

dépose l'un des nerfs sur le gastrocnémien de l'autre patte en le faisant toucher sur deux points comme nous l'avons vu déjà faire pour le muscle. Toutes les fois que l'on excite le nerf du premier muscle, le second muscle se contracte.

On voit donc par l'analyse de ces faits que toute vibration nerveuse se propageant le long du conducteur nerveux est accompagnée non seulement comme l'enseigne la physiologie de modifications chimiques et mécaniques, mais aussi de modifications électriques.

Les nerfs sensoriels sont soumis à cette loi comme les nerfs du mouvement.

Dubois-Reymond, Bernstein, etc., ont pu reconnaître la variation négative dans le nerf optique.

Toutes les causes, du reste, qui empêchent l'influx nerveux de se propager, empêchent la variation négative. C'est ainsi qu'un nerf profondément altéré dans sa structure, écrasé, soumis à une ligature serrée (Rosenthal) ne présente plus d'oscillation négative tandis que le courant propre de repos persiste.

Nous avons maintenant à nous poser la même question que tout à l'heure : L'oscillation négative n'existe-t-elle que dans les expériences faites sur des tissus traumatisés ou bien peut-elle être mise en évidence les tissus sains?

Tandis qu'il reste un certain doute sur cette question en ce qui concerne le courant propre, on doit être affirmatif en ce qui concerne l'oscillation négative.

Dubois-Reymond a fait l'expérience suivante : Il a pris deux vases de verre contenant de l'eau salée et en communication par des électrodes impolarisables avec un galvanomètre, ses mains étaient plongées chacune dans l'un des vases ; il a observé, en général, dans ce cas une déviation très légère. Si alors il contractait fortement les muscles d'un bras, il constatait une modification dans la déviation indiquant un courant allant du bras non excité au bras excité, en d'autres termes la force électro-motrice de la partie excitée était diminuée. Cette expérience est facile à répéter et au moyen d'un électromètre

de Lippmann la variation peut être perçue d'une façon très nette. On a néanmoins soutenu que le courant ainsi produit était causé par des modifications de la circulation, cutanée au moment d'une contraction énergique.

Parmi les *courants d'action*, il faut ranger les courants recueillis à la surface du tégument ; courants qui peuvent être considérés comme des oscillations négatives des nerfs vasomoteurs, trophiques et sympathiques.

Ces expériences sont dues à M. Tarchanoff (*Société de Biologie*, 29 juin 1889). Cet auteur a recherché si l'on pouvait recueillir des courants sur la peau saine. Jusqu'alors, toutes les tentatives faites dans ce sens n'avaient donné que des résultats contradictoires, mais le perfectionnement des appareils de mesure et l'emploi d'un galvanomètre à miroir ont permis à M. Tarchanoff d'établir qu'il existait, dans la peau de l'homme, des variations électriques sous l'influence des excitations des organes des sens ou des différentes formes d'activité psychique. Voici le dispositif de l'expérience.

Différents points de la peau sont mis en communication avec le galvanomètre par l'intermédiaire d'électrodes impolarisables.

Pendant l'expérience, le sujet est dans un état de tranquillité absolue, sans subir aucun mouvement volontaire. La tranquillité dans la chambre même, le manque de bruit et de distractions est une condition nécessaire pour la réussite de l'expérience. Sans cela, comme le montrent les expériences, il n'y a aucune possibilité d'obtenir un zéro de déviation nécessaire au début, et l'aiguille exécuterait tout le temps des mouvements de va et vient qui empêcheraient de faire une observation. On met en communication avec le galvanomètre différents points de la surface de la peau, en ayant soin que, chaque fois, une des électrodes soit en rapport avec une partie de la peau riche en glandes sudoripares et l'autre au contraire pauvre de ces organes. A cette condition correspond parfaitement la communication avec le galvanomètre des points suivants de la

peau : la surface palmaire de la paume de la main et la surface extérieure de l'épaule ou du bras ; la surface plantaire du pied et la surface extérieure de la jambe, etc. Voici, en somme, ce que l'on observe sous de différentes conditions d'activité nerveuse chez l'homme sain.

*Excitation des organes des sens.* — Chaque chatouillement par un pinceau ou par la barbe d'une plume de n'importe quel point chatouilleux chez l'homme, provoque après une période latente de une à trois secondes un courant cutané, qui, se développant lentement, augmente de force après, et fait dévier l'aiguille du galvanomètre au point que les cinq cents divisions de l'échelle galvanométrique disparaissent complètement du champ de vision. La direction du courant cutané indique que les parties de la peau plus riches en glandes sudoripares deviennent, pendant l'excitation, négatives par rapport aux parties moins riches en glandes qui sont positives. Ainsi dans la main on voit se développer un courant cutané ascendant, de même dans la jambe. Ce courant cutané persiste plusieurs minutes, après la période d'excitation ; après quelques minutes, le courant commence à s'affaiblir et l'aiguille du galvanomètre revient lentement au zéro, non d'une manière uniforme, mais avec des arrêts, en donnant des oscillations secondaires dont l'amplitude devient de moins en moins forte jusqu'à ce que l'aiguille reprenne sa place primitive.

Chaque répétition de la même excitation donne des effets électriques de moins en moins forts, jusqu'à leur complète disparition. Les mêmes effets électriques s'observent dans d'autres formes d'excitation de la peau et d'autres organes des sens, comme, par exemple, sous l'influence de l'excitation mécanique de la peau, de son excitation thermique, douloureuse, etc., sous l'influence du bruit, de la lumière tombant dans l'œil, des substances odoriférantes agissant sur l'organe de l'odorat, des substances ustatives agissant sur les organes du goût, etc.

Dans tous les cas, l'effet électrique cutané est le même et il n'y a que différence de quantité et non de qualité. Ainsi, l'ac-

tivité de tous les organes des sens en général, quoique momentanée, s'accompagne de phénomènes électriques cutanés d'une certaine régularité. Il y aurait, dans ce cas, des décharges électriques cutanées, rappelant de loin les décharges de la torpille.

*Représentation psychique des différentes sensations ou émotions.* — Cette forme d'activité psychique retentit également sur les phénomènes électriques cutanés de l'homme. Il suffit de se représenter la sensation du chatouillement, la sensation de chaud, de l'aigre, une émotion vive de frayeur ou de joie, etc., pour que le galvanomètre indique le développement d'un courant cutané électrique qui, quelquefois, peut dépasser en force le courant provoqué par l'excitation immédiate et réelle des organes des sens.

La localisation *psychique* des sensations dans un membre déterminé, par exemple d'une forte transpiration, de la chaleur dans la paume de la main, augmente de beaucoup les effets électriques cutanés recueillis dans ce membre, même comparativement aux autres. La représentation psychique du froid, qui détermine chez quelques personnes le phénomène de chair de poule, s'accompagne de courants électriques cutanés beaucoup plus faibles et quelquefois même inverses de ceux que l'on obtient chez les mêmes sujets, sous l'influence d'une représentation psychique de sensation de chaleur.

*Travail intellectuel.* — L'activité mentale pour différents problèmes arithmétiques, d'addition, de multiplication, etc., plus ou moins compliqués, s'accompagne de courants électriques cutanés d'autant plus manifestes que le travail intellectuel a été plus difficile.

L'effort intellectuel s'accompagne toujours de phénomènes électriques cutanés, qui ne cessent de se manifester que si le sujet, en dehors de l'expérience, se trouve intellectuellement fatigué.

Il est curieux que l'effort intellectuel ait une telle puissance dans cette direction que, quand le sujet, par la répétition des excitations périphériques des organes des sens, ne réagit plus