

sieurs jours. Il reconnut la même propriété dans plusieurs espèces minérales ; mais M. Becquerel a trouvé qu'elle appartient à tous les corps, même à ceux qui sont conducteurs, pourvu qu'ils soient isolés. Le liège et le caoutchouc, pressés l'un contre l'autre, prennent, le premier, l'électricité positive, le second, l'électricité négative. Un disque de liège, pressé sur une orange, emporte avec lui une quantité considérable de fluide positif, lorsqu'on interrompt vivement le contact ; mais si l'on n'enlève que lentement le disque de liège, la quantité d'électricité est très-faible ; ce qui provient de ce que les deux fluides séparés sur les deux corps par la pression se recomposent en partie au moment où elle cesse. C'est par cette raison que l'effet est nul quand les substances pressées sont toutes les deux conductrices de l'électricité.

M. Becquerel a encore observé que le *clivage*, c'est-à-dire la division naturelle des substances minérales cristallisées, peut être une source d'électricité. Si l'on clive rapidement une feuille de mica dans l'obscurité, on observe une faible lueur phosphorescente. Pour s'assurer que le phénomène a bien pour cause l'électricité, M. Becquerel a fixé, avant leur séparation, chaque lame à un manche de verre ; les séparant ensuite rapidement et les présentant au pendule électrique ou à un électroscope à feuilles d'or (633), il a trouvé qu'elles possèdent une électricité contraire.

Le talc feuilleté et toutes les substances cristallisées, peu conductrices, s'électrisent aussi par le clivage. En général, toutes les fois qu'on sépare deux molécules, chacune d'elles prend une espèce d'électricité différente, à moins que le corps auquel elles appartiennent ne soit bon conducteur, car alors la séparation ne peut être assez rapide pour s'opposer à la recomposition des deux électricités. C'est au phénomène que nous venons de décrire qu'il faut rapporter la lumière que répand le sucre quand on le casse dans l'obscurité.

Quant à l'électricité dégagée par les actions chimiques ou par la chaleur, elle sera étudiée plus tard.

CHAPITRE II.

MESURE DES FORCES ÉLECTRIQUES.

621. **Lois des attractions et des répulsions électriques.** — Les actions mutuelles qui s'exercent entre les corps électrisés sont soumises aux deux lois suivantes :

1^o Les répulsions et les attractions entre deux corps électrisés sont en raison inverse du carré de la distance.

2^o A distance égale, ces mêmes forces sont en raison composée des quantités d'électricité que possèdent les deux corps.

Première loi. — Ces deux lois ont été démontrées par Coulomb au moyen de la balance de torsion, déjà employée pour la démonstration des lois des attractions et des répulsions magnétiques (608). Elle se compose d'une cage cylindrique de verre d'environ 30 centimètres de diamètre. Sur son contour est collée une bande de papier qui porte une graduation en 360 degrés. La cage est fermée par un plateau de verre, au centre duquel s'élève un tube *d* de même matière. Ce tube n'est point fixé invariablement au plateau, mais peut tourner librement sur lui-même. A sa partie supérieure est une garniture de laiton qui porte un petit disque *e* divisé, comme la bande de papier, en 360 degrés, et mobile autour de la verticale qui passe par son centre. Sur une pièce *a*, fixée à la garniture, est un trait qui sert à marquer de combien de degrés on tourne le disque. Au centre de ce dernier est un petit bouton qui tourne avec lui,

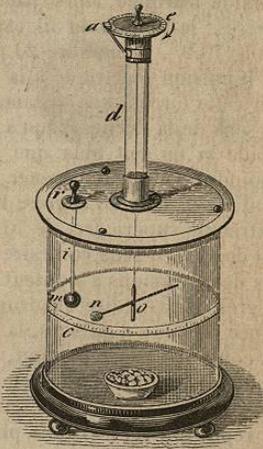


Fig. 474 ($h = 0$).

et dont le pied pince le bout d'un fil très-fin, de platine ou d'argent, auquel est suspendue une aiguille de gomme laque *on*, terminée par un disque de clinquant *n*. Enfin, le plateau de verre est percé d'un trou *r* par lequel on introduit dans la cage un tube de verre *i*, qui porte une boule de laiton *m*. Ajoutons que la distance entre cette boule et le clinquant *n* se mesure par l'arc gradué *c*, compris de *m* à *n*, les angles d'écart que l'on considère étant assez petits pour que l'on puisse remplacer les cordes par leurs arcs.

Pour démontrer la première loi ci-dessus, on commence par dessécher l'air qui est dans l'appareil, afin de diminuer la déperdition de l'électricité, ce qu'on obtient en plaçant sous la cage, pendant plusieurs jours, une capsule remplie de chaux vive. Lorsque l'air est complètement desséché et que le zéro du disque *e* correspond au repère *a*, on tourne le tube *d* jusqu'à ce que l'aiguille *on* soit dirigée vers le zéro du cercle gradué *c*, position à laquelle correspond la boule *m* lorsqu'elle est dans la cage. Reti-

rant alors cette boule, en ayant soin de la tenir par le tube isolant *i*, on l'électrise en la mettant en contact avec une source d'électricité, avec la machine électrique par exemple; puis on la porte de nouveau dans la cage. Aussitôt le disque *n*, s'électrisant au contact de la boule, est repoussé, et, après quelques oscillations, s'arrête lorsque la torsion du fil fait équilibre à la force répulsive qui s'exerce entre le disque et la boule. Supposons que la torsion marquée alors par l'aiguille, sur le cadran *c*, soit de 20 degrés; la torsion du fil étant proportionnelle à la force de torsion (70,2°), ce nombre 20 peut être regardé comme représentant la répulsion électrique à la distance où est l'aiguille. Pour mesurer cette force à une distance moindre, on tourne le disque *e*, dans le sens de la flèche, jusqu'à ce que la distance du clinquant *n* à la boule *m* ne soit plus que de 10 degrés, c'est-à-dire deux fois moindre. Or, pour amener l'aiguille à ce point, on trouve qu'il faut tourner de 70 degrés. Le fil métallique est donc tordu, à son extrémité supérieure, de 70 degrés dans le sens de la flèche, et de 10 degrés en sens contraire à sa partie inférieure. Par conséquent, les deux torsions s'ajoutent pour donner une torsion totale de 80 degrés, c'est-à-dire quadruple de celle qui correspond à une distance double; d'ailleurs, la force de torsion étant toujours égale et contraire à la répulsion, il faut que celle-ci soit elle-même devenue quatre fois plus grande pour une distance deux fois moindre. On vérifie de même que pour une distance trois fois moindre, la répulsion est neuf fois plus grande; ce qui démontre la loi des répulsions.

La loi des attractions peut se démontrer par la même méthode, en donnant à la boule et au disque des électricités contraires, et en faisant équilibre à leur attraction par une torsion suffisante du fil.

Deuxième loi. — Pour démontrer que les forces électriques sont proportionnelles aux quantités d'électricité que possèdent les corps, on électrise encore la boule de cuivre *m*, puis, notant la répulsion imprimée à l'aiguille *on*, on retire la boule *m*, et on la touche avec une seconde boule de cuivre de même diamètre, à l'état neutre, et isolée à l'aide d'un manche de verre. La boule *m* cède alors la moitié de son électricité à l'autre, puisque les surfaces des deux boules sont égales (625). Or, en rapportant la première dans la cage, on trouve que la répulsion n'est plus que la moitié de ce qu'elle était d'abord. Si l'on enlève de nouveau à la boule *m* la moitié de l'électricité qui lui reste, la répulsion n'est plus que le quart de la répulsion primitive, et ainsi de suite; ce qui démontre la loi¹.

1. M. Harris, en Angleterre, a fait, il y a déjà un certain nombre d'années, d

622. L'électricité se porte à la surface des corps conducteurs.

— Lorsqu'un corps bon conducteur et isolé est électrisé, soit positivement, soit négativement, le fluide électrique se porte à la surface du corps, où l'on admet qu'il forme une couche d'une épaisseur extrêmement mince. Cette accumulation de l'électricité, tout entière à la surface, se démontre par les expériences suivantes, dont les deux premières sont dues à Coulomb :

1° On prend une sphère de cuivre creuse, isolée sur un pied de verre, et percée, à sa partie supérieure, d'une ouverture circulaire (fig. 475). Après l'avoir électrisée en la mettant en contact avec une source électrique, on la touche successivement, à l'intérieur et à l'extérieur, avec un plan d'épreuve. On nomme ainsi un bâton de gomme laque à l'extrémité duquel est fixé un petit disque de clinquant qui sert à recueillir l'électricité. Ce disque doit être appliqué à plat sur le corps électrisé; se substituant ainsi à la surface qu'il recouvre, il prend une quantité d'électricité sensiblement égale. Or, en touchant extérieurement la sphère électrisée avec le plan d'épreuve, on recueille de l'électricité, car ce plan étant présenté à l'aiguille

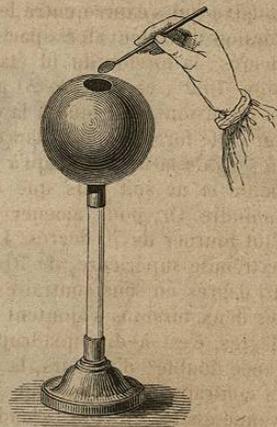


Fig. 475 (h = 38).

nombreuses expériences pour vérifier les lois de Coulomb. Le savant anglais a fait usage d'un appareil ayant du rapport avec la balance de Coulomb, mais qui en diffère en ce que l'aiguille mobile, au lieu d'être suspendue à un seul fil, est soutenue, de même que l'avait déjà fait Gauss dans son *maguétomètre*, par deux fils de cocon parallèles, très-rapprochés l'un de l'autre, et à égale distance du centre de gravité de l'aiguille; d'où le nom de *balance bifilaire* donné à cet appareil. De ce mode de suspension, il résulte que, dès que l'aiguille mobile est repoussée ou attirée, les deux fils, ne pouvant plus conserver leur position verticale, s'inclinent plus ou moins, selon l'intensité de la force qui agit sur l'aiguille, et que par suite celle-ci s'élève jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse entre la pesanteur qui tend à l'abaisser et la force électrique qui tend à la faire remonter par l'effet de la déviation des fils. Or, M. Harris a constaté que les oscillations de l'aiguille sont alors isochrones, et que la force qui la maintient à une certaine distance angulaire de sa position d'équilibre est proportionnelle à cette distance.

M. Harris a aussi expérimenté avec une simple balance ordinaire, très-sensible, en faisant équilibre, au moyen de poids placés dans l'un des plateaux, aux attractions électriques qui s'exerçaient sur un disque fixé à l'autre plateau.

Or, en expérimentant avec ces deux appareils, M. Harris a trouvé que la première loi de Coulomb, celle de l'inverse du carré de la distance, ne se vérifie plus

on de la balance de torsion (fig. 474), il y a attraction. Mais si l'on touche la surface interne, on n'observe aucune trace d'électrisation; d'où l'on conclut qu'il n'y a d'électricité libre qu'à la surface externe.

2° On a une sphère de cuivre isolée sur un pied de verre; sur cette sphère s'appliquent deux hémisphères creux, aussi de cuivre, de même diamètre qu'elle, pouvant la recouvrir exactement et s'enlever à volonté à l'aide de manches de verre. Après avoir élec-

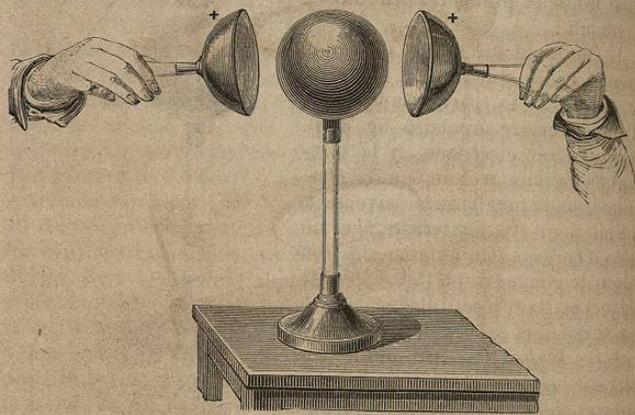


Fig. 476.

trisé la sphère, on applique dessus les deux hémisphères qu'on tient par les manches de verre, puis on les retire brusquement et bien ensemble (fig. 476). Or, on observe qu'ils sont alors électrisés tous les deux, mais que la sphère n'a conservé aucune trace d'électricité. Le fluide communiqué à la sphère était donc tout entier à

quand les deux corps électrisés sont chargés de quantités inégales d'électricité, quand la tension électrique est très-faible, et enfin quand la distance angulaire des deux corps est moindre que 9 à 10 degrés. M. Harris a aussi observé que, dans les mêmes circonstances, la seconde loi de Coulomb, celle relative aux quantités d'électricité, ne se vérifie pas non plus.

Dans l'ouvrage déjà cité plus haut, M. de La Rive fait observer que ces exceptions aux lois de Coulomb ne sont qu'apparentes; qu'elles tiennent à l'influence que les deux corps électrisés exercent l'un sur l'autre, influence qui tend à décomposer le fluide neutre (628), mais qui cesse d'être appréciable quand les deux corps sont assez éloignés; qu'enfin les lois de Coulomb ne sont rigoureusement applicables qu'à des points mathématiques, et que dès lors elles ne peuvent se vérifier que pour des corps de très-petites dimensions.

C'est ce que confirment les expériences de M. Marié Davy, qui, ayant répété celles de M. Harris, a reconnu que la loi des distances se vérifie très-approximativement pour deux sphères égales, distantes de plus de 9 à 10 fois leur rayon.

sa surface, puisqu'il a été complètement enlevé en même temps que ses deux enveloppes.

3° On peut encore constater que l'électricité se porte à la surface des corps, au moyen de l'appareil représenté dans la figure 477. Il consiste en un cylindre de cuivre isolé sur lequel s'enroule une

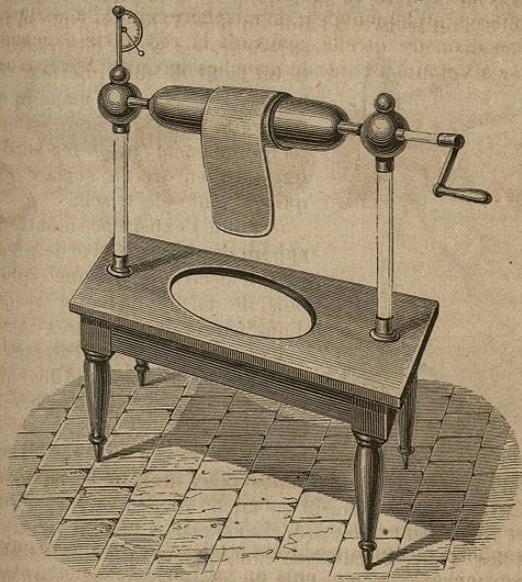


Fig. 477.

feuille métallique très-flexible qu'on peut enrouler ou dérouler à volonté, en faisant tourner le cylindre à l'aide d'une manivelle. Enfin, sur une boule de métal, en communication avec le cylindre, est un petit électromètre, composé d'un cadran d'ivoire, au centre duquel tourne une tige légère terminée par une petite boule de sureau. En communiquant de l'électricité au cylindre, on voit le petit électromètre diverger en vertu d'une répulsion électrique. Or, si l'on tourne alors le cylindre de manière à dérouler lentement la feuille métallique qui le recouvre, la divergence diminue; en l'enroulant de nouveau, la divergence augmente. On conclut de là que, la quantité totale d'électricité possédée par un corps restant la même, la répulsion exercée par l'électricité, en chaque point de la surface, est d'autant moindre, que celle-ci est plus grande; ce qui montre que le fluide électrique se porte à la surface.

4^o Une quatrième expérience, due à M. Faraday, consiste à fixer, sur un cercle métallique isolé, une petite poche conique de mousseline, assez semblable à celle dont on se sert pour prendre des papillons (fig. 478). Au moyen de deux fils de soie attachés des deux côtés au sommet du cône, on peut le retourner à volonté. Cela posé, on électrise la mousseline en la touchant avec un corps électrisé, et l'on trouve, à l'aide du plan d'épreuve, que sa surface

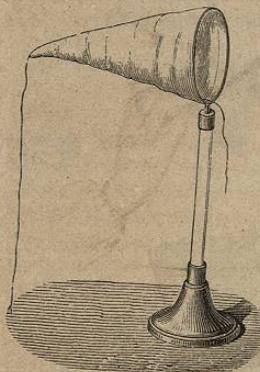


Fig. 478.

extérieure est seule électrisée; puis, tirant le fil de soie intérieur, on retourne la poche, de manière que sa surface interne devienne externe, et réciproquement; or on reconnaît alors que c'est encore la surface externe qui est seule électrisée.

5^o Enfin, l'expérience montre qu'une sphère de métal massive ne prend pas plus d'électricité qu'une sphère de bois de même diamètre recouverte d'une feuille de métal très-mince.

La propriété qu'a l'électricité de s'accumuler à la surface des corps est regardée comme une conséquence de la force répulsive que chaque fluide exerce sur lui-même. En effet, en sou-

mettant au calcul l'hypothèse des deux fluides, et en admettant qu'ils s'attirent mutuellement en raison inverse du carré de la distance, et repoussent leurs propres molécules suivant la même loi, Poisson est arrivé à la même conséquence que Coulomb sur la distribution de l'électricité dans les corps. On a donc été conduit à considérer l'électricité libre comme accumulée, sous forme d'une couche extrêmement mince, à la surface des corps électrisés, dont elle tend sans cesse à s'échapper, n'étant retenue que par la résistance que lui présente la faible conductibilité de l'air¹.

1. « Selon M. Faraday, la tendance de l'électricité à se porter à la surface des corps conducteurs est plus apparente que réelle, et les expériences qui constatent qu'il n'y a d'électricité libre qu'à leur surface s'expliquent facilement d'une autre manière. D'après sa théorie, aucune charge électrique ne peut se manifester dans l'intérieur d'un corps à cause des directions opposées des électricités dans chacune des particules intérieures, d'où résulte un effet nul; tandis que l'induction (628) exercée par les corps extérieurs rend sensible l'électricité à la surface. D'après cette manière de voir, l'électricité doit se montrer seulement à la surface d'une enveloppe conductrice, quelle que soit la conductibilité ou la faculté isolante de la substance placée intérieurement. C'est ce que M. Faraday a démontré en électrisant fortement de l'essence de térébenthine placée dans un vase de métal: il n'y avait d'électricité apparente qu'à la surface extérieure du vase. Il a même con-

L'effort que fait ainsi l'électricité pour se dégager des corps se nomme *tension*; on verra bientôt les causes qui la font varier.

623. **Influence de la forme des corps sur l'accumulation de l'électricité.** — Sur une sphère métallique, l'épaisseur de la couche électrique est la même en chaque point de la surface. Il est évident, en effet, qu'il doit en être ainsi d'après la forme symétrique

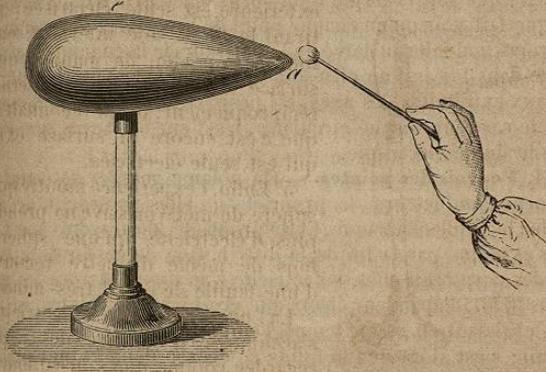


Fig. 479 (h = 40).

du corps. On le vérifie au moyen du plan d'épreuve et de la balance de torsion (fig. 474). Pour cela, on électrise une sphère isolée pareille à celle que représente la figure 476, et la touchant successivement en différents points avec le plan d'épreuve, on présente chaque fois celui-ci à l'aiguille de la balance. Or, on observe constamment la même torsion, ce qui fait voir que partout le plan d'épreuve a recueilli la même quantité d'électricité.

Si le corps électrisé est un ellipsoïde allongé à l'un de ses bouts (fig. 479), l'épaisseur de la couche électrique cesse d'être uniforme; le fluide électrique, obéissant toujours à sa propre répulsion, s'accumule vers les parties les plus aiguës, sur lesquelles l'électricité

struit une chambre cubique, d'un mètre de côté, dont les parois de bois étaient recouvertes extérieurement de feuilles de plomb; il l'a isolée, puis, après y avoir placé des électroscopes et autres objets, il a électrisé l'air intérieur avec une forte machine. Aucune trace d'électricité ne s'est manifestée au dedans, tandis que des étincelles considérables et des aigrettes lumineuses partaient dans tous les sens de la surface extérieure. Ces expériences, en complétant celles de Coulomb, dans lesquelles il ne s'agissait que de corps conducteurs, rendent peu probable l'explication qu'on en donnait, vu qu'elle était basée sur la libre propagation de l'électricité dans la masse conductrice, d'où résultait que cette électricité se portait toute à la surface. Une fois que le phénomène a lieu de la même manière avec des corps isolants placés intérieurement, cette explication n'est plus soutenable.

(De La Rive, *Traité d'électricité*, t. I, p. 143.)

acquiert ainsi un maximum d'épaisseur. Pour le démontrer, on touche l'ellipsoïde en différents points, avec le plan d'épreuve, et portant celui-ci dans la balance de Coulomb, on reconnaît que le maximum de torsion se produit lorsqu'on a touché l'extrémité a de l'ellipsoïde, et le minimum lorsque le plan d'épreuve a touché la région moyenne e .

Quelle que soit la forme d'un corps électrisé, l'analyse mathématique fait voir qu'en chaque point de la surface, la tension (622) est proportionnelle au carré de l'épaisseur de la couche électrique; et que dans le cas d'un ellipsoïde parfait, l'épaisseur de cette couche, aux extrémités des axes, est proportionnelle à leur longueur. Dans le cas d'un disque circulaire, c'est sur les bords que s'accumule le fluide électrique.

624. **Pouvoir des pointes.** — On nomme *pouvoir des pointes* sur les corps conducteurs, la propriété qu'elles possèdent de laisser écouler le fluide électrique. Cette propriété, découverte par Franklin, s'explique par la loi de la distribution de ce fluide à la surface des corps. En effet, l'électricité s'accumulant vers les parties aiguës (623), l'épaisseur électrique croît vers les pointes, et la tension, croissant en même temps, l'emporte bientôt sur la résistance de l'air; c'est alors que le fluide se dégage dans l'atmosphère. Si l'on approche la main de la pointe, on ressent comme un souffle léger qui semble en sortir, et quand le dégagement d'électricité a lieu dans l'obscurité, on remarque sur la pointe une aigrette lumineuse.

625. **Communication et distribution de l'électricité sur les corps en contact.** — Lorsqu'on met en contact deux corps conducteurs, l'un électrisé, l'autre à l'état naturel, il y a partage de l'électricité entre les deux corps dans un rapport qui dépend de celui de leurs surfaces; et lorsqu'on les sépare, l'un a gagné, l'autre a perdu de l'électricité sur tous ses points. S'ils ne sont pas conducteurs, il n'y a perte ou gain que sur les points en contact.

A l'aide du plan d'épreuve et de la balance de torsion, Coulomb a fait de nombreuses expériences sur la distribution de l'électricité à la surface des corps en contact. Avec des sphères métalliques isolées, mises en contact et électrisées dans cet état, il a trouvé que le fluide électrique se distribue diversement sur leurs surfaces, suivant le rapport des diamètres. Ceux-ci étant égaux, l'épaisseur électrique est nulle au point de contact, ne devient sensible qu'à 20 degrés de ce point, croît rapidement de 20 à 30 degrés, plus lentement de 60 à 90, et reste à peu près la même de 90 à 180 degrés.

Lorsque les diamètres sont inégaux, dans le rapport de 2 à 1,

l'épaisseur électrique, qui est encore nulle au point de contact, est d'abord plus considérable sur la grande sphère; mais elle augmente ensuite plus rapidement sur la petite, et à 180 degrés du point de contact, c'est sur elle qu'a lieu la plus forte épaisseur.

626. **Déperdition de l'électricité dans l'air.** — Les corps électrisés, quoique isolés, perdent toujours plus ou moins rapidement leur électricité. Cette déperdition résulte de deux causes: 1° la conductibilité de l'air et des vapeurs qui enveloppent les corps; 2° la conductibilité des isoloirs qui leur servent de supports.

La déperdition par l'air varie avec la tension électrique, avec le renouvellement de l'air et avec son état hygrométrique. L'air sec conduit mal l'électricité; mais s'il est humide, il devient conducteur, et l'est d'autant plus qu'il contient plus de vapeur. Coulomb a montré que, dans un air calme et à un état hygrométrique constant, la déperdition, dans un temps très-court, est proportionnelle à la tension: loi analogue à celle de Newton sur le refroidissement (377).

Coulomb expérimentait dans un air humide; mais dans les gaz parfaitement desséchés, M. Matteucci a trouvé que la déperdition de l'électricité ne suit plus la loi de Coulomb, et que, dans de certaines limites de tension, la perte est indépendante de la quantité d'électricité et proportionnelle au temps; c'est-à-dire que, dans des temps égaux, les pertes successives sont égales.

D'après le même physicien, à température et à pression égales, la perte est la même dans l'air, dans l'hydrogène et dans l'acide carbonique, quand ces gaz sont complètement desséchés; avec des corps fortement électrisés, la déperdition est plus grande quand ils sont électrisés négativement que lorsqu'ils le sont positivement; dans les gaz secs, à pression constante, la déperdition augmente avec la température; enfin, toujours dans les gaz secs, la perte est indépendante de la nature du corps électrisé, c'est-à-dire qu'elle est la même, que celui-ci soit conducteur ou isolant.

Quant à la perte par les supports, non-seulement ceux-ci n'isolent jamais complètement, mais Coulomb a trouvé qu'ils sont la source d'une abondante déperdition pour les corps fortement électrisés. Cette déperdition diminue graduellement et devient constante lorsque la tension électrique est très-affaiblie. Elle peut même alors être négligée, si l'on donne aux isoloirs une longueur suffisante: longueur qui, d'après Coulomb, doit augmenter proportionnellement au carré de la tension électrique du corps à isoler. La gomme laque isole alors à peu près complètement; mais le verre, qui est hygrométrique, doit être desséché avec soin.

627. **Déperdition de l'électricité dans le vide.** — L'électricité étant retenue à la surface des corps par la mauvaise conductibilité

de l'air, quand celui-ci se raréfie, la déperdition augmente, et dans le vide, où la résistance est nulle, toute l'électricité se dissipe. C'est du moins la conséquence à laquelle conduit la théorie mathématique, qui rend compte de l'équilibre de l'électricité sur la surface des corps; mais Hauksbee, Gray, M. Harris et M. Becquerel ont montré que, dans le vide, des tensions électriques faibles peuvent être maintenues. M. Becquerel a même observé que dans le vide à un millimètre (174), un corps conservait encore de l'électricité après quinze jours; et ce savant admet que si un corps électrisé se trouvait dans un vide parfait, loin de toute matière qui pût exercer sur lui une action par influence (628), il conserverait indéfiniment une certaine tension électrique.

CHAPITRE III.

ACTION DES CORPS ÉLECTRISÉS SUR LES CORPS À L'ÉTAT NEUTRE; MACHINES ÉLECTRIQUES.

628. **Électrisation par influence ou par induction.** — Un corps électrisé agit sur un corps à l'état neutre de la même manière qu'un aimant agit sur le fer doux (587); c'est-à-dire que, décomposant le fluide neutre, il attire l'électricité de nom contraire à celle qu'il possède et repousse celle de même nom. Pour exprimer cet effet, qui est une conséquence de l'action mutuelle des deux électricités, on dit que le corps qui était d'abord à l'état neutre, est maintenant *électrisé par influence ou par induction*.

On démontre l'électrisation par influence au moyen d'un cylindre de cuivre jaune, isolé sur un pied de verre, et portant, à ses extrémités, deux petits pendules électriques formés de balles de sureau suspendues par des fils de chanvre, qui sont conducteurs (fig. 480). Lorsqu'on place ce cylindre à une certaine distance de l'un des conducteurs *m* de la machine électrique, celle-ci, qui, ainsi qu'on le verra bientôt, est chargée de fluide positif, agissant par influence sur le fluide neutre du cylindre, le décompose, attire le fluide négatif et repousse le fluide positif; en sorte que les fluides se distribuant alors comme l'indiquent les signes + et — marqués sur le dessin, chaque pendule se trouve repoussé.

Pour reconnaître l'espèce d'électricité dont sont chargées les extrémités du cylindre, on frotte un bâton de cire d'Espagne, et le présentant au pendule le plus rapproché de la machine électrique,

on observe une répulsion, ce qui montre que ce pendule est chargé de la même électricité que la résine, c'est-à-dire de fluide négatif. En présentant de même au second pendule un tube de verre frotté, il y a également répulsion; donc ce pendule est électrisé positivement. Par conséquent, un corps électrisé par influence possède à la fois, sur deux régions opposées, les deux espèces d'électricités à l'état libre. Entre ces parties électrisées en sens contraire se trouve nécessairement une zone à l'état neutre. On le vérifie en

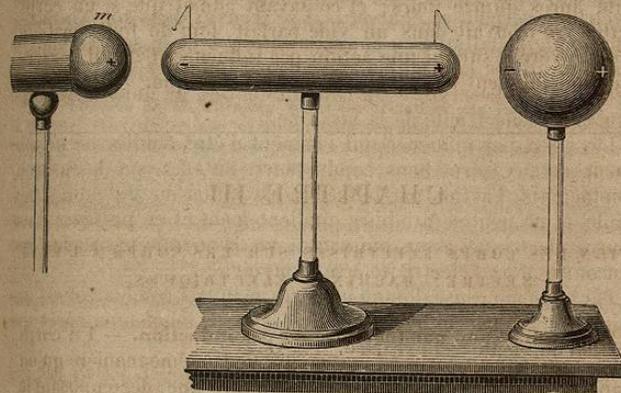


Fig. 480 (h = 39).

disposant plusieurs petits pendules à balle de sureau le long du cylindre: leur divergence décroît rapidement en s'éloignant des extrémités, et devient nulle en un certain point, qui est le *point neutre*. Ce point n'est jamais au milieu du cylindre; sa position dépend de la charge électrique et de la distance du cylindre au corps qui agit sur lui par influence; mais il est toujours plus près de l'extrémité la plus rapprochée de ce corps.

Un corps électrisé par influence peut agir à son tour sur les corps voisins pour séparer leurs deux fluides, comme le montre la disposition relative des signes + et — sur la boule qui est représentée à la suite du cylindre.

Tout corps électrisé par influence présente les deux principes suivants: 1° *Aussitôt que l'influence cesse, les deux fluides se recomposent, et le corps ne conserve aucune trace d'électricité*. Ce principe se vérifie avec le cylindre de la figure 480, car les pendules retombent dès qu'on l'éloigne de la source électrique, ou dès qu'on ramène celle-ci à l'état neutre en la touchant avec le doigt.

2° *Lorsqu'un corps conducteur est électrisé par influence, si on le*