

Auteurs : Travail collectif(plus d'infos)

Résumé : L'étude du corps humain pose un sérieux problème de perspective, car il est à la fois sujet et objet de science et de connaissance. Longtemps, la description de ses éléments est restée impossible. En effet, les grands systèmes philosophiques et les religions ont considéré le corps humain comme sacré ou inviolable. Il fallut attendre la Renaissance pour explorer l'anatomie descriptive du corps humain, puis le XIXe siècle pour en étudier le fonctionnement, ce qu'on appelle la « physiologie ». On put ainsi commencer à répondre à la question « Que sommes-nous ? », prélude à une autre interrogation fondamentale, fondement de notre humanité : « Qui sommes-nous ? » Document de Charles Auffray issu de l'ouvrage "29 notions clefs pour savourer et faire savourer la science - primaire et collègue", paru aux éditions Le Pommier en août 2009.

Copyright : Creative Commons France. Certains droits réservés.



Le corps humain

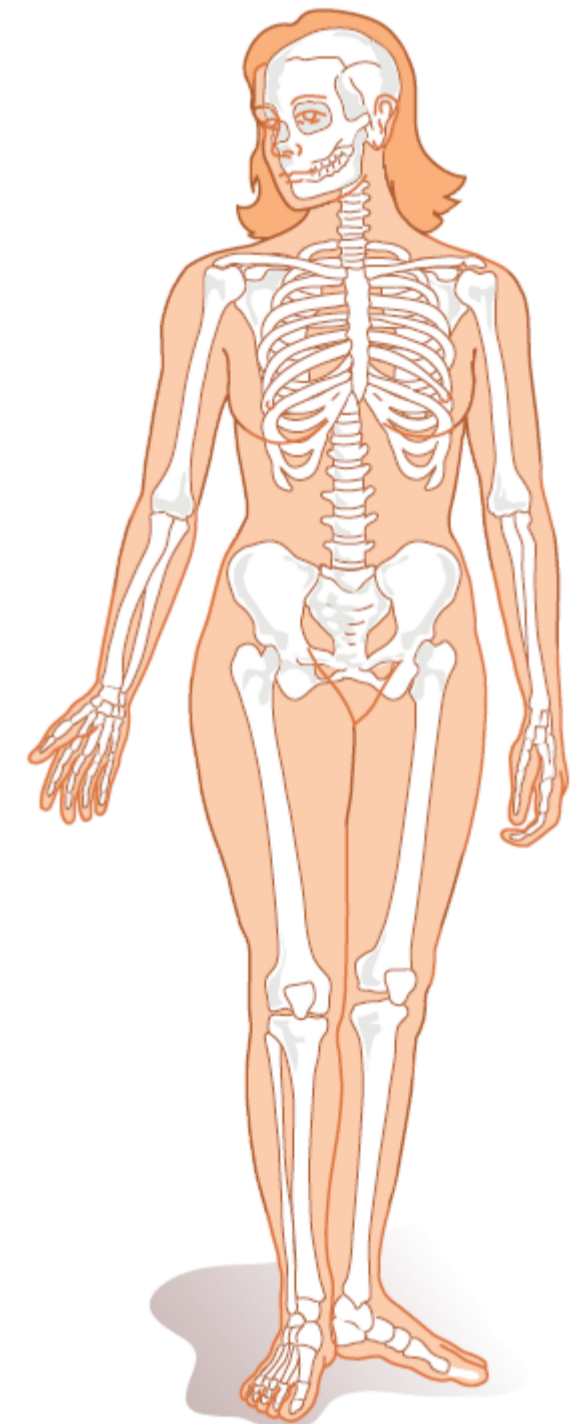
L'étude du corps humain pose un sérieux problème de perspective, car il est à la fois sujet et objet de science et de connaissance. Longtemps, la description de ses éléments est restée impossible. En effet, les grands systèmes philosophiques et les religions ont considéré, depuis l'Antiquité, le corps humain comme sacré ou inviolable. Ainsi, jusqu'à l'époque romaine, on a dû se contenter de l'observation externe, et seuls quelques audacieux, bravant les interdits, ont opéré dans le climat trouble de la clandestinité des dissections de cadavres qui, à partir de la Renaissance, fondèrent l'anatomie descriptive du corps humain. Quant à son fonctionnement, ce qu'on appelle la « physiologie », il n'a pu être étudié sur des bases scientifiques qu'après que Claude Bernard eut établi au XIXe siècle les principes fondateurs de la médecine expérimentale en les appliquant d'abord aux animaux. On put ainsi commencer à répondre à la question « Que sommes-nous ? », prélude à une autre interrogation fondamentale, fondement de notre humanité : « Qui sommes-nous ? »

Pour répondre à ces questions dans le but de confirmer le présupposé idéologique de la « race supérieure », les médecins nazis se sont engagés dans l'expérimentation forcée sur des cobayes humains. S'il n'est sorti de cette expérience désastreuse aucune connaissance utile, elle provoqua, par un mouvement de répulsion, la naissance du mouvement bioéthique, réaffirmation moderne du serment d'Hippocrate (en premier lieu, ne pas nuire à l'homme), réactualisant l'humanisme des droits de l'homme. Les lois de bioéthique, votées en 1994 par le Parlement français, ont consacré l'indisponibilité du corps humain en tant qu'objet de commerce, et le respect de la dignité de la personne humaine est devenu un principe constitutionnel.

Les connaissances accumulées nous permettent aujourd'hui de dresser un inventaire des éléments du corps humain et un descriptif de son fonctionnement normal et pathologique, ce que nous ferons tout au long de ce chapitre, avant de nous interroger sur la pertinence de ces descriptions et la spécificité « humaine » de notre corps.

Le corps humain : un système emboîté de systèmes ou appareils fonctionnels (I)

Une ossature charpentée : le squelette



De nos ancêtres les plus reculés, nous ne connaissons que les restes, souvent incomplets, de leur charpente osseuse, à partir desquels on tente de reconstruire leur apparence physique, leurs habitudes alimentaires, leurs maladies... ou leur culture.

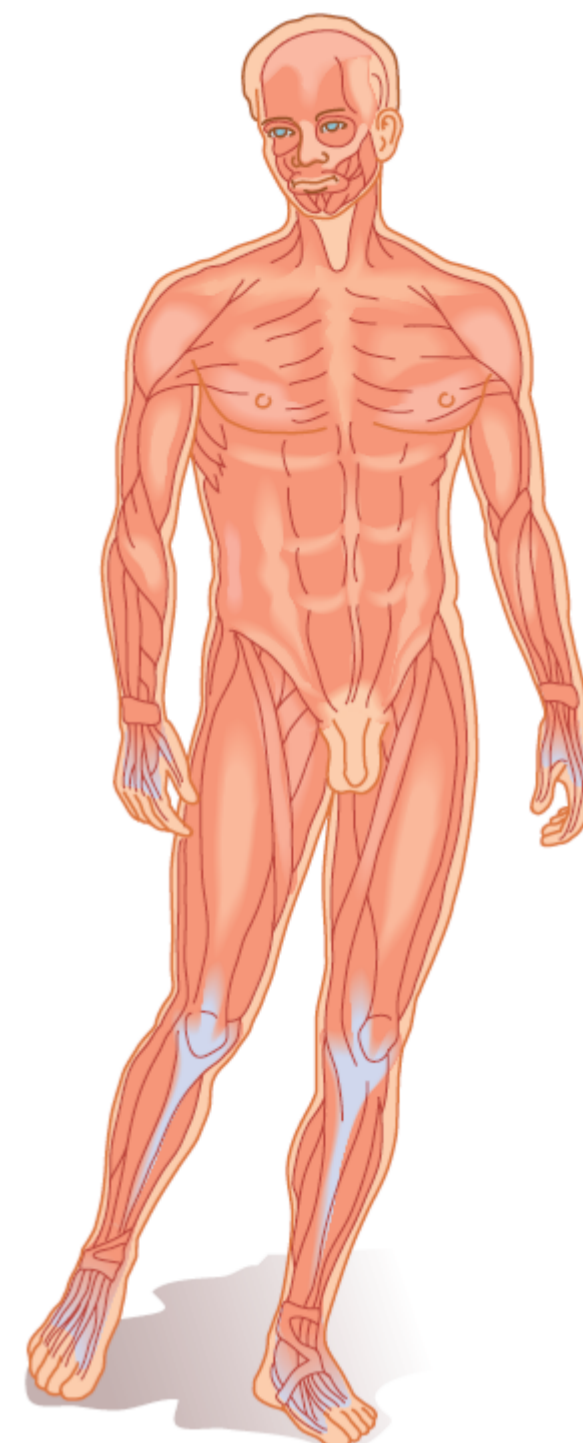
Un squelette humain est constitué d'environ deux cent dix os. La colonne vertébrale soutient le crâne et la cage thoracique sur laquelle s'articulent les bras, par l'intermédiaire des clavicules, et les jambes qui prolongent le bassin. Les contacts entre les os sont assurés grâce aux articulations formées par les cartilages. Les os sont des structures rigides très solides formées d'un entrelacement de cellules et de fibres, le tissu conjonctif, et de sels minéraux à base de calcium. C'est un tissu vivant, irrigué par les vaisseaux sanguins, qui contient la moelle osseuse où se forment les cellules sanguines. Un déficit dans la fixation du calcium lors de la croissance des os conduit au rachitisme. L'os se renouvelle en permanence ; lors du vieillissement, une résorption osseuse trop importante est à l'origine de l'ostéoporose. L'usure des articulations comme celles de la hanche ou des vertèbres conduit à l'arthrose ; l'inflammation des tissus conjonctifs est caractéristique de la polyarthrite rhumatoïde. Comme on le voit ici, c'est souvent par l'étude des maladies associées que l'on appréhende le rôle fonctionnel d'un système. Dans le cas du squelette, qui a la résistance d'une charpente métallique, les fractures des os et les luxations des articulations sont révélatrices de son rôle essentiel dans la stature et le mouvement. Mais il n'a dans ces fonctions qu'un rôle structurel et statique, la force motrice et la dynamique étant assurées par les muscles qui s'appuient sur les os.

Une force motrice musclée : les muscles

La moitié de la masse de notre corps est constituée de plus de six cent vingt muscles, dont la taille varie sur une large gamme, du grand fessier qui nous permet de nous asseoir et de nous lever, aux minuscules muscles de l'oreille interne qui interviennent dans l'audition et l'équilibre, en passant par les zygomatiques associés à nos expressions, du rire à la tristesse. Tous ces muscles sont reliés aux os par les tendons, constitués de fibres à l'aspect strié qui ont la capacité de se contracter, produisant ainsi l'énergie de traction et les effets de levier qui assurent la coordination des mouvements nécessaires à la locomotion.

L'excès de la pratique sportive peut provoquer une tendinite ou inflammation des tendons, des contractures ou des claquages, véritables ruptures de fibres musculaires. Les myopathies sont des maladies au cours desquelles on assiste à une diminution progressive, au cours de l'enfance, de la fonction musculaire, ou dystrophie musculaire, due à une dégénérescence des fibres musculaires. Celle-ci est provoquée par une forme altérée d'une protéine musculaire dont la transmission est héréditaire. L'identification de ces protéines altérées a ouvert la voie de la guérison de ces maladies jusqu'alors considérées comme incurables. On a entrepris de développer de nouveaux types de traitements pour contrecarrer la dégénérescence musculaire. Ces derniers visent à apporter au muscle déficient des cellules fonctionnelles (thérapie cellulaire) ou le gène codant la protéine déficiente (thérapie génique), ou encore à stimuler dans le muscle des voies métaboliques alternatives palliant la fonction de la protéine altérée ou son effet délétère.

À côté des muscles « squelettiques », associés aux mouvements volontaires, il existe de nombreux muscles dits « lisses », dont la structure est un peu différente, et qui participent aux mouvements d'un grand nombre d'organes comme ceux du système cardio-vasculaire et digestif. Le cas du cœur est singulier, muscle strié à la contraction spontanée dont nous aurons l'occasion de reparler.



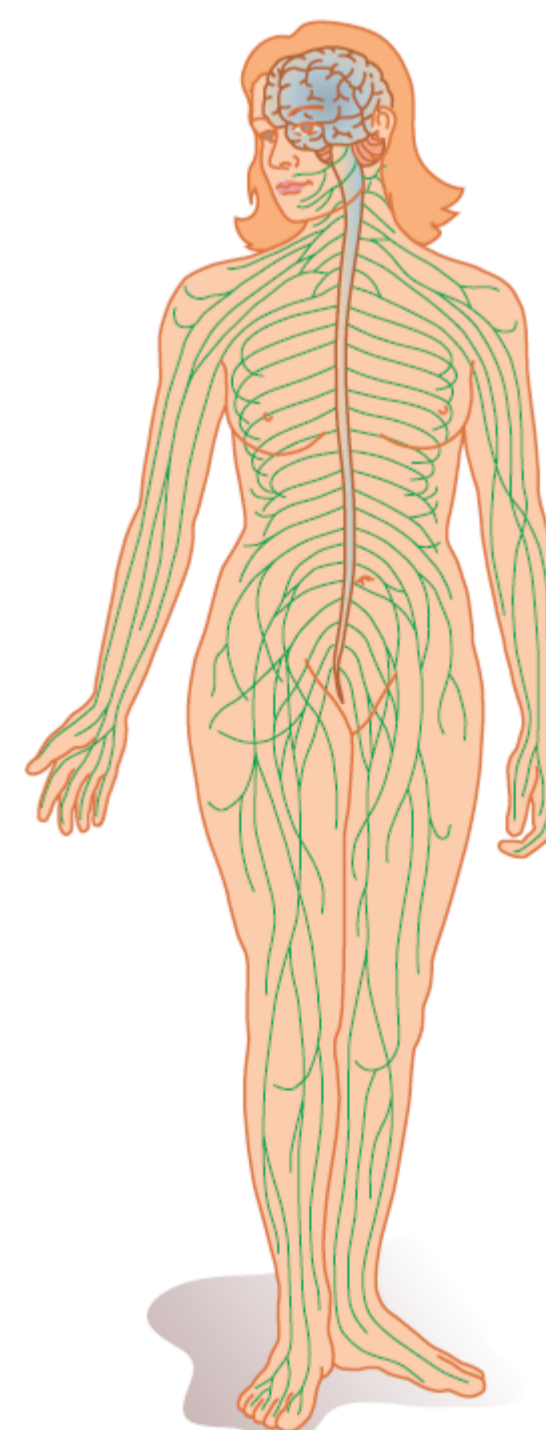
Un câblage nerveux : le système nerveux

Tous les muscles ont en commun leur caractère excitable qui leur permet d'alterner entre contraction et relâchement. Le tonus de l'appareil musculaire est maintenu par l'excitation provenant des fibres nerveuses. En effet, le corps humain est parcouru par un réseau très dense de fibres, conduisant des signaux électriques et chimiques, regroupées en faisceaux dans des câbles, les nerfs.

Ce système nerveux qui intervient à la périphérie du corps est piloté, contrôlé, en partie de façon automatique, mais aussi par notre volonté propre, par les organes centraux que sont le cerveau et la moelle épinière. La fonction motrice des muscles squelettiques et les fonctions contrôlées par les muscles lisses sont gravement perturbées lorsque le réseau de communication avec le système nerveux central est interrompu, comme dans le cas des lésions accidentelles de la moelle épinière, conduisant à des paralysies.

Outre ces fibres nerveuses motrices, il existe un réseau de fibres sensorielles qui, reliées à des capteurs, informent notre cerveau sur les caractéristiques du milieu qui nous entoure et sont à la base de nos cinq sens.

Au niveau de la peau, les récepteurs du toucher sont sensibles à la pression, à la température, au mouvement. Les papilles gustatives de la langue et du palais et les cellules de l'épithélium olfactif dans les fosses nasales nous permettent d'apprécier les richesses de la gastronomie et de l'oenologie. Les osselets de notre oreille interne capturent les vibrations de nos tympans et les transmettent aux nerfs auditifs. Les bâtonnets et les cônes de la rétine absorbent les rayons lumineux qui pénètrent au fond de notre œil et les transforment en signaux électriques véhiculés par le nerf optique. Toute interruption de ces transmissions, à la suite d'un défaut des capteurs ou de la transformation du signal perçu en signal nerveux, ou résultant de la section ou la dégénérescence des nerfs conduisant ces signaux au cerveau, peut être à l'origine d'un déficit partiel ou complet de l'un de nos cinq sens.



Contrôle central

Le cerveau est un ensemble très complexe de milliards de cellules spécialisées, les neurones, rassemblées en différents types de structures interconnectées contrôlant l'ensemble des fonctions vitales de l'organisme. Une description, même sommaire, de son anatomie fonctionnelle mériterait un chapitre à elle seule. On se contentera donc ici d'évoquer ses caractéristiques principales qui font l'objet d'une discipline en plein essor, les neurosciences. Depuis plus d'un siècle, en étudiant les conséquences de lésions de certaines parties du cerveau et, plus récemment, grâce aux progrès de l'imagerie médicale, qui permet d'étudier le cerveau en activité, on a pu dresser une carte des différentes régions du cerveau et les mettre en relation avec les fonctions contrôlées.

Il ressort de cet inventaire, qui est loin d'être exhaustif, qu'il existe dans l'enveloppe du cerveau, le cortex cérébral, des zones spécialisées dans les différentes perceptions sensorielles, mais aussi associées à des fonctions complexes comme le langage, la mémoire, le contrôle des émotions, le sommeil ou la pensée consciente. Les parties centrales du cerveau, organisées en une multitude de noyaux, jouent un rôle d'intégration et d'interface avec les fonctions corticales. Elles contrôlent aussi les fonctions vitales du corps par l'intermédiaire du système endocrinien et servent de relais pour les commandes motrices en direction de la moelle épinière.

La véritable complexité du cerveau et ses performances étonnantes ne sont pas simplement le résultat de la juxtaposition de quelques milliards de neurones. Elles résultent de l'extraordinaire foisonnement d'interactions entre ces neurones, dont les prolongements établissent des milliers de contacts avec d'autres neurones plus ou moins distants, et surtout de la plasticité de ces interactions, qui évoluent au cours du développement du cerveau et pendant toute la vie de l'individu, lui permettant de s'adapter aux circonstances et de continuer à apprendre tout au long de sa vie, alors même que le nombre de ses neurones diminue.

Une autre caractéristique du cerveau est son importante consommation d'énergie qui nécessite un apport constant et massif de glucose et d'oxygène. À lui seul, le cerveau absorbe un cinquième du flux sanguin, soit dix fois plus en moyenne que les autres parties du corps. Une interruption de cette alimentation conduit rapidement à la perte de connaissance, au coma, et, si elle se prolonge au-delà d'une dizaine de minutes, met en cause le pronostic vital.