

des modifications de l'éther, cette substance impondérable qui remplit tout l'espace, pénètre tous les corps répandus dans la nature et dont les phénomènes calorifiques et lumineux démontrent la présence. Il est en effet contraire à l'esprit scientifique d'imaginer autant de milieux différents qu'il y a de phénomènes à expliquer, comme on le faisait autrefois par les hypothèses de l'action du fluide calorifique, des fluides électriques et des fluides magnétiques.

Quant à la manière dont se produisent ces modifications, nous en sommes réduits aux hypothèses, les uns admettant de simples transformations du mouvement, les autres supposant un transport réel ou bien encore une condensation de l'éther, retombant ainsi dans la théorie de Franklin modifiée en ce que le fluide électrique ne serait autre chose que l'éther lui-même.

A l'appui de cette hypothèse, M. Hertz a publié en 1889 de très intéressantes expériences. Il a réalisé au moyen d'un dispositif spécial des oscillations électriques extrêmement rapides. Dans tout le milieu ambiant il se produit des mouvements complexes que l'expérimentateur met en évidence au moyen d'un circuit terminé par deux boules de laiton très voisines (résonnateur de Hertz) placé dans le champ électrique. M. Hertz a constaté que les rayons électriques ainsi obtenus peuvent être réfléchis, diffusés comme les rayons calorifiques ou lumineux ; que, comme eux, ils présentent des interférences, etc. Ces faits paraissent mettre hors de doute l'identité de la lumière, de la chaleur et de l'électro-dynamique.

Plus récemment les belles recherches de M. Branly sur la radioconduction qui ont conduit M. Marconi à la découverte du télégraphe sans fil viennent de confirmer d'une façon éclatante les idées de Hertz.

Ce qui a surtout fait abandonner les théories anciennes, c'est qu'elles reposent sur les actions à distance. Or, cette propriété est une de celles que l'esprit n'admet pas volontiers, car si nous concevons aisément des phénomènes se transmettant

de proche en proche, nous ne pouvons guère nous faire une idée nette de corps agissant à distance les uns sur les autres à travers des milieux absolument inertes.

Il ne faut d'ailleurs pas citer l'attraction universelle comme preuve des actions à distance, et Newton, lui-même, n'a pas dit : « les corps s'attirent » mais « les choses se passent comme si les corps s'attiraient suivant certaines lois ». Il est infiniment probable que l'attraction des corps célestes à distance est une illusion et se produit, en réalité, par des déformations du milieu interposé.

Ces considérations, généralement admises aujourd'hui, n'empêchent pas que l'on n'ait conservé dans le langage courant les termes introduits par l'hypothèse de Symmer. On peut le faire sans inconvénient pourvu qu'on n'attache pas aux termes *positif* et *négatif* l'idée de deux fluides d'une nature spéciale, mais celle de deux états particuliers des corps, états mesurables par leurs effets, de même que si l'on arrivait un jour à trouver la véritable cause de l'attraction universelle, on n'en appliquerait pas moins la loi de Newton au mouvement des corps célestes ⁽¹⁾.

Expériences de Coulomb. — Le point de départ des théories actuelles sur l'électricité se trouve dans les mémorables expériences faites par Coulomb au moyen de sa balance de torsion. On savait depuis très longtemps que l'électricité se manifeste sous deux formes différentes, d'où les désinences d'électricité *vitree* et d'électricité *résineuse*, remplacées plus tard par les termes d'électricité *positive* et d'électricité *negative*. C'est au moyen du *frottement* de certains corps que se développent ces phénomènes électriques. Ces corps, frottés dans de certaines conditions, jouissaient de la propriété d'attirer les corps légers. Plus tard, on s'aperçut qu'avec certaines précautions tous les corps sont susceptibles d'acquérir cette propriété, mais que chez les uns l'électricité développée par le frottement persistait un temps appréciable, tandis que chez les autres les mani-

⁽¹⁾ F. Blavier. — Des grandeurs électriques et de leurs mesures en unités absolues.

festations électriques étaient d'une extrême fugacité, d'où la division en corps bons conducteurs et corps mauvais conducteurs ou isolants. A la vérité, on ne connaît pas de corps réellement et absolument isolants, mais en n'envisageant que le côté pratique de la question, on peut sans inconvénients les considérer comme tels. Ils ont été désignés par Faraday sous le nom de *diélectriques*.

D'autre part, l'expérience avait démontré que les corps s'électrisant de deux façons différentes possédaient une propriété fondamentale qui est la suivante : deux corps chargés d'électricité de même nom se repoussent ; deux corps chargés d'électricité de noms contraires s'attirent.

Il existe donc entre deux corps électrisés des actions soit attractives, soit répulsives. Ce sont ces actions qui ont été étudiées par Coulomb. Il a démontré que cette action, quel que soit son sens, varie en raison inverse du carré de la distance. Coulomb mesurait l'intensité de la force au moyen de la valeur de torsion du fil de son appareil ; on peut aussi mesurer cette force au moyen de la balance ordinaire en suspendant une boule électrisée à l'un des plateaux et en faisant l'équilibre dans l'autre plateau au moyen de poids (balance de Harris).

Les expériences de Coulomb n'ont pas seulement eu pour objet la relation existant entre les forces et la distance de deux corps ; elles ont montré en outre que les actions électriques sont proportionnelles aux *quantités* que possède chacun des deux corps mis en présence, de sorte que si on désigne par Q, Q' , les quantités d'électricité que possèdent deux corps, par R la distance qui les sépare et par F l'intensité de la force, la loi de Coulomb peut être exprimée par la formule

$$F = \frac{QQ'}{R^2}$$

Nous voici donc amenés à considérer une première grandeur électrique : *la quantité*, grandeur mesurable, c'est-à-dire pouvant être représentée par un nombre, à la condition de choisir une certaine quantité pour unité.

A la notion de quantité se rattache celle de *densité électrique*. On sait que dans un corps conducteur électrisé, l'électricité se porte tout entière à la surface. La répartition de la charge électrique dépend de la *forme* de cette surface.

Le corps conducteur, chargé d'électricité, est toujours plongé dans un milieu isolant, c'est-à-dire dans un diélectrique qui maintient l'électricité à la surface de ce corps. Il existe donc à chaque point de la surface du conducteur une force qui pousse la masse électrique vers l'extérieur. Le calcul démontre que cette force est proportionnelle au carré de la densité et on lui a donné le nom de *pression électrostatique* ou *tension électrique*.

Prenons maintenant deux sphères de métal isolées et électrisées, et assez éloignées l'une de l'autre pour qu'on puisse ne pas tenir compte des phénomènes d'influence et réunissons ces deux sphères par un fil conducteur. Deux cas peuvent se présenter ; ou bien les deux sphères sont en état d'équilibre électrique et, dans ce cas, elles conservent leurs charges respectives, ou bien leurs charges sont différentes et, alors, il s'établit un écoulement rapide de l'une des sphères sur l'autre, la quantité totale d'électricité restant la même.

Dans le premier cas, on dit que les sphères sont au même *potentiel* ; dans le second, qu'elles ont un potentiel différent, ou mieux qu'il existe entre elles une *différence de potentiel*.

On voit que cette notion de potentiel se présente de la même manière que la pression des liquides. Considérons deux vases ouverts renfermant un liquide ; réunissons-les par un tube de communication ; s'il y a différence dans le niveau, c'est-à-dire dans la pression, un écoulement se produit jusqu'à ce que l'équilibre soit établi.

De la définition même du potentiel, il résulte que si l'on met un corps électrisé en communication avec le sol qui, on le sait, est considéré comme étant au potentiel 0, le potentiel de ce corps devient égal à 0 ; en d'autres termes, l'électricité du corps s'écoule dans le sol. Cette chute de potentiel correspond à un certain travail disponible qu'il est possible d'évaluer.