

cependant l'idée de ce qui arrive dans tous les autres cas où les muscles s'agitent convulsivement par la lésion d'un organe quelconque, par celle du système fibreux distendu, des ligamens, des aponévroses spécialement, par le travail de la dentition, par les douleurs violentes fixées dans les reins, dans les salivaires ou le pancréas, à l'occasion d'une pierre, par les liaisons du diaphragme, des nerfs, etc. Dans tous ces cas, il y a un point affecté dans l'économie; de ce point partent des irradiations sympathiques qui atteignent surtout le cerveau; celui-ci irrité par elles, entre en action, excite les muscles; leur contraction arrive, et la volonté y est étrangère.

Voilà encore comment les passions qui portent spécialement leur influence sur les organes intérieurs, qui affectent surtout ceux placés autour du centre épigastrique, le cœur, le foie, l'estomac, la rate, etc., imprimant à nos mouvemens une impétuosité dont la volonté ne peut plus nous rendre maîtres. L'organe intérieur affecté réagit sur le cerveau, celui-ci excité stimule les muscles; ils se contractent, et la volonté est presque nulle pour cette contraction. Voyez l'homme que la jalousie, la haine, la fureur agitent au plus haut point: tous ses mouvemens se succèdent avec une impétuosité que le jugement réproûve, mais que la volonté ne peut modérer, tant prédomine sur son influence celle de l'affection sympathique du cerveau. D'autres fois, les passions présentent un phénomène opposé. Elles sont marquées par un affaiblissement général de tous les mouvemens musculaires. Dans l'étonnement que le chagrin accompagne, dans celui auquel se mêle une vive joie, les bras vous tombent comme on le dit vulgairement; l'influx cérébral cesse presque entièrement, et cependant ce n'est pas au cerveau que s'est portée l'influence de la passion, c'est au centre épigastrique, comme le prouve le resserrement subit qui s'y est fait sentir (1). Un des organes épigastriques a été affecté; il a réagi sur le cerveau; celui-ci a été interrompu

(1) Dans les Recherches Physiologiques, nous avons dit ce que nous pensions de l'opinion de Bichat sur le siège des passions.

(Note de l'Editeur.)

en partie dans ses fonctions; les muscles s'en sont ressentis; ils ont cessé la leur. Dans la crainte où ce même phénomène s'observe, comme la pâleur du visage indique le ralentissement du système circulatoire, il peut se faire que l'inaction cérébrale et musculaire dépende en grande partie de ce qu'il ne reçoit point une impulsion suffisante du cœur sur lequel se porte la première influence de la passion, et qui par cette influence est ralenti dans ses mouvemens. La crainte, dit-on, ôte les jambes, elle pétrifie, etc.: ces expressions empruntées du langage vulgaire, indiquent l'effet de cette passion sur les muscles; mais cet effet n'est que secondaire: la première influence a été portée sur le cœur, la seconde sur le cerveau; ce n'est qu'en troisième ordre que les muscles s'affectent. Voilà comment certains animaux restent immobiles à la vue de celui qui va se saisir d'eux pour en faire sa proie.

C'est encore à l'influence sympathique des organes internes sur le cerveau, qu'on doit attribuer les mouvemens du fœtus, mouvemens que la volonté ne dirige point; car la volonté n'est qu'un résultat des phénomènes intellectuels: or ces phénomènes sont encore nuls à cette époque de la vie. Les fonctions intérieures très-actives alors, supposent une grande action dans le foie, le cœur, la rate, etc.: or ces organes influencent par là efficacement le cerveau, et celui-ci met à son tour les muscles en mouvement; en sorte que la contractilité animale n'est aucunement volontaire chez le fœtus; elle ne commence à devenir telle que lorsque les sensations ont mis en jeu les phénomènes de l'intelligence; jusque-là il faut les comparer à tous ceux dont nous venons de parler plus haut.

D'après tout ce que je viens de dire, on concevra sans peine, je l'espère, comment la contractilité animale peut être ou n'être pas soumise à l'influence de la volonté. Dans l'un et l'autre cas, la série des phénomènes qu'elle nécessite est toujours la même; il y a toujours excitation par le cerveau, transmission par les nerfs, exécution par les muscles, ou inactivité successive de ces trois organes. La différence n'est que dans la cause qui produit l'excitation



cérébrale : or cette cause peut être , 1°. la volonté , 2°. une irritation immédiatement appliquée , 3°. une irritation sympathique. Il est essentiel de se former des idées précises et rigoureuses sur cette force vitale qui joue un si grand rôle dans l'économie vivante.

*Permanence de la Contractilité animale après la Mort.*

La différence des causes qui agissent sur le cerveau dans la contractilité animale, pour le déterminer à exciter les muscles, paraît surtout d'une manière remarquable à l'instant de la mort. Quelle que soit la manière dont elle arrive , les fonctions intellectuelles sont toujours les premières à cesser ; c'est même à cela que nous attachons surtout l'idée de l'absence de la vie. D'où il suit que le premier phénomène de cette absence doit être le défaut de la contraction musculaire soumise à l'influence de la volonté , qui est le résultat de ces fonctions intellectuelles. Tout reste donc immobile dans le système musculaire, si aucune autre cause n'agit sur le cerveau ou sur les nerfs ; mais ces deux organes sont , pendant un temps encore assez long , susceptibles de répondre aux excitations diverses des irritans. Stimulez d'une manière quelconque le cerveau , la moelle ou les nerfs d'un animal récemment tué ; à l'instant ses muscles se contractent convulsivement ; c'est le même phénomène que celui obtenu pendant la vie de la même cause. Souvent même tout de suite après la mort ce phénomène est encore plus apparent que pendant la vie : je m'en suis très-fréquemment assuré dans mes expériences. Si pendant la vie on irrite un nerf quelconque, souvent la contraction est presque nulle , parce que la volonté agissant par d'autres nerfs sur le même muscle, ou au moins sur ceux du membre, détermine des contractions opposées à celles que tend à produire l'irritation. J'ai plusieurs fois observé que les phénomènes galvaniques sont aussi infiniment plus faciles à produire un instant après la mort , même sur les animaux à sang rouge et chaud , que pendant la vie ; souvent dans ce dernier cas on n'en obtient presque aucun résultat , parce que leur influence est contrariée par l'influence cérébrale née

de la volonté. Quand l'irritation est directement appliquée sur le cerveau ou sur la partie supérieure de l'épine , alors elle l'emporte sur la volonté ; elle est plus forte dans l'animal qui vit ; mais sur un nerf isolé, souvent elle a le dessous ; non que la volonté agisse par le nerf irrité ; dans celui-là son influence s'arrête à l'endroit qu'on stimule ; mais elle s'exerce par des nerfs adjacens.

C'est à la susceptibilité du cerveau et des nerfs pour transmettre encore le principe du mouvement après la mort , qu'il faut rapporter tous les phénomènes que nous présentent les divers genres de décollation. Les canards , les oies et autres animaux de cette famille meurent encore assez régulièrement leurs muscles volontaires, après que leur tête est séparée , pour courir, sauter, faire divers bonds, etc. Quelque temps après le supplice de la guillotine, les membres inférieurs et les supérieurs sont encore le siège de divers frémissemens ; les muscles du visage se sont même contractés quelquefois de manière à donner à cette partie l'expression de certaines passions, expression faussement rapportée au principe sensitif resté encore quelque temps au cerveau. Les mêmes phénomènes s'observaient autrefois dans le supplice qui consistait à trancher la tête avec une hache. J'ai eu l'an passé une preuve douloureuse de ces faits singuliers : un cochon-d'inde à qui je venais d'enlever le cœur, m'enfonça profondément dans un doigt les quatre dents saillantes qui distinguent cette espèce. Tous ces phénomènes ne sont que le résultat de l'irritation produite, soit par l'instrument qui a coupé, soit par l'air, sur les deux extrémités divisées de la moelle : cela est si vrai , qu'en augmentant l'irritation par un instrument piquant , tranchant , etc. , par un agent chimique appliqué sur ces extrémités, on augmente beaucoup les mouvemens. Rien de plus facile que de s'assurer de ce fait sur un animal : je l'ai vérifié plusieurs fois sur des guillotins , sur lesquels on m'avait autorisé à faire des expériences pour le galvanisme. Voilà encore comment les mouvemens alternatifs de la respiration peuvent continuer pendant quelques instans , après



que le cerveau a été détruit, après une plaie de tête où sa masse a été écrasée, après une luxation de la première vertèbre où le commencement de la moelle a été comprimé au point d'arrêter tout à coup la vie, après l'injection d'un fluide très-irritant par la carotide, etc., etc.

Dans cette permanence de contractilité animale après la mort, les muscles sont absolument passifs; ils obéissent, comme pendant la vie, à l'impulsion qu'ils reçoivent des nerfs: c'est ce qui la distingue essentiellement de la permanence de l'irritabilité, propriété par laquelle, après la mort comme pendant la vie, le muscle a en lui le principe qui le fait mouvoir.

La permanence est plus ou moins durable suivant la classe des animaux: ceux à sang rouge et froid gardent plus long-temps cette propriété que ceux à sang rouge et chaud; parmi ceux-ci, les oiseaux de la famille des canards sont, comme je l'ai dit, remarquables par ce phénomène, qui est bien plus rapidement éteint dans les autres et dans les quadrupèdes. Dans la première classe, il y a aussi des variétés parmi les reptiles, les poissons, etc.

En général, j'ai constamment observé que la contractilité animale cesse après la mort, d'abord par le cerveau, puis par la moelle, et enfin par les nerfs. Déjà les muscles ne se meuvent plus en irritant le premier de ces organes, qu'ils entrent encore en contraction en agaçant les autres. Les nerfs irrités peuvent encore communiquer un mouvement, que déjà la moelle ne présente plus ce phénomène. Je n'ai pas observé que la partie supérieure du nerf fût plus prompte à cesser de transmettre le mouvement, que la partie inférieure. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que certains nerfs, sous l'influence de la même irritation, font plus fortement contracter leurs muscles que d'autres; tel est, par exemple, le diaphragmatique. Déjà tous les muscles cessent d'être mobiles par l'excitation artificielle de leurs nerfs, que le diaphragme se meut encore par ce moyen. Tandis que les expériences languissent ailleurs, elles sont dans toute leur force sur ce muscle, ce qui est d'autant plus frappant, que

pendant la vie c'est précisément lui qui se ressent le moins de l'état du cerveau et de la moelle: la paralysie et les convulsions ne le frappent presque jamais, comme nous avons vu.

Au reste, en comparant ainsi la permanence de contractilité animale, il faut toujours se servir du même irritant; car suivant ceux qu'on emploie, les effets sont plus ou moins marqués. Déjà tout le cerveau et les nerfs ne sont plus sensibles aux agens mécaniques ni chimiques, qu'ils obéissent encore avec une force extrême aux impulsions galvaniques. L'irritation des métaux est, de toutes, celle qui jusqu'à présent offre le moyen le plus efficace de perpétuer la contractilité animale quelque temps après la mort.

*Propriétés organiques.*

La sensibilité organique est le partage manifeste des muscles qui nous occupent; sans cesse mise en jeu chez eux par la nutrition, l'absorption et l'exhalation, elle y devient encore plus apparente lorsqu'on porte un point d'irritation sur les muscles mis à découvert; ils ressentent cette irritation, et la motilité dont nous allons parler est un résultat de ce sentiment qui se concentre dans le muscle, et qui ne se rapporte point au cerveau.

La contractilité organique insensible est l'attribut de ce système musculaire, comme de tous les autres.

La contractilité organique sensible y est très-évidente. Si on met un muscle à découvert sur un animal vivant, et qu'on l'irrite avec un agent quelconque, il se crispe, se resserre, s'agite. Une portion musculaire détachée présente pendant quelques instans le même phénomène.

Tout est excitant pour le muscle mis à nu, l'air, l'eau, les sels neutres, les acides, les alcalis, les terres, les métaux, les substances animales, végétales, etc. Le simple contact suffit pour déterminer la contraction. Cependant, outre ce contact, il y a encore quelque chose qui dépend de la nature des excitans, et qui fait varier l'intensité des contractions. Une poudre de bois, de charbon, de métal, etc., repandue sur les muscles d'une grenouille, n'y détermine que de légers mouvemens; versez-y un sel neutre en



poudre, le sel marin par exemple, aussitôt des agitations irrégulières, mille oscillations diverses s'y manifestent. Chaque corps est par sa nature susceptible d'irriter différemment les muscles, comme, suivant les individus, les âges, les tempéramens, les saisons, les climats, etc., les muscles sont susceptibles de répondre différemment aux excitations déterminées sur eux.

Il n'est pas besoin d'irriter la totalité du muscle pour obtenir sa contraction; deux ou trois fibres seulement piquées mettent en action toutes les autres. Souvent même, lorsqu'on fait ces expériences sur un animal vivant, la contraction se communique d'un muscle à l'autre. En général, j'ai constamment remarqué que pendant la vie ces expériences sont moins faciles, et donnent des résultats beaucoup plus variables, ainsi que nous l'avons déjà indiqué pour la contractilité animale. Mettez un muscle à découvert, irritez-le à plusieurs reprises; tantôt il ne donne pas le moindre signe de contractilité; tantôt il se meut avec force: cela varie d'un instant à l'autre. Au lieu que si c'est sur un animal récemment tué que se font les expériences, les résultats sont toujours à peu près les mêmes dans un temps donné, aux différences près, cependant, de l'affaiblissement que subissent les contractions à mesure qu'on s'éloigne de l'instant de la mort. Jamais il n'arrive de voir le muscle obstinément immobile sous les excitans, comme cela n'est pas rare dans un animal qui vit. Cette différence essentielle, que les auteurs n'ont point assez indiquée, et que j'ai fréquemment vérifiée sur divers animaux, dépend de ce que, pendant la vie, les effets de l'influence nerveuse contrarient ceux des excitans: par exemple, si l'animal étend avec force sa cuisse par les muscles postérieurs, on a beau irriter les antérieurs mis à nu, on ne peut déterminer la flexion par cette irritation. L'excitation cérébrale, dans les extenseurs, étant plus forte que l'excitation mécanique dans les fléchisseurs, l'emporte. Souvent, pendant qu'on applique le stimulant, le cerveau agit avec force sur le muscle, et l'effet qu'on obtient est alors bien supérieur à l'excitation qu'on détermine. On en est étonné; mais l'éton-

nement cesse, si on a égard au concours des deux excitations, de celle de l'agent externe et de celle du cerveau. En général, ceux qui ont fait des expériences n'ont point fait assez d'attention à ce concours des deux forces sur un animal vivant.

Pour bien estimer la contractilité organique sensible, il faut rendre nulle l'animale. Tant que l'une et l'autre se heurtent, se choquent, se contrebalancent, on ne peut bien les apprécier, discerner ce qui appartient à chacune et ce qui leur est commun. Or on rend nulle la contractilité animale sur le vivant, en coupant tous les nerfs d'un muscle ou d'un membre, qui deviennent alors paralysés. Le cerveau ne peut plus agir sur eux, et tout ce qu'on obtient de résultats par les stimulans, appartient à la contractilité organique sensible.

La permanence de cette dernière propriété, après l'expérience que j'indique, prouve bien que les nerfs lui sont absolument étrangers, qu'elle réside essentiellement dans le tissu musculaire, qu'elle lui est inhérente, comme le disait Haller. Aussi tandis que dans les paralysies diverses les muscles perdent la faculté d'obéir à l'influence cérébrale, ou plutôt que cette influence devient nulle, ils conservent celle de se contracter sous les stimulans d'une manière sensible.

Cette contraction des muscles de la vie animale par les stimulans, se présente sous deux modes très-différens. 1°. La totalité du muscle peut se contracter et se raccourcir de manière à rapprocher l'un de l'autre les deux points d'insertion. Cela arrive en général quand la mort est récente, quand le muscle est encore tout pénétré de sa vie. 2°. Ce sont souvent des oscillations multipliées des fibres; toutes sont en action simultanée: or, cette action n'est point une contraction, mais une véritable vibration, un trémoussement, lequel n'a point un effet sensible sur la totalité du muscle qui, ne se contractant point, ne saurait rapprocher ses points mobiles. Lorsque la vie est près d'abandonner totalement le muscle, c'est comme cela qu'il se meut. La diversité des excitans donne lieu également à ce



double mode de contraction. Promenez un scalpel sur un muscle bien vivant, c'est une contraction de totalité qui en résultera; saupoudrez ensuite le même muscle d'un sel neutre, quelquefois il y a contraction analogue; mais souvent ce ne sont que des oscillations, des vibrations semblables à celles d'un muscle que la vie abandonne.

Pendant la vie de l'animal, sa contractilité organique sensible est rarement en action, parce que les muscles n'ont point d'agens qui agissent sur eux, d'une manière sensible au moins. Pourquoi donc cette propriété y est-elle si développée? Je ne puis le déterminer.

Tous les muscles ne la possèdent pas au même degré: le diaphragme et les intercostaux sont les plus irritables; ils sont aussi ceux dont la contractilité organique est la plus permanente après la mort. Remarquez que ceci contraste, comme leur susceptibilité, pour recevoir l'influence nerveuse par l'irritation de leurs nerfs, surtout du diaphragmatique, avec le peu de disposition qu'ils ont à se ressentir, pendant la vie, des convulsions ou de la paralysie. Après eux, je crois que le crotaphyte, le masseter, le buccinateur, etc., sont les plus irritables. Certainement il y a, sous le rapport de l'irritabilité, une grande différence entre eux et les muscles des membres, qui sont tous à peu près également susceptibles de répondre aux excitations. Au reste, ce n'est que sur un grand nombre d'expériences qu'on peut établir des données générales; car rien n'est plus fréquent que de trouver des inégalités entre deux muscles analogues, et même entre les correspondans des deux moitiés du corps.

#### *Sympathies.*

Le système musculaire animal joue un rôle très-important dans les sympathies. On le voit très-fréquemment agité de mouvemens irréguliers dans les affections diverses de nos organes, surtout chez l'enfant où toute impression un peu vive portée sur un organe quelconque, est presque toujours suivie de mouvemens spasmodiques et convulsifs dans les muscles de la vie animale. Remarquez en effet que c'est

à propriété vitale prédominante dans ce système, c'est-à-dire la contractilité animale, qui y est le plus souvent mise en jeu sympathiquement, par les influences que les organes exercent les uns sur les autres.

En général, il paraît que lorsque la sensibilité animale se développe fortement dans un organe, ce système tend aussitôt à se contracter. Les douleurs vives que déterminent les pierres dans les reins, dans l'uretère, dans l'urètre même, les distensions des ligamens, des aponévroses, la dentition, les opérations chirurgicales où le malade a beaucoup souffert, etc., donnent lieu à des convulsions sympathiques très-nombreuses et très-fréquentes. Je sais bien qu'il y a des douleurs très-vives sans mouvemens convulsifs sympathiques; mais il est assez rare que vous observiez des mouvemens convulsifs de cette nature, sans que l'organe d'où partent les irradiations sympathiques, ne soit très-vivement affecté, ne soit le siège d'une sensibilité animale très-développée.

Remarquez au contraire que la plupart des sympathies qui développent très-fortement, dans une partie, la contractilité organique insensible, ou la contractilité organique sensible, ne sont point marquées par ces douleurs vives dans l'organe affecté d'où part l'excitation: par exemple, les sueurs, les sécrétions sympathiques, les contractions intestinales et gastriques, sont rarement produites par des affections qui portent le caractère de celles d'où naissent les sympathies de contractilité animale.

Le cerveau est toujours préliminairement affecté dans cette dernière espèce de sympathies où les muscles sont, pour ainsi dire, passifs, comme déjà nous l'avons vu, et où ils ne font qu'obéir à l'impulsion qu'ils reçoivent. L'organe affecté agit d'abord sur le cerveau, puis celui-ci réagit sur les muscles.

Les auteurs ont considéré les sympathies d'une manière trop vague. Les uns ont admis, les autres ont rejeté l'intermédiaire du cerveau; quelques-uns n'ont point prononcé. Tous seraient d'accord si, au lieu de vouloir résoudre la question d'une manière générale, ils avaient distingué les sympathies comme les forces vitales dont elles ne sont que



des aberrations, des développemens irréguliers; ils auraient vu que, dans les sympathies animales de contractilité, l'action cérébrale est essentielle; car on ne conçoit aucune contractilité de cette espèce, sans la double influence cérébrale et nerveuse sur les muscles; qu'au contraire, dans les sympathies organiques de contractilité, l'action du cerveau est nulle; l'organe affecté agit directement, et sans intermédiaire, sur celui qui se contracte sympathiquement. Quand le cœur, l'estomac, les intestins, etc., se meuvent, quand la glande parotide et les autres augmentent leur action par l'influence sympathique d'un organe affecté, certainement cet organe n'agit point préliminairement sur le cerveau; car il faudrait alors que celui-ci réagît sur ceux qui se contractent: or, il ne pourrait les influencer que par les nerfs, puisque ce n'est que par eux qu'il leur est uni; mais toutes les expériences, tous les faits prouvent, comme nous verrons, que le cerveau n'a, par ce moyen, aucune influence sur les organes à mouvemens involontaires: donc l'action est directe, donc il n'y a point d'intermédiaire. Il en est des mouvemens sympathiques comme des naturels; les contractilités insensible et sensible sont constamment mises en jeu dans ceux-ci par un stimulus direct appliqué sur l'organe, tandis que la contractilité animale n'entre jamais en exercice que par le stimulant cérébral, qui lui-même exige une cause, soit sympathique, soit directe, pour agir sur les muscles.

Après la contractilité animale, c'est la sensibilité de même nature qui est le plus souvent mise en jeu sympathiquement dans le système musculaire animal. Les lassitudes, les douleurs vagues, le sentiment de pesanteur, les tiraillemens qu'on éprouve dans les membres au début d'une foule de maladies, sont des phénomènes purement sympathiques, où cette propriété entre en action dans les muscles. Aux périodes avancées de plusieurs autres affections, ces troubles sympathiques sont aussi très-remarquables, mais moins en général qu'au début.

Les propriétés organiques sont en général rarement en action sympathiquement dans l'espèce de muscles qui nous

occupe. Au reste, si elles le sont, nous ne pouvons guère en juger, parce qu'aucun signe ne nous l'indique. La sueur dans la peau, les fluides sécrétés dans les glandes, les fluides exhalés sur beaucoup de surfaces, sont des résultats généraux qui nous indiquent les troubles sympathiques de la sensibilité organique, et de la contractilité insensible de même espèce. Dans les muscles, nous n'avons point le même moyen de connaître ces altérations.

*Caractères des Propriétés vitales.*

D'après ce que nous avons dit jusqu'ici sur les propriétés et sur les sympathies musculaires, on conçoit facilement que l'activité vitale doit être en général beaucoup plus active dans les muscles que dans les organes précédemment examinés dans ce volume: aussi toutes leurs affections commencent-elles à prendre un caractère particulier qui les distingue de celles de ces organes; elles sont beaucoup plus promptes, plus rapides. Cependant remarquons que toutes les altérations de fonctions qu'ils nous présentent ne doivent pas servir à nous faire estimer cette activité vitale. En effet, plusieurs de ces altérations ne résident point essentiellement dans le tissu musculaire, n'y ont point leur cause: tels sont, par exemple, tous les mouvemens convulsifs où, comme nous avons vu, les muscles agissent en obéissant, mais n'ont point en eux le principe d'action. Ils sont alors les indices des altérations cérébrales: ainsi les artères qui nous présentent de si nombreuses variétés dans l'état du pouls, ne sont-elles, pour ainsi dire, que passives, ne servent-elles le plus souvent qu'à nous indiquer l'état du cœur par leur mouvement, tandis que les veines qui n'ont point, à l'origine de leur circulation, un agent d'impulsion analogue, ne présentent que des variétés très-rares, quoique cependant leur tissu soit pénétré d'autant de forces vitales, quoiqu'il vive aussi et peut-être plus activement que celui des artères.

Une preuve que le tissu même du muscle est moins souvent altéré qu'il ne le semble d'abord en considérant la fréquence des affections de ces organes, c'est la rareté de leurs



lésions organiques. Ces lésions y sont même moins communes que dans les os. On n'y voit point de ces squirres, de ces engorgemens, de ces changemens de texture, en un mot, qu'il est si ordinaire de rencontrer dans les autres organes. Parmi le grand nombre de sujets que j'ai eu occasion de disséquer ou de faire disséquer, je ne me rappelle point avoir vu, dans les muscles de la vie animale, d'autres altérations que celles de leur cohésion, de leur densité, de leur couleur. C'est un phénomène qui les rapproche de ceux de la vie organique où l'on rencontre rarement des changemens de tissu, comme le cœur, l'estomac, etc., en offrent des exemples.

Le tissu musculaire de la vie animale suppure rarement : aussi connaît-on très-peu son mode de suppuration. En général, il paraît que l'inflammation s'y termine presque toujours par résolution. L'induration, la gangrène et la suppuration, triple issue que cette affection présente souvent dans les autres parties, sont étrangères à celle-ci dans le plus grand nombre des cas.

#### ARTICLE IV.

##### PHÉNOMÈNES DE L'ACTION DU SYSTÈME MUSCULAIRE DE LA VIE ANIMALE.

Jusqu'ici nous n'avons parlé que de la motilité musculaire, abstraction faite des phénomènes qu'elle présente dans les muscles, lorsqu'elle y est en exercice. Ces phénomènes vont à présent nous occuper. Ils sont spécialement relatifs à la contraction, qui est l'état essentiellement actif du muscle, le relâchement étant toujours un état purement passif. Nous concevrons facilement les phénomènes de celui-ci, lorsque ceux de l'autre, dont ils sont l'inverse, nous serons connus.

##### § I<sup>er</sup>. Force de la Contraction musculaire.

La force de la contraction des muscles de la vie animale varie beaucoup, suivant qu'elle est mise en jeu par les irritans, ou par l'action cérébrale.

Tout irritant porté sur un muscle mis à découvert, ne détermine qu'un mouvement brusque, rapide, mais en général peu énergique. Je me suis fréquemment convaincu, dans mes expériences, qu'il est impossible d'approcher même de très-loin, par ce moyen, de l'extrême énergie que communique le cerveau aux muscles de la vie animale. Le système musculaire organique que les excitans immédiatement appliqués mettent principalement en mouvement, n'a jamais des exacerbations de force correspondantes à celles que la contractilité animale nous présente à un si haut point en certaines circonstances. C'est donc spécialement quand les muscles se meuvent en vertu de cette dernière propriété, qu'il faut considérer la force de leur contraction. Or, cette contraction peut, comme nous avons vu, être déterminée, 1<sup>o</sup>. en agaçant le cerveau dans les expériences, 2<sup>o</sup>. lorsque son excitation a lieu dans l'état naturel, par la volonté ou par sympathie. Dans le premier cas, la force de contraction n'est jamais très-énergique, quel que soit l'excitant que l'on emploie, soit sur le cerveau, soit sur les nerfs mis à découvert. J'ai constamment observé un mouvement convulsif très-rapide, assez analogue à celui qu'on obtient en excitant les muscles eux-mêmes, mais jamais aussi fort que celui qui est le résultat de l'action vitale. Malgré ce qu'ont écrit certains physiologistes, jamais, en irritant les nerfs des fléchisseurs, on ne peut imprimer à ceux-ci une énergie d'action comparable à celle que la volonté peut leur donner. Irritez, par exemple, le nerf sciatique dans un membre inférieur qui vient d'être amputé, jamais les orteils ne se fléchiront avec la force qu'ils offrent en certains cas dans l'état naturel. J'ai fait deux fois cette expérience dans des amputations pratiquées par Desault. Etranger encore à la physiologie, j'avais été vivement frappé de ce phénomène.

Dans l'excitation cérébrale et dans celle de la moelle, on ne peut aussi bien apprécier la force des contractions qui en résultent, que quand on agace un nerf isolé : en effet, tout le système entrant alors en action convulsive, les exten-