

don et d'une solution d'iodure de potassium. La trace lancée par la fermeture est bien plus marquée que celle de l'ouverture. Nos tissus ne se comportent donc pas autrement que le ferait la matière inerte.

Toute différente est la question de savoir pourquoi les pôles ont une action si différente.

Quelques auteurs, Boudet en particulier, ne voient là qu'une affaire de polarisation chimique. Cette interprétation ne me paraît pas fondée. Si, en effet, l'action des pôles différait en raison des effets chimiques produits à leur niveau, cette polarisation augmentant avec la durée du courant, dans une série d'excitations les derniers tracés dénoteraient un accroissement de l'excitabilité parallèle à l'augmentation des effets chimiques. Il suffit de se reporter à nos tracés pour constater qu'il ne se passe rien de semblable. Par conséquent, les effets de polarisation électro-chimique ne semblent jouer aucun rôle dans le phénomène.

Une interprétation physique pourrait être également proposée. On sait que les travaux de M. d'Arsonval tendent à prouver que l'intensité d'une excitation est en raison de la variation de potentiel au point excité. Ce fait expliquerait pourquoi la contraction est plus énergique au négatif ou, la variation de potentiel est plus grande, en raison de la loi qui fait que le potentiel, le long d'un conducteur, décroît arithmétiquement. Il résulte de cette loi, que le négatif, étant plus éloigné de la source électrique que le positif, la différence de potentiel à son niveau est plus considérable : mais, lors de l'extra-courant de rupture, de même sens, ne l'oublions pas, que le courant primaire, la variation de potentiel est toujours plus considérable au négatif et néanmoins c'est au positif que s'opère la contraction.

Cette interprétation physique explique donc la cause de la contraction négative mais se trouve en contradiction avec la contraction positive. Ce postulat a été éludé par Chauveau qui admettait que l'extra-courant de rupture, *dans le corps*

*humain*, avait un sens opposé au courant primaire, dérogeant ainsi aux règles physiques élémentaires. Or, est-il admissible que la nature d'un conducteur influe sur le sens du courant ? Sur son intensité, sur sa vitesse, oui, mais non sur son sens. L'interprétation physique ne saurait donc être acceptée sans un supplément d'information.

L'interprétation électro-tonique n'est qu'une hypothèse en contradiction avec ce qu'on sait sur les phénomènes électriques moléculaires.

Nous en sommes donc réduits à conclure à une réaction neuro-musculaire spéciale à l'excitant électrique, ce qui est une constatation et non une explication.

C. *Chocs faradiques.* — Dubois-Reymond a montré que ce qui excite le nerf moteur ou le muscle, ce n'est pas la valeur absolue d'un courant à un moment donné, mais rien que le changement de cette valeur d'un instant à l'autre, c'est-à-dire rien que les fluctuations d'intensité et celles-ci agissent d'une manière d'autant plus intense qu'elles sont plus nombreuses dans l'unité de temps. M. d'Arsonval précisant davantage, admet que l'élément principal d'excitation est non la fluctuation d'intensité mais bien la variation de potentiel. Ce savant réalise, pour démontrer le fait, l'expérience suivante : le nerf sciatique d'une grenouille est mis en rapport avec le négatif d'une batterie en des points successifs ; la contraction du muscle, dans ces conditions, reste sensiblement la même ; or, en raison de la faible longueur du nerf le potentiel reste égal quel que soit le point qu'on excite, tandis que l'intensité varie notablement par suite de la très grande résistance du nerf. Nous reviendrons d'ailleurs sur cette question et sur les autres expériences de M. d'Arsonval. Ce qu'il importe de retenir c'est que ce sont les variations brusques du potentiel ou de l'intensité qui produisent les contractions. De là résulte l'action particulièrement énergique du courant faradique, courant si rapidement variable.

Le résultat de la réaction d'une bobine inductrice sur une bobine induite se traduit, on le sait, par un courant de ferme-

ture et un courant d'ouverture ; le premier beaucoup plus faible en raison de l'extra-courant de sens contraire au courant primaire qu'il vient affaiblir, tandis que lors de l'ouverture, l'extra-courant s'ajoutant au courant primaire sert à le renforcer. Aussi, comme nous devons nous y attendre en raison de ces caractères physiques, observera-t-on une différence assez grande entre la contraction musculaire provoquée par l'ouverture du courant et celle provoquée par la fermeture.

Pour un courant induit faible la contraction d'ouverture est seule appréciable.

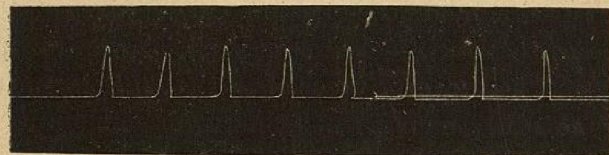


Fig. 62. — Contraction provoquée par le choc d'ouverture. La contraction correspondant à la fermeture est nulle. (Courant faradique faible. Bobine à fil fin.)

Quand le courant faradique augmente d'énergie, ce qui s'obtient par un engainement plus considérable de l'induit sur l'inducteur, on observe deux contractions : l'une, plus forte, à l'ouverture ; l'autre, plus faible, à la fermeture.

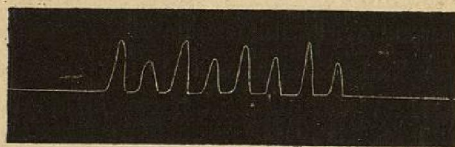


Fig. 63. — Contractions provoquées par l'ouverture et la fermeture du courant. La contraction d'ouverture est sensiblement plus énergique. (Courant faradique moyen, bobine à fil fin.)

Enfin, quand le courant devient très fort, et tel qu'il ne serait pas supporté par l'organisme sain, la différence entre l'ouverture et la fermeture tend à disparaître, l'ouverture gardant toujours, néanmoins, sa prépondérance.

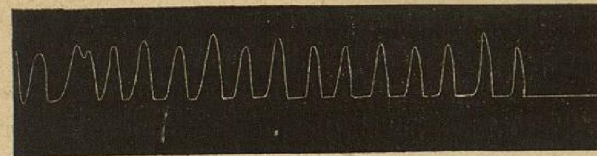


Fig. 64. — Contractions d'ouverture et de fermeture presque égales. (Courant faradique fort, bobine complètement engainée, bobine à fil fin.)

Passons maintenant à l'examen de l'action des pôles. Quand on utilise la méthode unipolaire, la contraction apparaît plus tôt avec le pôle négatif qu'avec le pôle positif ; dans l'excitation bipolaire l'excitation ascendante produit son effet la première et, lorsque la contraction a lieu pour les deux sens, l'onde descendante garde un caractère d'infériorité, à la condition d'opérer sur des nerfs frais, car la fatigue a pour résultat de renverser l'ordre du phénomène.

Les décharges de condensateur donnent des résultats tout à fait semblables tout en présentant une particularité remarquable et non encore expliquée : c'est le phénomène de la lacune : quand on prend des excitations croissantes, il y en a un certain nombre qui n'ont pas d'effet, alors que toutes celles plus fortes ou plus faibles provoquent la contraction.

Dans le but d'éviter les polarisations qui se produisent dans les tissus sous l'influence de décharges de même sens souvent répétées, M. d'Arsonval a proposé un dispositif spécial : au lieu de décharger directement le condensateur dans l'organe en expérience, cette décharge s'opère à travers le circuit primaire d'une bobine sans fer, elle donne lieu dans l'induit à une onde directe et à une onde inverse ; On peut ainsi annihiler complètement les effets de polarisation ; Ce dispositif a, toutefois, l'inconvénient de ne pas permettre de dissocier les excitations d'ouverture et de fermeture, on a chaque fois deux excitations produisant une seule secousse.

Nous sommes amenés, ici, à nous préoccuper du problème suivant, problème posé mais non encore complètement résolu. Étant donnée une onde électrique, quels sont les éléments de