viennent évidemment de la moelle épinière, puisqu'il a été établi que c'est elle qui est le centre d'origine du filet nerveux cervical du grand sympathique, ce dernier n'étant par lui-même qu'un simple conducteur. M. Bernard et Waller ensuite, ont établi aussi par leurs expériences qu'on peut, par le galvanisme, diminuer ou activer la circulation du sang, ainsi que la température des parties. Voici comment M. Bernard a fait son expérience : Si l'on galvanise, dit-il, le bout supérieur du grand sympathique divisé, tous les phénomènes qu'on avait vus se produire par la destruction de l'influence du grand sympathique changent de face et sont opposés ; la pupille s'élargit, l'ouverture palpébrale s'agrandit, l'œil fait saillie au dehors de l'orbite ; d'active qu'elle était la circulation devient faible ; la conjonctive, les narines, les oreilles, qui étaient rougies, pâlissent. Si l'on cesse le galvanisme, tous les phénomènes primitivement produits par la destruction du grand sympathique reparaissent peu à peu, pour se montrer de nouveau à une seconde application du galvanisme. On peut continuer à volonté cette expérience, la répéter autant de fois que l'on voudra, toujours les résultats sont les mêmes. Si l'on applique une goutte d'ammoniaque sur la conjonctive d'un chien du côté où l'on a détruit le grand sympathique, la douleur détermine l'animal à tenir son œil obstinément et constamment fermé ; à ce moment si l'on galvanise le bout supérieur du nerf grand sympathique coupé, malgré la douleur qu'il éprouve, le chien ne peut maintenir son œil fermé, les paupières s'ouvrent largement, en même temps que la rougeur produite par le caustique diminue et disparaît presque entièrement.

Quant au resserrement des artères, M. Bernard l'a observé non seulement sur les capillaires, mais aussi sur des artères d'un plus gros calibre et quelquefois sur la carotide elle-même.

Quant à l'influence que le grand sympathique exerce sur les fonctions organiques, il suffira de se rappeler ce que nous avons dit à propos de la moelle épinière dont ce nerf tire son origine, et du pneumo-gastrique.

QUATRIÈME PARTIE.

PHYSIOLOGIE DES SYSTÈMES OU DE LEURS USAGES GÉNÉRAUX.

Définition. — On donne le nom de *système organique* à chacune des parties du corps qui constituent l'ensemble des *organes premiers* de même espèce ; ou, dans un autre sens, au tout, continu ou subdivisé en parties similaires, que représente chaque tissu considéré dans son ensemble. (Ch. Robin, sixième tableau d'anatomie.)

En nous guidant sur les *Tableaux d'anatomie* de M. Robin, nous allons passer rapidement en revue les *usages généraux* de chaque système en particulier.

Ceci établi, rappelons que la notion de système termine l'anatomie générale, établit une liaison entre celle de tissu et celle d'organe, sans se confondre ni avec l'une ni avec l'autre. Il en est de même au point de vue physiologique. L'idée physiologique qui se rattache à l'idée anatomique de *système* (osseux, musculaire, nerveux, etc.), c'est celle d'un ou de plusieurs *usages généraux* en rapport avec la conformation générale du système, comme les organes ont un ou plusieurs usages spéciaux corrélatifs à leur conformation particulière. Il est impossible de confondre l'étude des systèmes osseux ou musculaire avec celle des tissus osseux ou musculaire d'une part, ni avec celle d'un os ou d'un muscle d'autre part. Il est impossible de confondre l'étude des *usages généraux* de ces systèmes et autres avec l'étude des propriétés du tissu osseux ou du musculaire, ni avec les *usages spéciaux* du fémur, du tibia ou du grand pectoral, du triceps, etc. M. de Blainville est le premier qui ait conçu l'idée de l'étude des usages généraux des systèmes, sans se rendre compte, du reste, de quelle partie de la physiologie il traitait ; en outre, pour compléter la physiologie, il a rattaché à l'étude des usages généraux, tantôt celle des propriétés de tissu et celle des propriétés vitales, tantôt celle des fonctions : c'est ce qui jette tant de confusion dans le plan de son cours de physiologie, confusion dont on ne se rend pas compte d'abord, parce qu'on est forcé de reconnaître que chacune des choses qu'il indique doit pourtant être étudiée.

On donne le nom d'*usages généraux* au mode d'activité des systèmes. Chaque système a généralement plusieurs usages, dont chacun a une fin ou application. Ces usages généraux, multiples de chaque système, ne sont pas tous de même ordre.

Nous verrons que les éléments anatomiques ont des propriétés d'ordre physique et chimique à peine perceptibles, et des propriétés spéciales, différentes de celles-ci, dites *propriétés vitales*, très nettes

et caractéristiques. Nous savons que les tissus et les humeurs ont au contraire des propriétés d'ordre physique et d'ordre chimique très développées, plus des *propriétés vitales*, qui sont les mêmes que celles des éléments et n'en diffèrent que parce qu'elles y sont plus manifestes.

Les usages généraux multiples des systèmes sont aussi d'ordres différents, en sorte que nous pouvons les classer, comme nous le ferons pour les propriétés de tissu, en prenant des exemples çà et là parmi les divers systèmes. Je vais faire l'énumération des principaux de ces ordres d'usages généraux remplis par les systèmes. Pour bien comprendre ce que sont ces usages généraux, pour bien saisir quelle est la différence qui les sépare des propriétés de tissu, rappelons-nous que le mot *usage* veut dire *servir à quelque chose*, entraîne l'idée d'un but, d'une application. (Ch. Robin.)

§ I. — Usages généraux d'ordre mathématique et mécanique.

On en compte plusieurs :

1° *Usages généraux relatifs à la situation de l'organisme.* — Il y a des systèmes qui, en raison de leur constitution, servent à donner au corps la situation, soit absolue (direction), soit relative (symétrie). Tel est le système osseux chez les vertébrés : il suffit de voir un squelette ostéomalacié ou de rachitique, pour se faire une idée nette de cet usage ; et pour compléter cette idée, il n'y a qu'à citer un système n'y prenant aucune part, tel est le système nerveux, le système séreux, etc. Notez que je ne dis pas que le système musculaire ait cet usage, car, si *certains muscles* concourent à maintenir le squelette dans telle ou telle situation, il est facile de voir qu'il s'agit simplement dès lors des usages spéciaux de quelques organes et non de la généralité du système. Des exemples analogues aux précédents pourraient, chez les invertébrés, être empruntés au *système chitonéal* ou *squelette extérieur* des articulés, au système calcaire des mollusques, des polypes à polypiers, etc., et ils seraient complétés de la manière la plus frappante et la plus curieuse, en plaçant en opposition les êtres manquant de squelette solide, qui peuvent à volonté changer momentanément de mille manières la symétrie qui leur est propre ; tels sont les actinies, etc.

2° *Usages relatifs à l'étendue de l'organisme.* — Le système osseux encore chez les vertébrés sert, d'une manière générale, à donner au corps son étendue. Il influe surtout sur son étendue en longueur et il concourt à maintenir, dans des limites déterminées, toutes les dimensions. On peut voir des exemples de ces usages généraux, en regardant les sujets chez lesquels le squelette a pris de grandes dimensions, et donne aux individus une taille élevée et grêle, parce que les autres systèmes peu développés sont appliqués contre le système osseux ; l'amaigrissement dans les maladies fournit des exemples analogues. Un exemple inverse est offert par le même système quand il est très court, tandis que les autres systèmes développés, comme à l'ordinaire ou davantage, donnent au corps une épaisseur et longueur considérables. Les systèmes musculaire et adipeux servent aussi à donner à l'organisme ses dimensions, mais ce sont surtout celles en largeur et en épaisseur.

3° *Usages relatifs à la forme.* — Les systèmes osseux, musculaire, adipeux, cellulaire, concourent surtout à donner à l'organisme sa forme ; ce sont là de leurs usages ; mal remplis par ces divers systèmes mal conformés, ils ont conduit à inventer les pantalons et les corsets.

4° *Usages relatifs à la durée, à la protection, à la conservation de l'être et d'autres systèmes en particulier.* — Le système osseux, le système fibreux, remplissent des usages de ce genre par rapport au système nerveux central, etc., le système dentaire, le système corné, etc., par rapport à tout le corps. Les systèmes épidermique, corné, squameux, en remplissent d'analogues par rapport au système tégumentaire, etc.

5° *Usages relatifs aux mouvements.* — Le système musculaire surtout sert aux mouvements ; dès qu'il existe il y a mouvement, et cet usage général est direct, immédiat. Beaucoup d'autres systèmes ont le même usage, mais toujours d'une manière indirecte et passive : tels sont le système osseux, le cellulaire, le séreux, le synovial, pour les glissements, etc. On peut ajouter qu'ils servent accessoirement aux mouvements, car il y a mouvement chez des êtres dépourvus de squelette quelconque, etc., comme les méduses, les actinies, etc. On voit par ce qui précède qu'il s'agit là de tous les mouvements qui se passent dans l'économie ; aussi, en parlant du système musculaire, le cœur se trouve compris, tant par rapport à ses propres mouvements qu'à ceux des liquides qu'il chasse ; et sous ce rapport il faut joindre le système vasculaire proprement dit aux systèmes précédents, comme servant aux mouvements du sang, soit d'une manière directe par sa disposition tubulée, soit indirectement par l'élasticité propre à son tissu. Il faut y joindre encore les conduits excréteurs pour les liquides glandulaires, etc.

6° *Usages relatifs à la mastication, la trituration.* — Ce sont là les usages du système dentaire, principalement ; certains os et certains muscles ont en outre le même usage.

§ II. — Usages d'ordre physique.

1° *Usages relatifs à la consistance, ténacité, résistance.* — Les systèmes osseux, adipeux et musculaire, sont ceux qui servent principalement à donner à l'organisme sa consistance, ainsi qu'on peut le voir chez les individus dont le système adipeux a disparu par amaigrissement, et ne laisse plus sous la peau que le tissu cellulaire.

Une fois qu'a disparu en partie par les progrès de l'âge, la tonicité ou tension permanente par contractilité du tissu musculaire, on peut reconnaître d'autre part qu'il concourait à donner au corps la fermeté des chairs, etc. Les mêmes systèmes et le système fibreux servent à donner aux différentes parties du corps, tant à l'appareil locomoteur qu'au respiratoire, etc., leur ténacité, leur résistance. Il en est qui n'ont en aucune façon ces usages : tel est le système nerveux central, le synovial, etc.

C'est ainsi que, dans l'étude spéciale des usages de chaque système, il faut poursuivre chacun d'eux, et que par cette étude on se rend compte successivement de la cause de tous les actes extérieurs de l'organisme, et de quoi dérivent tels ou tels de ses caractères généraux ; c'est par l'étude des usages des appareils que s'établit surtout la relation entre le dedans et le dehors de l'économie, entre l'anatomie et la physiologie intérieures, et l'anatomie et la physiologie externes ; c'est à elle que la biotaxie emprunte une partie de ses données.

2° *Usages relatifs à l'élasticité du corps et de ses parties.* — Ici le système osseux ne sert à rien ou ne sert qu'indirectement. Ce sont les systèmes jaune élastique, cartilagineux, musculaire, qui remplissent ces usages. Il faut y joindre le système vasculaire plein de ses liquides, comme on peut le voir en comparant l'élasticité des parties molles d'un membre ou d'une tumeur tant que la circulation s'y fait, aux mêmes parties après la mort ou après l'amputation. Il y a une grande différence entre étudier l'élasticité des tissus cartilagineux ou jaune élastique prise en elle-même, et étudier les usages généraux que remplissent, par rapport au corps entier ou quelque appareil, les systèmes que forment les parties similaires de ces tissus.

3° *Usages relatifs à l'endosmose et à l'exosmose.* — Les systèmes tégumentaire externe et interne remplissent particulièrement ces usages ; le système cutané ou tégumentaire externe sert surtout à l'exhalation ; le système muqueux digestif remplit l'usage inverse et le pulmonaire fait l'un et l'autre.

4° *Usages relatifs à la température du corps.* — Les systèmes adipeux et pileux, surtout chez les oiseaux, les mammifères à longs poils et aquatiques, servent évidemment au maintien de la température à un degré à peu près constamment le même.

5° *Usages relatifs à la couleur du corps.* — Les systèmes pileux et pigmentaires nous fournissent des exemples de ces usages.

6° *Usages relatifs à la transmission de la lumière.* — Système cristallinien, système du corps vitré.

§ III. — Usages d'ordre organique.

1° *Usages relatifs à la sécrétion.* — Le système glandulaire surtout a pour usage général de sécréter, mais le système séreux, le

système synovial, le système muqueux, ont également, outre les usages dont nous avons parlé, celui de sécréter.

2° *Usages relatifs à l'absorption.* — Certaines parties du système muqueux, comme l'intestinal, servent à l'absorption ; le système *chorio-allantoïdien, ou placentaire*, a également cet usage général.

3° *Usages relatifs à la reproduction.* — Le système des parenchymes ovariques et testiculaires, le système érectile, ont des usages généraux principalement en rapport avec cet acte général.

4° *Usages relatifs à l'innervation.* — Le système nerveux principalement sert à l'innervation, mais beaucoup d'autres systèmes ont pour usage général de venir accessoirement en aide à l'innervation : tels sont les systèmes phanérifère, épidermique, pileux, corné, cristallinien, otolithaire, etc., pour tel ou tel ordre spécial de sensibilité. (Ch. Robin.)