

Phénomènes d'influence. — Un corps électrisé, plongé dans un milieu non conducteur tel que l'air, détermine dans l'espace qui l'entoure des surfaces qui l'enveloppent et pour chacun des points desquelles le potentiel est respectivement le même. L'espace ainsi déterminé est appelé champ électrique ; les surfaces ou les lignes pour lesquelles le potentiel est le même se nomment *surfaces équipotentielles* ou *surfaces de niveau*. Le potentiel de ces surfaces équipotentielles décroît à mesure que leur rayon augmente

$$\left(F = \frac{QQ'}{R^2} \right)$$

Tout corps placé dans un champ électrique devient lui-même électrisé. On dit qu'il est chargé *par influence*.

Considérons un corps conducteur électrisé qui sera, par exemple, une sphère *S* isolée et chargée d'électricité positive (fig. 1). Si l'on place dans son voisinage un conducteur isolé *AB*, l'expé-

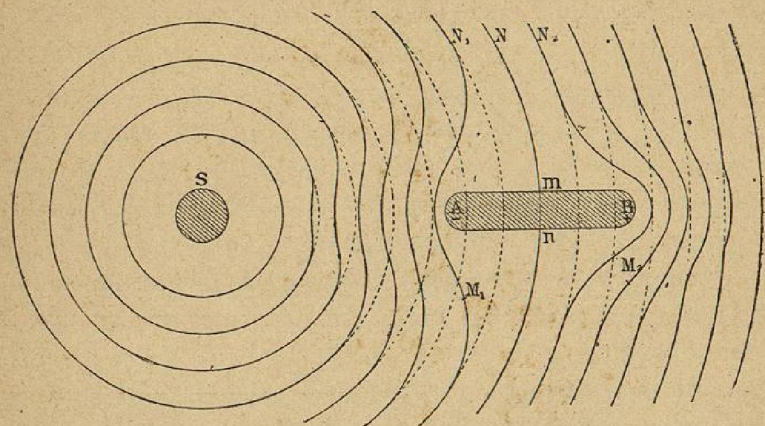


Fig. 1.

rience montre qu'il se produit de l'électricité négative en *A*, de l'électricité positive en *B*. Dans le cas où le conducteur *AB* est relié au sol, il est tout entier chargé d'électricité négative.

La considération des surfaces de niveau permet de comprendre ce phénomène. En effet, la sphère *S* étant d'abord

seule, produit un champ électrique qui a pour surfaces de niveau des sphères, concentriques à *S* dont les potentiels vont en décroissant à mesure que leur rayon augmente. Plaçons le conducteur cylindrique isolé *AB*. La surface de ce conducteur doit être une surface de niveau, par conséquent le champ électrique va se trouver modifié et parmi toutes les surfaces du champ primitif rencontrées par *AB*, il y en aura une telle que *N* dont la forme ne sera pas changée et dans laquelle la portion *mn* sera remplacée par la surface entière de *AB*. Si maintenant nous considérons les surfaces ayant un rayon plus grand que *N*, leur potentiel étant inférieur à celui de *NAB*, ces surfaces vont être forcées de s'infléchir de manière à envelopper l'extrémité *B* sans la toucher. Il en résulte que le potentiel d'un point tel que *MM'* va se trouver sur une surface correspondant à un potentiel plus élevé que lorsque la sphère *S* était seule. Ce résultat ne peut être obtenu que par un développement en *B* d'une certaine quantité d'électricité positive.

De même les surfaces correspondant à un potentiel plus élevé que celui de *N* doivent s'infléchir pour venir passer entre *A* et *S*, ce qui correspond à une diminution du potentiel d'un point tel que *M* et par suite à une production d'électricité négative en *A*. Le résultat final est donc que les extrémités *A* et *B* tout en étant au même potentiel sont chargées d'électricité de noms contraires.

Dans le cas où *AB* est en communication avec le sol son potentiel est 0, toutes les surfaces de niveau doivent passer entre *A* et *S* et *AB* doit être chargé d'électricité négative.

Capacité. — Lorsqu'on met un conducteur isolé en communication avec une source d'électricité, la charge qu'il prend ne dépend pas seulement du potentiel de cette source ; elle varie encore avec la forme et les dimensions du conducteur.

C'est ce qu'on définit par la capacité.

Supposons qu'on donne d'abord une charge telle qu'elle ait un potentiel *V*, puis qu'on ajoute une nouvelle quantité d'électricité égale à la première, il est évident que le potentiel sera

devenu double également. La charge d'un conducteur M est donc proportionnelle à son potentiel V

$$M = CV,$$

C est la capacité du conducteur.

Si l'on suppose $V = 1$ il reste $M = C$.

La capacité est donc la charge qu'il faut donner au conducteur pour lui faire acquérir un potentiel égal à l'unité.

Condensation. — Ces considérations présentent de l'importance au point de vue de la théorie des condensateurs qui est une conséquence des phénomènes d'influence et de capacité.

Admettons un conducteur isolé A qui, au moyen d'un conducteur mobile a , peut être mis en communication avec une source d'électricité, c'est-à-dire avec un appareil pouvant, à chaque instant, réparer ses pertes et se maintenir à un potentiel constant V. Le conducteur A va prendre une certaine charge Q et son potentiel V sera le même que celui de la source.

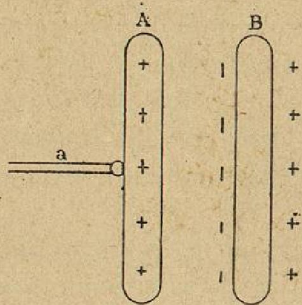


Fig. 2.

Supprimons la communication a et approchons de A un conducteur B que nous supposons tout d'abord être isolé. On sait que si l'électricité de A est positive il se produit de l'électricité négative sur la face qui regarde A tandis que la face opposée se chargera d'électricité positive.

On sait, d'autre part, que les quantités des deux électricités placées sur B sont égales ; car, si l'on supprime le corps

influençant A ou si on le décharge en le mettant à la terre, l'expérience montre que le corps B revient à l'état neutre. Il en résulte que la présence de B aura pour effet de diminuer le potentiel sur A, la charge positive de A étant attirée sur la face qui regarde B par la charge négative de ce dernier.

Si l'on rétablit alors la communication a avec la source, il pourra passer sur A une nouvelle quantité d'électricité, jusqu'à ce que son potentiel ait repris la valeur V. On voit donc qu'en fait, la présence de B a augmenté la capacité de A. Il est facile de voir, en outre, que cette augmentation de capacité sera beaucoup plus considérable si, au lieu d'isoler B on le met en communication avec le sol, car alors le conducteur ne renfermera plus que de l'électricité négative.

On appelle *collecteur* d'un condensateur l'armature qui est en rapport avec la source électro-statique, condensateur celle qui est en communication avec le sol ; *force condensante* le rapport des potentiels qu'une même charge communique au collecteur lorsqu'il est seul ou en présence du condensateur.

Entre les armatures d'un condensateur, on interpose toujours une lame isolante, verre, papier paraffiné, etc. Cette lame joue un double rôle. D'abord elle permet de rapprocher les plateaux à une très petite distance sans qu'il jaillisse d'étincelles, comme cela aurait lieu dans l'air ; de plus, elle augmente l'influence grâce à son pouvoir inducteur.

On appelle pouvoir inducteur spécifique de la substance isolante, le rapport de la capacité du condensateur muni de la lame isolante à celle qu'il aurait avec une lame d'air de même épaisseur.

M. Gordon a déterminé le pouvoir inducteur de certains corps au moyen de sa balance d'induction statique ; il a trouvé les chiffres suivants :

Verre	3.243
Paraffine	1.993
Soufre	2.580
Ebonite	2.284