

Cette détermination a un grand intérêt au point de vue théorique.

« Si l'action électrique était une action directe, à distance, elle se transmettrait également à travers tous les isolants. Un des arguments les plus puissants en faveur de l'hypothèse qu'elle est une déformation des molécules de l'isolant, résulte de ce fait, que les divers isolants la transmettent avec des énergies très différentes. » (Gordon.)

Courant électrique. — Lorsqu'on établit, au moyen d'un fil métallique, une communication entre deux corps présentant une différence de potentiel, nous venons de voir qu'il y a écoulement par le fil d'une certaine quantité d'électricité d'un des corps sur l'autre.

Supposons maintenant que, par un artifice quelconque, on maintienne constants les potentiels des deux corps en question; dans ces conditions, il s'établit un régime permanent et le fil est parcouru par un *courant électrique*, flux d'électricité s'écoulant du potentiel le plus élevé au potentiel le plus faible.

C'est vers 1825 que Ohm, de Nuremberg, chercha à établir les lois des courants électriques en assimilant la propagation de l'électricité dans les corps conducteurs à la propagation de la chaleur qui venait d'être étudiée par Fourier. Suivant l'idée de Ohm, de même que le flux de chaleur entre deux corps est produit par la différence de leurs températures respectives, de même aussi le flux électrique doit être produit par deux états électriques différents qu'il définit, assez vaguement du reste, en employant le mot de tension.

La théorie de Ohm fut, plus tard, reprise par Kirchhoff, qui la précisa et l'assimila d'une façon complète à la théorie de Fourier, en remplaçant la tension de Ohm par le potentiel électrique.

La destination médicale de ce livre ne nous permet pas de nous étendre sur la suite des déductions qui permirent à Ohm de formuler la loi qui porte son nom, et qui est fonda-

mentale. L'expression habituelle de cette loi est, on le sait :

$$I = \frac{E}{R},$$

I représente ici l'*Intensité du courant*.

Reprenons pour expliquer ce qu'est l'intensité d'un courant, la supposition d'une chute de potentiel s'effectuant entre deux corps, dont les potentiels respectifs sont maintenus à la même valeur. Le régime permanent étant établi dans le fil conducteur qui relie entre eux ces deux corps, il passe, dans chaque section de ce fil, pendant le même temps, la même quantité d'électricité, de sorte que la valeur I est partout la même; c'est cette valeur constante que l'on nomme l'*Intensité du courant*.

E représente la *force électro-motrice*. On est convenu de désigner sous le nom de force électro-motrice, la cause qui produit entre deux points une différence de potentiel, quelle que soit d'ailleurs cette cause, et l'on prend, pour la mesurer, cette différence elle-même, de sorte que, si E est la force électro-motrice qui produit la différence de potentiel V , on aura identité $E = V$, et l'unité de force électro-motrice sera la même que l'unité de potentiel. Il résulte de cette équivalence que, dans le langage courant, ces deux termes sont habituellement employés l'un pour l'autre et deviennent synonymes.

Quant au dénominateur R on voit que c'est une grandeur qui a pour propriété, lorsqu'elle augmente, de diminuer l'Intensité produite par une force électro-motrice donnée. Elle dépend d'ailleurs essentiellement du conducteur employé, on la nomme la *Résistance* de ce conducteur. Elle est proportionnelle à la longueur du conducteur et en raison inverse de la section et de son coefficient de conductibilité.

L'expérience et le calcul montrent que le long d'un conducteur quelconque le potentiel décroît en progression arithmétique, de sorte que si l'on prend $AA' = V_1$, V_1 représentant le potentiel à ce niveau, $BB' = V_2$ la droite AB' pourra servir à déterminer les potentiels intermédiaires et CC' sera par exemple le potentiel en C (fig. 3).

Si, au lieu d'un conducteur unique, nous considérons un circuit formé de plusieurs conducteurs cylindriques de section et de nature différentes, les potentiels en A et B étant tou-

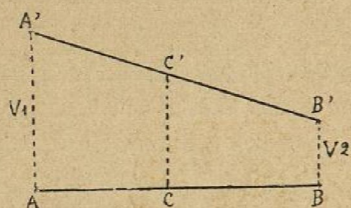


Fig. 3.

jours V_1 et V_2 soit V_3 le potentiel en C, l'intensité I étant la même dans tous les points, on aura donc en considérant les portions AC et CB.

$$I = \frac{V_1 - V_3}{\frac{L}{CS}} = \frac{V_3 - V_2}{\frac{L'}{C'S'}} = \frac{V_1 - V_2}{R + R'}$$

Dans cette équation L représente la longueur du conducteur S sa section, C son coefficient de conductibilité.

Enfin s'il s'agit d'un conducteur complexe et amorphe comme le corps humain, on peut imaginer qu'il est remplacé par un conducteur cylindrique qui, pour la même différence de potentiel entre les extrémités donnerait la même valeur pour I .

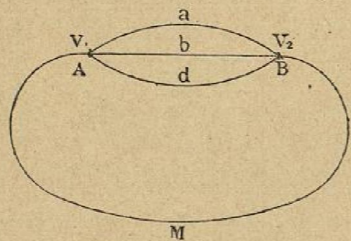


Fig. 4.

Maintenant, au lieu d'un seul circuit réunissant deux points présentant une différence de potentiel, considérons un circuit

multiple. Deux points A et B sont réunis par un faisceau de conducteurs tels que a, b, c , le courant se partageant entre eux on assiste à la production de *courants dérivés* (fig. 4).

Désignons par I la quantité d'électricité qui passe en A dans l'unité de temps, si l'on désigne par I_1, I_2, \dots, I_n les quantités d'électricité qui passent dans les sections a, b, c dans l'unité de temps on a

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n,$$

(Théorème de Kirchhoff).

I est appelé courant principal; I_1, I_2, \dots sont les intensités des courants dérivés.

La loi de Kirchhoff peut donc s'exprimer ainsi :

Lorsqu'un courant principal se partage en plusieurs courants dérivés, l'intensité du courant principal est égale à la somme des intensités des courants dérivés.

De cette première loi, au moyen de diverses équations qui en sont déduites on tire la seconde loi suivante :

« Chaque dérivation est parcourue par un courant inversement proportionnel à sa résistance ».

Travail fourni par le courant. — Lorsqu'un fil métallique est parcouru par un courant d'intensité I , le travail effectué le long du fil, pendant un temps donné, est égal au produit de la quantité d'électricité qui est passée pendant ce temps par la différence des potentiels aux extrémités du fil. Pendant l'unité de temps, cette quantité est égale à I et l'on a pour le travail correspondant

$$W = I(V_1 - V_2) = EI.$$

Si R est la résistance du fil entre les points dont les potentiels respectifs sont exprimés par V_1 et V_2 , on a

$$E = RI,$$

d'où

$$W = RI^2.$$

Lorsqu'il s'agit d'une substance inerte, c'est-à-dire d'un circuit ne renfermant pas de forces électro-motrices, ce travail