

circuit d'éclairage, par potentiel de 110 volts multiplié par un ampérage x' . Mais bien, conséquence des transformations successives du courant, par un potentiel énorme d'un million de volts, par exemple multiplié par un ampérage qui devient x^2 (pour l'exemple choisi de 720 watts l'ampérage serait 0,00072 cent-millièmes d'ampères). Ne nous trouvons-nous pas en présence de conditions identiques à celles des courants statiques, potentiel énorme par rapport à la quantité extrêmement faible ? Quoi d'étonnant dès lors que les phénomènes soient semblables ? Du reste, si une lampe à filament fonctionne sous le courant à haute fréquence, une lampe à arc exigeant le même nombre de watts, ne rougit même pas. C'est que dans ce dernier cas il faut que ces watts soient émis au moyen d'une quantité électrique notable et que le potentiel seul ne suffit pas. Il est fort à croire que l'organisme humain est comparable à la lampe à arc. Quelques fractions de milli-ampères fussent-elles projetées avec une énergie de plusieurs millions de volts, ne sont pas quantité suffisante pour mettre en jeu la sensibilité ni la motilité, ce qui n'exclut pas une influence sur les échanges cellulaires, témoins les phénomènes statiques.

En dehors de ces effets des courants à hautes fréquences sur les organismes supérieurs, MM. d'Arsonval et Charrin ont montré qu'ils modifient aussi la vitalité des organismes inférieurs, des microbes. Leurs recherches ont porté sur le bacille pyocyanique ; soumis à l'influence de ces courants par la méthode de l'auto-conduction, c'est-à-dire par une simple action à distance, des cultures pyocyaniques ont montré, postérieurement, un retard dans leur développement et dans leur fonction chromogène ; bien plus, des cultures du même bacille injectées dans les tissus d'un animal vivant ont été considérablement atténuées, sur place, par ces courants que l'animal ne perçoit en aucune façon. Certains ferments, la levûre de bière, en particulier, sont fortement influencés par les courants à haute fréquence, toujours dans le sens d'un amoindrissement de leur vitalité. Enfin, si on soumet directement à ces courants des toxines diphtéri-

tiques en solution dans un tube en U auquel le courant est amené par deux fils de platine, en ayant soin de refroidir la solution que le courant chauffe, en plongeant le tube dans la glace, on constate, comme l'ont fait les auteurs précités, que ces toxines perdent totalement leur activité : c'est ainsi que trois cobayes auxquels les expérimentateurs avaient injecté des toxines non électrisées sont morts dans les 24 heures, tandis que trois autres pour lesquels on avait employé la toxine électrisée pendant un quart d'heure, n'ont pas même été malades.

Il n'est donc pas irrationnel d'espérer que, dans l'avenir, certaines maladies infectieuses pourront être traitées directement par les courants à haute fréquence, mais aucun fait pratique n'est encore venu confirmer cette manière de voir.

Aimantation. — En ce qui concerne les phénomènes physiologiques dérivant du magnétisme, les expériences sont encore peu nombreuses, mais ne manquent pas d'intérêt : on sait que, lorsqu'on suspend entre les pôles d'un électro-aimant divers corps tels que : métaux, solutions métalliques et liquides, de nature variable, contenus dans des tubes, ces corps prennent, par rapport aux pôles de l'appareil, des directions tantôt axiales, tantôt équatoriales : les premiers sont dits *paramagnétiques*, les seconds *diamagnétiques* ; le fer et quelques autres métaux, ainsi que leurs solutions aqueuses sont attirables par l'aimant et par conséquent, *paramagnétiques* ; au contraire, l'or, l'argent, l'antimoine, le bismuth, ainsi que leurs oxydes et leurs sels sont repoussés par les aimants et sont, par conséquent, *diamagnétiques* ; il en est de même du sang, du lait, du tissu musculaire, de la graisse, de l'ivoire, du bois, de l'eau, de l'alcool, de l'éther et d'autres corps organiques ou organisés.

M. Rabuteau ⁽¹⁾ a eu la pensée d'agir, non plus sur des liquides organiques ou des tissus organisés, mais bien sur l'animal entier : voici les résultats qu'il a observés et qui sont les premiers que nous puissions noter dans cet ordre d'idées :

(1) *Soc. de biologie*, 2 juin 1877.

une grenouille a été suspendue, à l'aide d'un fil de lin, par les pattes postérieures entre les pôles de l'électro, fonctionnant au moyen de quarante éléments Bunsen ; en élevant ou en abaissant le fil on pouvait varier la position des diverses régions du corps de l'animal entre les pôles ; après un grand nombre d'expériences faites dans les diverses positions de la grenouille, M. Rabuteau a pu conclure que l'animal vivant est diamagnétique, c'est-à-dire que, placé entre les pôles d'un aimant suffisamment puissant, cet animal prend une direction telle que la plus grande masse de son corps affecte une direction équatoriale.

Vers la même époque en 1877, M. Pouchet avait, de son côté, fait les expériences suivantes : entre les deux armatures d'un aimant a été placé un tube de verre renfermant une petite anguille ; elle continua à se mouvoir sans que ses mouvements accusassent rien de particulier ; elle fut laissée sous l'influence magnétique pendant une heure et demie sans paraître en souffrir, en aucune façon ; l'oreille d'un lapin vivant, vers les deux tiers de sa hauteur, fut maintenue entre les deux armatures ; on ne put y constater aucun changement dans la température ou dans le diamètre des vaisseaux, de même pour une grenouille.

On le voit, les expériences de M. Pouchet sont tout à fait négatives et en contradiction apparente avec celles de M. Rabuteau ; mais, l'instrument dont se servait M. Pouchet n'était pas comparable à celui de M. Rabuteau ; ce dernier était actionné par quarante éléments Bunsen, tandis que celui de M. Pouchet par douze éléments seulement.

En 1882 M. d'Arsonval reprenait cette question qu'il jugeait digne d'intérêt ; en plaçant dans un électro-aimant puissant une solution de sucre de canne avec du ferment inversif de levûre de bière, cet auteur constata que l'inversion était considérablement retardée lorsqu'on animait l'électro ; il en a été de même pour le ferment intestinal. L'influence du champ magnétique retarde également la fermentation alcoolique. M. d'Arsonval a observé, en outre, que la germination de certaines plantes,

du cresson, en particulier, était retardée par une aimantation puissante ; enfin le développement du poulet dans l'œuf est profondément troublé par le magnétisme.

Il y a là, on le voit, tout un ensemble de faits qui méritent d'appeler l'attention, et qui peuvent, à un moment donné, conduire à des applications pratiques. M. Luys sur les conseils de Boudet, dans cet ordre d'idées, a essayé sur des hystériques et sur des aliénés ce qu'il a appelé la couronne aimantée, c'est-à-dire un électro-aimant circulaire : ces applications n'ont rien donné de probant ; mais la couronne était actionnée par quelques éléments de pile seulement et des expériences faciles à réaliser actuellement, au moyen des puissants électro-aimants industriels, n'ont pas encore été faites.