière on charge une bouteille extérieurement.

FIGURE VI. La bouteille de la dix-septième Récréation. A , le tire-bouchon. B , le fil de fer qui plonge dans la liqueur.

FIGURE VII. L'arbreau électrique. A , le fond de la caisse vu en dedans. E , le gobetier de verre dans lequel plonge la tige D C. B , le dessus de la caisse , au travers lequel passe cette tige.

PLANCHE VII.

FIGURE I. La roue électrique. A, la planche circulaire qui soutient le tout. C D E F G H, les six piliers sur lesquels sont isolées les boules de cuivre. I & L, les deux montans qui portent la bande de verre M N. P, la tringle de fer qui soutient le plateau. R, le trou sur lequel elle tourne. O, l'ouverture faite au verre M N, & au travers laquelle passe la tringle de fer Q. S T V & X les quatre petites boules, dont deux communiquent à la surface supérieure & les deux autres à la surface inférieure du plateau. Z, la petite boule qui conserve le feu du plateau.

FIGURE II. Le plan de la pièce ci-dessus. B, le cercle de verre qui est placé à son centre & sur lequel tourne la tringle P.

FIGURE III. La bouteille servant pour l'araignée électrique. B, le bouton, & son fil de laiton A qui plonge dans l'intérieur de la bouteille. D, le bouton & son fil de laiton C qui communiquent à l'extérieur de la bouteille. F, l'araignée suspendue au fil de soie E.

FIGURE IV. B, le vase rempli d'eau, dans lequel est le bocal A. C, le côté de l'excitateur qu'on pose dans l'eau contenue dans le vase B, pour tirer par son autre extrémité D, une étincelle sur la surface de l'eau contenue dans le bocal A.

FIGURE V. A & B sont deux bouteilles égales, dont celle A est chargée, & dont le bouton C étant approché de celui D de l'autre bouteille, lui communique la moitié de sa charge.

Liv

PLANCHE VIII. & dernière.

FIGURE I. Le petit chasseur. A B C D , le plateau sur lequel est posée la petite figure. E , la petite pièce de gibier qu'on lui présente.

FIGURE II. A B C D , l'estampe encadrée , servant pour l'expérience des conjurés. E F G H , la partie de l'estampe qui est appliquée sur la face supérieure du verre. L , la lame d'étain qui communique au côté C D de la bordure.

FIGURE III. F , l'essieu de la roue tournante , où sont placés les rayons ou tubes , terminés par de petites boules de cuivre. D , la chape sur laquelle cette roue tourne sur le pivot C. E , le pied qui supporte ce pivot. A & B , les deux bouteilles chargées , entre lesquelles tourne cette roue. G , le support sur lequel est placée la bouteille A.

FIGURE IV. La Torpille. A , la jarre remplie d'eau , dans laquelle est mis le poisson. C , la petite boule qui est au bout de la ligne , & par où se fait la commotion.

FIGURE V. La petite presse où se met la feuille d'or qu'on veut fondre. A & B , les vis & écrous qui servent à la serrer.

FIGURE VI. Le petit tuyau de carton. A & B , les deux fils de cuivre entre lesquels se met la poudre à tirer.

FIGURE VII. A B , le tube de verre qui est mastiqué dans le col du récipient. E F G H & I , les tranches de liège , le long desquelles coulent les étincelles électriques.

FIGURE VIII & dernière. B , le petit matras , dont le goulot est mastiqué à celui du récipient. C le fil de fer qui fournit l'électricité à l'intérieur de la bouteille.

T A B L E

DES MATIERES & RECREATIONS

Contenues dans cette quatrième Partie.

<i>DISCOURS Préliminaire.</i>	Page 4
<i>De l'Électricité.</i>	8
<i>Explication & définition de quelques termes qui ont rapport à l'Électricité & à ses expériences.</i>	21
<i>Construction d'une Machine électrique & des différentes pieces principales qui doivent y être jointes pour exécuter les Expériences & les Amusemens qui suivent.</i>	24
PREMIERE RÉCRÉATION. Charger le Conducteur de matière électrique, & l'en décharger en diverses manieres.	35
II. REC. Attirer un corps léger nageant sur l'eau.	40
III. REC. Pluie lumineuse.	42
IV. REC. Danse électrique.	44
V. REC. Carillon électrique.	46
VI. RÉC. Course de Chevaux électrique.	48
VII. REC. Enflammer l'Esprit-de-vin avec l'étincelle électrique.	50
VIII. Jet d'eau lumineux.	52

	T A B L E
IX. RÉC. Tirer du feu de toutes les parties du corps d'une personne.	53
X. REC. Tableaux étincelants.	56
Maniere de représenter un Mot en lettres étincelantes.	61
XI. REC. Plusieurs questions ayant été librement & secrètement choisies ; en faire paroître les réponses en lettres étincelantes.	67
XII. REC. Aigrettes Lumineuses.	75
XIII. RÉC. Cerf-volant électrique.	76
XIV. RÉC. Planetaire électrique.	79
XV. RÉC. Girouettes électriques.	82
XVI. REC. Œuf Lumineux.	84
EXPERIENCE DE LEYDE.	85
Maniere de charger les Bouteilles.	91
XVII. REC. Disposer une Bouteille ordinaire, de maniere qu'on reçoive la commotion en la débouchant.	96
XVIII. REC. Faire qu'une personne voulant ouvrir une porte, reçoive aussi-tôt la commotion.	98
XIX. REC. Arbrisseau électrique.	99
XX. REC. Roue électrique.	102
XXI. REC. Araignée électrique.	107
XXII. REC. Tirer du feu de l'eau contenue dans un vase de verre.	109

DES MATIERES. 171

XXIII. REC. <i>Faire passer la moitié de l'électricité dont une bouteille est chargée, dans l'intérieur d'une autre bouteille.</i>	110
XXIV. REC. <i>Faire passer le fluide électrique à travers une rivière ou un canal rempli d'eau.</i>	113
XXV. REC. <i>Le Petit Chasseur.</i>	115
XXVI. REC. <i>Faire qu'une personne voulant tirer le cordon d'une sonnette, reçoive la commotion.</i>	117
XXVII. REC. <i>Allumer une Chandelle, avec l'étincelle électrique.</i>	118
XXVIII. REC. <i>Tableau Magique, ou l'Expérience des Conjurés.</i>	119
XXIX. REC. <i>Faire qu'une personne voulant prendre une pièce de monnaie, reçoive la commotion.</i>	123
XXX. REC. <i>Roue tournante entre deux bouteilles chargées d'électricité.</i>	124
XXXI. REC. <i>La Torpille.</i>	127
XXXII. REC. <i>Percer une feuille de carton avec l'explosion électrique.</i>	129
XXXIII. REC. <i>Tuer un animal avec l'explosion électrique.</i>	130
XXXIV. REC. <i>Fondre une feuille d'or au moyen d'une explosion électrique.</i>	133
XXXV. REC. <i>Donner au verre une teinte</i>	

<i>métallique avec l'explosion électrique.</i>	133
XXXVI. REC. <i>Enflammer la poudre à canon avec l'explosion électrique.</i>	136
XXXVII. REC. <i>Differentes manières de donner la commotion à plusieurs personnes.</i>	
	137
XXXVIII. REC. <i>Charger positivement & négativement la même surface d'un carreau de verre.</i>	141
XXXIX. REC. <i>Faire perdre à une personne une partie de l'électricité qui lui est propre.</i>	
	144
XL. REC. <i>Bouquet lumineux.</i>	145
XLI. REC. <i>Cascade électrique.</i>	147
XLII. REC. <i>Aurore Boréale.</i>	149
XLIII. REC. <i>Eclairs électriques.</i>	151
XLIV. REC. <i>Fontaine de compression électrique.</i>	153
<i>Observations générales sur les précautions qu'il faut prendre pour la réussite des Opérations électriques.</i>	155

Fin de la Table de la quatrième Partie.

PRIX DES PIECES

Contenues dans cette quatrième Partie.

La Machine électrique à plateau, construite toute en cuivre, la monture en bois & son électromètre;

S C A V O I R :

Le Plateau ayant 10 pouces	71 f. 5.
12 pouces	90
16 pouces	140
20 pouces	200
24 pouces	280
Le Tabouret	12
Les Bocaux & Carréaux garnis, selon leur grandeur:	
III. RECREATION. La pièce pour la pluie lumineuse	26
IV. REC. La Danse électrique	3
Les petits Pantins, chaque	4
V. REC. Le Carillon électrique	6 imp.
VI. REC. La Course de chevaux électrique	12
VIII. REC. L'Entonnoir pour le jet d'eau lumineux	1
X. REC. Tableaux étincelans, suivant l'ou- vrage, 6 à 12 liv.	12
XIII. REC. Le Cerf-volant électrique, & ce qui en dépend, selon la grandeur, 40, 50 à 60 liv.	60
XIV. REC. Le Planetaire électrique	17

Les Batteries, & ce qui en dépend, de 9 bouteilles..	30.
de 16	48
de 25	72
de 36	96
de 42	120
de 64	150
XIX. REC. L'Arbrisseau électrique	18
XX. REC. Roue électrique	72
XXI. REC. Aragnée électrique	12
XXV. REC. Le petit Chasseur	4
XXVIII. REC. Tableau magique	10
XXX. REC. Roue tournante	20
XXXI. REC. La Torpille	2
XXXIV. REC. La Presse pour fondre la feuille d'or..	5
XL REC. Bouquet lumineux	10
XLI. REC. Cascade électrique	8
XLIII. REC. Eclairs électriques	8
XLIV. REC. Fontaine de compression électrique ..	12
Petite Machine électrique portative , dont le plateau n'a que six à sept pouces, avec la boîte qui la renferme , la bouteille garnie & l'exciteur, le tout en bois & en cuivre	42

17011

ERRATA.

Page 42, ligne 16, la plaque B, lisez la plaque A.

P. 43, lig. 10, la plaque B, lisez la plaque D.

P. 48, lig. 18, un pivot A, ajoutez Figure troisième.

P. 59, lig. 7, celui GH, lisez celui FH.

P. 64, lig. 19, un pied de bois AB, lisez CD.

Même page, lig. 21, sa partie A, lisez sa partie E.

