

Toutefois, dans ces régions, le passage du courant ferait moins diminuer qu'ailleurs la résistance initiale. Un courant de vingt éléments traversant pendant une minute le corps, d'un avant-bras à l'autre, fait tomber la résistance de 44000 point initial, à 4100. Sur des points dépourvus d'épiderme Jolly trouve de 600 à 400 unités Siemens comme résistance.

Stintzing et Graeber ont voulu étudier la résistance du corps humain au point de vue pratique; aussi, dans leurs expériences, ont-ils cherché à se mettre dans des conditions analogues à celles où on se place dans les recherches concernant l'électro-diagnostic. Ils ont étudié les variations de la résistance durant la fermeture prolongée du courant, et avec des intensités variables. Ils ont étudié, en outre, l'action du courant induit sur la résistance en employant la méthode du pont. Leurs conclusions sont les suivantes :

Pour les courants faibles. — 1° La résistance initiale, au moment de la fermeture du courant, est soustraite à nos moyens actuels d'examen. Cette résistance varie trop d'un individu à l'autre et même sur le même individu à différents moments ;

2° Le passage du courant galvanique détermine une chute de la résistance, d'abord rapide dans les premières minutes, puis plus lente, enfin le courant devient constant ;

3° Une fermeture rapide du courant retarde la diminution de la résistance : mais, après une fermeture de quelque durée et après la diminution rapide de la résistance, le courant reste à peu près constant pendant une ou deux minutes, fait important au point de vue de l'électro-diagnostic.

Pour les courants forts. — 1° Plus la force du courant est considérable, plus la résistance initiale est faible ;

2° Après un courant de quelques minutes d'un courant moyen de 1 à 5 milli-ampères, la résistance qui a, tout d'abord, diminué devient constante, ou, pour mieux dire, peut être considérée comme telle ;

3° Sous l'influence d'un courant de 1 à 5 milli-ampères la résistance atteint rapidement un minimum qui ne varie plus,

malgré les changements postérieurs dans la force électromotrice du courant.

Pour les courants d'induction. — 1° Un faible courant d'induction diminue peu la résistance des tissus ;

2° Un courant d'induction énergique diminue peu à peu la résistance mais en proportion bien plus faible que le courant galvanique ;

3° Si, sous l'influence d'un fort courant galvanique ou faradique on a fait baisser la résistance, le passage d'un faible courant induit fait de nouveau croître cette résistance.

Les auteurs ont trouvé comme chiffres de résistance, en plongeant les mains dans une solution de sulfate de zinc de 1125 à 3620 ohms ; en employant des électrodes impolarisables appliquées sur le tégument, de 150 000 à 10 000 ohms.

Martius emploie des électrodes composées d'une plaque de zinc, sur laquelle sont placées deux lames de feutre imprégnées l'une d'une solution de sel de cuisine, l'autre d'une solution de sulfate de zinc. La lame de feutre imprégnée de chlorure de sodium est au contact de la peau, l'autre est en relation avec le fil de la batterie. Martius pensait avoir ainsi constitué une électrode impolarisable, ce qui est une erreur. Il a employé des intensités variant de 0,25 à 19 milli-ampères et de 1 à 35 éléments. Les expériences variaient comme durée entre 3 et 25 minutes.

Le maximum de résistance qu'il a observé dans ces conditions est 19 200 ohms, le minimum 740.

Il émet, en outre, une idée assez originale, c'est que la diminution de la résistance se produit surtout au pôle positif. Martius démontre ce fait en essayant des électrodes de différentes grandeurs de façon à obtenir un minimum de résistance, en plaçant alors au positif la plus grande électrode la résistance baissait encore. Martius étudia, en outre, la résistance dans un certain nombre de maladies ; tabès dorsal, scarlatine, etc.

Vigouroux en 1879 signale ce fait intéressant que la résis-

tance est augmentée dans les régions anesthésiées. Il constate en outre que la résistance varie avec la durée du courant et son potentiel. Il montre que dans l'hystérie, dans la paralysie infantile la résistance est considérable ; dans la maladie de Basedow, au contraire, elle tombe à $1/4$ ou $1/5$ de la normale. Vigouroux conclut de ces faits que la résistance d'une région ne dépend pas seulement de l'épiderme, mais surtout des modifications vasculaires et nerveuses des tissus sous-jacents.

Les résultats obtenus par Vigouroux ont été contrôlés par Kahler, Eulenburg, etc.

Wolf affirme que la résistance chez les malades atteints de pleurésie est plus considérable du côté malade que du côté sain.

Ajoutons à ces noms, pour être complets, ceux de Ch. Féré, qui, dans une communication à la *Société de Biologie* note l'influence des excitations sensorielles et des émotions sur la résistance ; de J. Séglas qui trouve la résistance électrique fort augmentée dans la mélancolie dépressive et enfin d'Arman qui dans un travail très complet et très consciencieux a mis dernièrement au point la question de la résistance du corps humain à l'état physiologique et à l'état pathologique.

De ce rapide préambule historique, il ressort que la détermination de la résistance du corps humain est loin d'être une chose simple puisque tant de savants observateurs ont essayé de la résoudre et ont abouti, en somme, à des différences énormes dans leurs appréciations.

Les causes d'erreur sont, en effet, nombreuses et tiennent tout d'abord aux méthodes employées.

Le pont de Wheastone, dont se sont servis plusieurs des auteurs que nous venons de citer, excellent en ce qui concerne les mesures de résistances fixes, comme celles d'un fil métallique, par exemple, est passible d'une grave objection en ce qui concerne la résistance du corps humain. C'est que, pour ramener exactement un galvanomètre suffisamment sensible au zéro, il faut toujours quelques minutes, pendant lesquelles, d'une part la résistance a certainement varié et d'autre

part les tissus se sont polarisés, sans compter les électrodes, si on ne s'est pas servi d'électrodes impolarisables. De plus, quelques-uns, comme Gartner qui utilisait trois éléments comme force électro-motrice, se sont trop éloignés des conditions normales de l'électro-diagnostic ou de l'électro-thérapie, le courant produit dans ces conditions et sur les résistances qu'il accuse donnant comme intensité de un demi-milli-ampère à un dixième de milli-ampère. Les chiffres qu'il indique ne peuvent donc être considérés comme représentant les résistances que l'électro-thérapeute a, d'ordinaire, à évaluer.

Les recherches de Jolly, pourtant classiques, sont passibles de la même objection ; d'Arman en faisant intervenir la résistance du galvanomètre, celle du pont, et le peu d'énergie de la force électro-motrice (un élément Siemens) utilisé, démontre que sur 15 000 ohms Jolly a dû commettre des erreurs allant jusqu'à 3 300 ohms, en plus ou en moins.

Ceux qui ont employé la méthode de substitution, se sont certainement approchés davantage de la réalité. Néanmoins, là aussi, il y a des causes d'erreur : la polarisation des tissus et l'inconstance de la force électro-motrice de la batterie qui, selon qu'elle a plus ou moins servi, varie d'un jour à l'autre et même dans le cours d'une même séance.

Vigouroux, Eulenburg, d'Arman se rendant compte de ces difficultés ont pris le parti de contrôler les méthodes les unes par les autres, et sont ainsi arrivés à une approximation très suffisante de diverses résistances du corps humain.

Actuellement, néanmoins, il me semble que le procédé le plus commode, consiste à employer l'ohmmètre de M. Ayrton et Perry (Mercier, Thèse de Paris, 1894) qui par lecture directe donne l'évaluation de la résistance ; ce procédé, néanmoins, ne mettant pas à l'abri de la polarisation des tissus, n'est qu'approximatif. Pour les mesures plus délicates on doit avoir recours à la méthode imaginée par Kohlrausch consistant à remplacer dans un pont de Wheastone la pile par une bobine de Ruhmkorff et le galvanomètre par un téléphone, qu'il faut