

la contraction excitée à l'ouverture du circuit et sur les sensations produites par le passage du courant électrique ne manquent pas d'intérêt.

Puis viennent, presque simultanément, les importants travaux de Matteucci en France, de Dubois-Reymond et de son école, en Allemagne. Dès lors, les phénomènes se précisent, on tente d'établir des théories plus scientifiques et dont quelques-unes nous paraissent justes et devoir être définitives, des appareils délicats et précis sont créés par les expérimentateurs et l'électro-physiologie prend, surtout chez nos voisins d'Outre-Rhin, un développement considérable.

Le *traité des Phénomènes électro-physiologiques des animaux* de Matteucci porte la date de 1844, celui de Dubois-Reymond sur *l'électro-physiologie des nerfs moteurs et des muscles* a paru en 1848.

Matteucci reprend, en les développant, les expériences de Galvani, de Humboldt et de Nobili : il démontre que le courant propre du muscle va du corps du muscle au tendon, et que, si on sectionne le muscle, la surface de section est négative par rapport à la superficie, etc. Toutes les expériences de ce physiologiste portent l'empreinte d'une grande sagacité et les conclusions sur l'origine de ces courants musculaires qu'il attribue à des actions chimiques sont, en grande partie, adoptées de nos jours. Matteucci doit être considéré comme l'un des fondateurs de l'électro-physiologie, et, Erb fait preuve d'une partialité injustifiée lorsque, dans son traité d'électro-thérapie, après s'être étendu outre mesure sur les travaux de nombre d'auteurs allemands d'importance très secondaire, il ne prononce même pas le nom de Matteucci.

Les travaux de Dubois-Reymond viennent ensuite. A la théorie chimique de Matteucci il oppose le fameux concept de l'électrotonus et se livre à un grand nombre d'expériences pour appuyer sa théorie. Ses expériences sont des plus intéressantes parfois. Malheureusement, l'auteur imbu de la nécessité de soutenir son opinion théorique, les interprète souvent mal.

Aujourd'hui, de tout le labeur électro-physiologique du célèbre professeur de Berlin il reste un certain nombre de faits, mais pas grand chose de ses vues théoriques.

A la suite de Dubois-Reymond, un grand nombre d'auteurs allemands se vouèrent à l'étude de l'électro-physiologie. Il me suffira de citer les noms d'Eckhard, de Pflüger qui condensa les notions acquises sur la contraction du muscle par ses devanciers et par lui-même dans une synthèse qui porte le nom de *loi de secousses de Pflüger*, de Baierlacher, de Remack, d'Edermann, de Brenner, de St-Petersbourg, de Benedikt, de Vienne; de Neumann, de Rosenthal, de Ziemssen et surtout du professeur Erb qui, dans ses remarquables travaux, non seulement mit la question de l'électricité médicale au point, mais encore ajouta par ses belles découvertes au domaine de l'électro-physiologie.

A côté de ces auteurs qui s'occupaient surtout de l'électro-physiologie du système musculaire, quelques-uns observaient d'autres tissus ou d'autres organes : Gerhard, Eulenburg, Beard et Rockwell, étudiaient l'électro-physiologie du grand sympathique, Ritter, Brenner, Neftel, Eulenburg, Erb, les réactions galvaniques de la rétine et du nerf optique; Watteville, Bernhardt la sensibilité électro-cutanée.

Pendant que ce grand mouvement électro-physiologique, s'accomplissait autour de nous, surtout en Allemagne, de 1850 à 1870, seul ou à peu près, Duchenne de Boulogne représentait en France cette branche de la science qui comptait ailleurs tant de représentants parmi les esprits les plus élevés. Et encore Duchenne, s'il dotait l'électro-thérapie et conséquemment l'électro-physiologie d'un précieux mode d'investigation, le courant faradique, s'occupait-il peu de questions d'électro-physiologie pure. Ses belles recherches sur les fonctions de chaque muscle pris isolément et qui sont un monument impérissable, ne peuvent, à proprement parler, être considérées comme de l'électro-physiologie; le courant n'intervient ici que comme excitant de la contraction et le plus commode

des moyens d'investigation. Ajoutons que loin d'être encouragé par ses contemporains, Duchenne était tenu soigneusement à l'écart, qu'il rencontrait dans ses recherches dans les hôpitaux qui entr'ouvaient leurs portes à grand peine, un mauvais vouloir évident de la part des élèves qui riaient de lui et des maîtres qui le dédaignaient, et qu'enfin pendant que les représentants de l'électro-thérapie étaient honorés et écoutés à l'étranger, le médecin de génie qui en France osait s'attaquer à cette question non officielle était presque mis à l'index.

A partir de 1870 on se décide, en France, à s'inquiéter de ce qui se passe dans les universités étrangères. L'électro-physiologie revient timidement sur l'eau avec Tripier, Onimus, etc., qui sont surtout des électro-thérapeutes. Puis viennent Chauveau, Marey, François Franck, Weiss, d'Arsonval, dont nous ne faisons que citer les noms parce que leurs travaux vont servir de base à notre étude sur l'électro-physiologie, surtout ceux du dernier auteur, dont l'ingéniosité expérimentale si remarquable a permis, en peu d'années, de reprendre, sur les Allemands tout l'avantage qu'ils avaient sur nous et peut-être même de les battre dans le champ clos pacifique de l'électro-physiologie.

L'organisme considéré comme générateur électrique.

Afin de définir les fonctions électriques de l'organisme humain il est nécessaire d'étudier préalablement les phénomènes qui se produisent chez les poissons dits électriques : Torpille, gymnote, certaines raies, etc. Cette étude semble tout d'abord, peut-être, devoir être superflue, l'organisme ne présentant rien d'analogue à l'organe électrique de ces poissons. Un tel point de vue ne serait pas justifié. Nous verrons, plus loin, que des ressemblances frappantes, pour ne pas dire une analogie complète existent entre la façon dont l'organe électrique de la torpille produit une décharge et celle dont le muscle qui se contracte détermine une chute de potentiel.

Paul Savi, Matteucci, Becquerel, M. A. Moreau, M. Marey, M. d'Arsonval ont étudié la singulière propriété que possèdent certains poissons de donner des décharges électriques (1). Les appareils qui, chez ces animaux, produisent ces décharges ont été découverts par Redi. Ce sont des organes aplatis, réniformes, situés de chaque côté de la tête et des branchies et formés de prismes très réguliers, hexagonaux, dont chacun est constitué par un empilement de cellules. Chaque cellule est remplie en partie, par une masse granuleuse, probablement de nature protoplasmique, dans laquelle se ramifie le nerf et par une substance amorphe, fluide, surmontant la plaque nerveuse. Chaque appareil électrique reçoit quatre gros cordons nerveux qui, dans l'encéphale, naissent d'un lobe particulier situé derrière le cervelet et que Matteucci et Savi ont nommé *lobe électrique*. Si l'on coupe ces nerfs d'un côté, l'appareil correspondant devient impuissant à fournir l'électricité ; il est paralysé comme un muscle dont on aurait sectionné le nerf moteur. Si l'on excite le bout périphérique de ces nerfs coupés on provoque une décharge. Il est facile de constater qu'au point de vue fonctionnel il existe déjà une grande ressemblance entre un muscle et un organe électrique ; l'électricité de ces poissons ne se comporte-t-elle pas à peu près comme le mouvement musculaire ? M. Marey ajoute que « si l'on compare la structure de l'appareil électrique à celle du muscle, on constate certaines analogies : ainsi dans le faisceau des prismes électriques, on peut retrouver l'analogie d'un faisceau de fibres musculaires, tandis que chaque prisme formé d'empilements de cellules superposées, rappelle tout au moins grossièrement, la disposition des disques superposés d'une fibre musculaire striée. »

Pour étudier la décharge électrique de la torpille, M. Marey a utilisé trois procédés : Ses premiers essais furent faits au moyen du gastrocnémien d'une grenouille dont le mouvement

(1) Voy. Marey : Physiologie expérimentale, année 1877, page 2 à 63.