

Bibliothèque numérique

medic@

**Marey, Etienne-Jules. - Rôle de  
l'élasticité dans la contraction  
musculaire**

*In : Comptes rendus  
hebdomadaires des séances de  
l'Académie des Sciences, 1868,  
66 : 293-294*



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)  
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?marey120>

jours été essayé par la chaleur ou l'action de l'acide azotique, au moment de l'inoculation, et que la réaction a, dans tous les cas, dénoté la présence d'une grande quantité d'albumine. On ne peut donc invoquer ni l'absence de cet élément fondamental ou de tout autre, ni leur grande dilution pour expliquer l'inactivité de la sérosité vaccinale.

» Ces expériences nous permettent donc de conclure que la sérosité vaccinale n'est pas virulente, et que l'activité du vaccin réside dans ses granulations solides, soit dans toutes indistinctement, soit dans une partie seulement de ces petits organites élémentaires.

» Cette inactivité de la sérosité vaccinale constitue un fait d'une importance majeure, non-seulement au point de vue spécial de la théorie de la virulence, mais encore au point de vue général de la physiologie des éléments. Aussi importe-t-il de mettre à l'abri de toute objection la démonstration expérimentale qui vient d'en être donnée. C'est ce que je ferai dans une prochaine communication. »

**PHYSIOLOGIE. — Rôle de l'élasticité dans la contraction musculaire.**

Note de **M. MAREY**, présentée par M. Delaunay.

« Dans une Note insérée aux *Comptes rendus* du 27 janvier 1868, j'ai cherché à établir que la contraction musculaire est formée d'une série de mouvements élémentaires que j'appelle *secousses*, et dont chacun est produit par l'apparition d'une *onde* à la surface des fibres musculaires.

» J'ai dit comment une série de semblables ondes peut se former sur une fibre, comment elles cheminent les unes à la suite des autres avec une vitesse mesurable, et comment l'élasticité transforme cette série de petites forces successives en une force sensiblement continue : la traction exercée par un muscle contracté.

» Cette analyse de l'acte musculaire m'avait conduit à considérer l'élasticité des muscles comme jouant le même rôle que celle des vaisseaux artériels dans la circulation du sang. Dans cette fonction, en effet, chacune des impulsions intermittentes que le cœur imprime au sang se transforme dans les artères en un mouvement de moins en moins saccadé, qui finit par devenir absolument continu dans les petits vaisseaux.

» La nature emploie donc le même procédé dans deux fonctions différentes, pour produire un mouvement régulier et continu avec des forces discontinues; ce procédé est un de ceux que l'homme emploie pour la régularisation du jeu de ses machines.

» Mais j'ai établi en outre (*Comptes rendus*, 1858, t. XLVI) que l'élasticité des artères est avantageuse au point de vue du travail que le cœur peut produire; qu'elle diminue au devant de cet organe les résistances que l'inertie et ce qu'on appelle les frottements du liquide sanguin opposent au mouvement impulsif. J'ai fourni une démonstration expérimentale de ces effets physiques de l'élasticité des conduits lorsque le liquide pénètre dans ceux-ci d'une manière intermittente. Enfin, m'appuyant sur l'anatomie pathologique, j'ai montré que la perte de l'élasticité des artères, qui arrive dans la vieillesse, s'accompagne d'une hypertrophie du ventricule gauche, ce qui montre que cette perte de l'élasticité vasculaire agit comme un obstacle mécanique à l'action impulsive du cœur.

» Il s'agissait de savoir si l'élasticité d'un muscle ne joue pas le même rôle au point de vue du travail, et si elle ne favorise pas la production de celui-ci en diminuant certaines résistances.

» La force mécanique développée par un muscle se produit au moment où l'onde musculaire se forme; sa durée ne saurait donc dépasser 4 ou 5 centièmes de seconde chez certaines espèces animales.

» Telle devrait être aussi la durée du mouvement que nos muscles tendraient à imprimer par chacune de leurs secousses aux masses qu'ils doivent mouvoir, si nos muscles étaient dépourvus d'élasticité et transmettaient le mouvement qu'ils produisent sans en altérer les caractères. Or, dans ces conditions de courte durée d'application, ces forces se détruirait presque entièrement, à cause de l'inertie des masses à mouvoir, et, comme des forces vives, produiraient des chocs au lieu de travail utile.

» Que ces mêmes forces agissent sur les mêmes masses par l'intermédiaire d'une transmission élastique, le choc disparaîtra et il se produira du travail.

» Par une expérience très-simple, faite à l'aide d'un appareil que j'ai fait construire à cet effet, je démontre qu'une même force de courte durée donne naissance à un choc ou produit un travail, selon qu'elle est transmise par des pièces rigides ou par des pièces élastiques. Or, si j'ai réussi à démontrer que dans la contraction des muscles la force motrice s'engendre sous forme de petits raccourcissements saccadés des fibres musculaires, il est naturel d'admettre que ces forces, transformées par l'élasticité des muscles en une traction uniforme et prolongée, seront dès lors dans des conditions plus favorables pour produire du travail mécanique. »