



LES PARTIES DES ANIMAUX

Aristote

SOMMAIRE

LIVRE I

Chapitre 1 : Problèmes de méthode ; Finalité et nécessité ; La genèse ; Matière et forme ; L'âme ; Mécanisme et finalité dans la nature ↵

Chapitre 2 : Critique de la division dichotomique des platoniciens ↵

Chapitre 3 : Difficultés soulevées par la dichotomie ↵

Chapitre 4 : Distinction des familles animales ↵

Chapitre 5 : La place de la biologie ; Comment mener la recherche ↵

LIVRE II

Chapitre 1 : Les niveaux de composition des vivants ; Parties homéomères et anoméomères ; Parties instrumentales et parties sensorielles ↵

Chapitre 2 : Les parties homéomères ; Le chaud et le froid ↵

Chapitre 3 : Le sec et l'humide ; Le sang ↵

Chapitre 4 : Les fibres du sang ; Le sérum ↵

Chapitre 5 : La graisse et le suif ↵

Chapitre 6 : La moelle ↵

Chapitre 7 : Le cerveau ; Récapitulation sur les différents fluides ↵

Chapitre 8 : La chair ↵

Chapitre 9 : Parallèles entre les os et les vaisseaux sanguins ; Les os ; Le cartilage ; Parties du même genre que l'os ; Autres parties homéomères ↵

Chapitre 10 : Organisation générale des vivants ; Place privilégiée du genre humain ; Les sens ↵

Chapitre 11 : Les oreilles des quadrupèdes ↵

Chapitre 12 : L'audition chez divers animaux ↵

Chapitre 13 : Les paupières ↵

Chapitre 14 : Cils et poils ↵

Chapitre 15 : Les cils et les sourcils ↵

Chapitre 16 : Le nez et l'odorat ; L'éléphant ; Le nez des autres animaux ; Les lèvres ↵

Chapitre 17 : La langue ↵

LIVRE III

Chapitre 1 : Les dents ; La bouche ; Le bec ↵

Chapitre 2 : Les cornes ↵

Chapitre 3 : Les organes qui sont dans le cou ↵

Chapitre 4 : Les viscères ; Le cœur ; Le foie et le cœur ; Description du cœur ; Influence de la taille du cœur et des vaisseaux sur les animaux ; Les affections du cœur ↵

Chapitre 5 : Les vaisseaux ; La sueur ; Les hémorragies ; Le tissage des vaisseaux ↵

Chapitre 6 : Les poumons ; Les différences entre les poumons ↵

Chapitre 7 : Les viscères ont une nature double ; Le foie et la rate ; Les organes nécessaires ; La rate ; Les reins ↵

Chapitre 8 : La vessie ↵

Chapitre 9 : Les reins ↵

Chapitre 10 : Le diaphragme ; Le rire ↵

Chapitre 11 : L'enveloppe membraneuse des viscères ↵

Chapitre 12 : Les différences entre les viscères ; Le foie ; La rate ↵

Chapitre 13 : Différences entre les viscères et la chair ↵

Chapitre 14 : L'estomac : position et fonction ; Le nombre d'estomacs ; L'intestin ↵

Chapitre 15 : La présure ↵

LIVRE IV

Chapitre 1 : Les viscères des quadrupèdes ovipares et des serpents ↵

Chapitre 2 : La bile ↵

Chapitre 3 : L'épiploon ↵

Chapitre 4 : Le mésentère ↵

Chapitre 5 : Les animaux non sanguins ; Les mollusques ; Les crustacés ; Les animaux à coquille ; Les oursins ; Les ascidies et les éponges ; La sensation chez les non-sanguins ; Les insectes ↵

Chapitre 6 : Les parties externes des insectes ; Le dard ↵

Chapitre 7 : Les parties externes des animaux à coquille ↵

Chapitre 8 : Les crustacés ↵

Chapitre 9 : Les parties externes des mollusques et des animaux à coquille ↵

Chapitre 10 : Retour aux sanguins vivipares ; Le cou et la tête ; Les membres et le thorax ; L'homme opposé aux autres animaux. Scala naturæ ; La main ; Les articulations ; La poitrine et les mamelles ; Les organes génitaux ; Les membres postérieurs et la queue ; Les pieds ↵

Chapitre 11 : Les animaux ovipares ; Les mâchoires ; Le cou, la poitrine, les mamelles, la queue ↵

Chapitre 12 : Les oiseaux ↵

Chapitre 13 : Les poissons ; Les branchies ; La bouche ; La peau ; Les testicules et la vessie ; Les cétacés ; Phoques et chauves-souris ↵

Chapitre 14 : L'autruche

LIVRE I

Chapitre 1

Problèmes de méthode

Dans toute étude et toute recherche, la plus humble comme la plus noble, il semble bien y avoir deux sortes d'état, dont l'un est, à juste titre, nommé « science de la chose », et l'autre une certaine espèce de culture. Il appartient, en effet, à l'homme cultivé de pouvoir, de manière appropriée, juger avec sagacité de ce qui est bien ou mal dit dans un discours. Car, en vérité, nous pensons que celui qui possède une culture générale est quelqu'un de cette sorte, et qu'être cultivé c'est être capable de faire ce qui vient d'être dit. À ceci près que nous estimons que l'un, à lui seul, est capable de juger pour ainsi dire de tout, alors qu'un autre le fait à propos d'une certaine nature déterminée, car il pourra y avoir quelqu'un d'autre possédant la disposition que l'on a dite, mais dans un domaine particulier.

De sorte qu'il est clair que pour la recherche sur la nature elle aussi, il doit y avoir certains critères grâce auxquels on mettra en évidence la forme des démonstrations, indépendamment de la question de savoir ce qu'il en est du vrai, s'il est ainsi ou autrement.

Je veux dire, par exemple, est-ce qu'il faut, prenant chaque substance individuellement, la définir pour elle-même – à savoir définir la nature de l'être humain, du lion, du bœuf ou encore de tout autre vivant en les prenant séparément –, ou bien mener cette recherche en posant, selon un trait commun, les attributs communs à tous les animaux ? Beaucoup d'attributs identiques, en effet, appartiennent à beaucoup de familles animales différentes les unes des autres, par exemple le sommeil, la respiration, la croissance, le déclin, la mort et en outre toutes les autres affections et dispositions de cette sorte, on peut les mentionner ici de manière peu claire et indistincte. Mais il est manifeste que, précisément, en traitant des vivants séparément, nous dirons souvent les mêmes choses sur beaucoup de familles, car chacun des attributs dont on a parlé appartient à la fois aux chevaux, aux chiens et aux êtres humains ; de sorte que si l'on traite de ces attributs individuellement, on sera contraint de dire plusieurs fois les mêmes choses, toutes les fois que les mêmes attributs appartiennent, sans qu'ils aient entre eux aucune différence, à des animaux de forme différente.

Il arrive sans doute que d'autres attributs relèvent de la même appellation, mais présentent une différence de forme, par exemple le déplacement des animaux, car il semble bien qu'il n'est pas formellement unique. Il y a, en effet, une différence entre le vol, la nage, la marche et la reptation. C'est pourquoi il ne faut pas laisser dans l'obscurité la manière dont on doit mener l'examen, je veux dire s'il convient d'étudier les choses d'abord en ce qu'elles ont en commun par genre puis, plus tard, les caractères propres, ou tout de suite les cas particuliers. À l'heure actuelle, on n'a pas décidé sur ce point, ni sur ce dont on va maintenant parler, à savoir : est-ce que, comme les mathématiciens qui font des démonstrations astronomiques, le naturaliste lui aussi, ayant d'abord étudié les faits observés concernant les animaux et les parties de chacun d'eux, doit ensuite donner le pourquoi, c'est-à-dire les causes, ou doit-il procéder autrement ?

Finalité et nécessité

En plus de ces questions, puisque nous voyons qu'il y a plusieurs causes de la génération naturelle, à savoir celle en vue de quoi et celle d'où vient le principe du mouvement, il faut aussi déterminer à leur propos laquelle est par nature première et laquelle est seconde. Or il semble bien que la première est celle que nous appelons le « ce en vue de quoi ». Il est, en effet, raison, et la raison est principe aussi bien dans les choses artificielles que dans les êtres constitués par nature. Car une fois que le médecin a défini la santé et le constructeur la maison par la pensée

ou par la perception, ils fournissent les raisons et les causes de chaque chose qu'ils font et disent pourquoi il faut le faire de cette manière. Mais le ce en vue de quoi et le beau sont plus présents dans les ouvrages de la nature que dans ceux de l'art.

Par ailleurs, ce qui est par nécessité, à quoi presque tous s'efforcent de ramener leurs raisons sans avoir distingué en combien de sens se dit le nécessaire, ne se rencontre pas de la même manière chez tous les êtres naturels. Or le nécessaire au sens absolu appartient aux êtres éternels, mais le nécessaire hypothétique appartient aussi à tous les êtres soumis à la génération, comme il appartient aux artefacts, par exemple une maison et tout autre objet de cette sorte. Il est, de fait, nécessaire que telle matière soit présente s'il doit y avoir une maison ou quelque autre but. Et il faut d'abord que telle chose soit produite et soit mise en mouvement et ensuite telle autre, et ainsi de suite jusqu'à la fin, c'est-à-dire jusqu'à ce en vue de quoi chaque chose vient à l'être et existe. Et il en va aussi de même pour les choses qui viennent à l'être par nature.

Mais le type de la démonstration et celui de nécessité sont différents dans la science physique et dans les sciences théorétiques. On en a traité ailleurs. Car pour celles-ci le principe est l'étant, mais pour celle-là c'est ce qui sera. C'est, en effet, parce que la santé ou l'humain est une chose de cette sorte, qu'il est nécessaire que telle chose soit ou advienne, et non pas parce que telle chose est ou est advenue, que cela par nécessité est ou sera. Il n'est pas possible non plus de rattacher à l'éternel la nécessité de la démonstration de ce genre, en sorte de pouvoir dire que « puisque ceci est, alors cela est ». On a défini ces choses ailleurs, à savoir à quelles choses appartient la nécessité, dans quel genre de nécessité il y a réciprocity et pour quelle cause.

La genèse

Nous ne devons pas non plus manquer de nous demander s'il convient ou non d'exposer, comme l'ont fait nos prédécesseurs dans l'étude de la nature, comment chaque chose vient naturellement à l'être plutôt que comment elle est. Car la différence entre les deux n'est pas mince. Il semble qu'il faut partir de là, comme nous l'avons aussi dit plus haut : il faut d'abord saisir les faits à propos de chaque famille, ensuite seulement donner leurs causes, et procéder également ainsi à propos de la genèse. Car, dans la construction d'une maison aussi, c'est parce que telle est la forme de la maison que telles choses se produisent, plutôt que c'est parce qu'elle est construite de cette manière que la maison est un objet de cette sorte. La genèse, en effet, est en vue de la substance, et non pas la substance en vue de la genèse. C'est bien pourquoi Empédocle n'a pas eu raison de dire que beaucoup de traits appartiennent aux animaux du fait de la manière dont les choses se sont passées durant leur genèse, par exemple que la colonne vertébrale est telle qu'elle est parce que en se pliant il lui est arrivé de se briser : il ignore d'abord que la semence qui a été constituée doit être présente avec une puissance de ce genre, ensuite que le producteur a préexisté non seulement logiquement, mais encore chronologiquement. Car c'est l'être humain qui engendre un être humain, de sorte que c'est du fait que le premier est tel que telle genèse se produit pour le second. Et il en est de même aussi pour ce qu'on croit se produire spontanément et pour les artefacts, car dans certains cas les mêmes choses qui sont produites par l'art le sont aussi spontanément, par exemple la santé. Aux produits de l'art, donc, préexiste un agent qui leur est semblable, par exemple l'art du sculpteur, car la statue n'est pas produite spontanément, et l'art est la raison de l'œuvre sans sa matière ; et il en est de même pour les productions spontanées, car elles se produisent de la même manière que dans l'art.

C'est pourquoi il vaut beaucoup mieux dire que, puisque ceci est l'essence de l'humain, c'est du fait de ceci qu'il a ces caractéristiques, car il ne peut pas exister sans ces parties. Si ce n'est pas possible, il faut dire ce qui en est le plus proche, à savoir ou bien, d'une manière générale, qu'il est impossible qu'il en soit autrement, ou du moins parce que c'est bien ainsi. Et ces choses se suivent : puisque l'être humain est ainsi, il est nécessaire que se produise une genèse de cette

manière et qui soit de telle sorte. C'est pourquoi apparaît d'abord telle partie, puis telle autre. Et il en va donc de cette même manière pour tout ce qui est constitué par nature.

Matière et forme

Les Anciens, donc, qui les premiers ont philosophé sur la nature, faisaient porter leur examen sur le principe matériel et cette sorte de cause, sa nature et ses propriétés, se demandant comment le tout naît de cette matière et sous l'action de quoi – par exemple la haine, l'amitié, l'intellect ou la spontanéité –, étant donné que la matière sous-jacente possède par nécessité telle nature déterminée, par exemple le feu une nature chaude, la terre une nature froide, le premier une nature légère, la seconde une nature lourde. Car c'est aussi de cette façon qu'ils font naître l'Univers. Et ils parlent de la même manière de la génération des animaux et des plantes, disant ainsi que, l'eau coulant dans le corps, il s'est formé un estomac et tout réceptacle pour la nourriture et le résidu, que l'air en se frayant un passage a percé les narines. Or l'air et l'eau constituent la matière des corps, car c'est à partir de corps de cette sorte que tous ces philosophes constituent la nature.

Mais si l'être humain, les animaux et leurs parties existent par nature, il faudrait parler de la chair, de l'os, du sang et d'absolument toutes les parties homéomères. De même aussi pour les parties anoméomères comme le visage, la main, le pied, il faudrait dire en vertu de quoi chacune d'elles est telle qu'elle est et selon quelle potentialité. Il n'est, en effet, pas suffisant de dire de quoi elles sont constituées, par exemple de feu ou de terre ; de même que, parlant d'un lit ou de quelque autre chose de cette sorte, nous nous efforcerions de définir sa forme plutôt que sa matière, à savoir l'airain ou le bois, et si ce n'est pas possible, au moins la matière du composé. Un lit, en effet, est « ceci en cela » ou « ceci de telle sorte », si bien qu'il nous faudrait parler de sa configuration, c'est-à-dire de ce qu'est sa forme visible. Car la nature selon la figure est plus importante que la nature matérielle.

En fait, si ce n'était que dans sa configuration ou sa couleur que consistait chaque animal et chaque partie, Démocrite aurait raison, car il semble bien que c'est ce qu'il soutient. Il dit, en tout cas, que n'importe qui voit bien ce qu'est l'être humain quant à sa figure, sous prétexte qu'on le reconnaît par sa configuration et sa couleur. Pourtant, quand bien même la configuration du cadavre garde même figure, ce n'est pourtant pas un être humain. De plus, une main ne peut être composée de n'importe quoi, par exemple d'airain ou de bois, sinon par homonymie, au sens où le médecin en peinture est médecin. Car elle ne pourra pas remplir sa fonction, pas plus que des flûtes de pierre ne pourront remplir leur fonction, pas plus que le médecin en peinture. De la même manière, aucune des parties du cadavre n'est plus telle qu'elle était, je veux dire par exemple n'est plus un œil ou une main.

Démocrite a donc parlé de manière trop simple et à la façon dont un menuisier parlerait d'une main de bois. Car c'est ainsi que les physiologues, eux aussi, parlent des générations et des causes de la configuration. Car génération et configuration sont bien l'œuvre de forces artisanes, mais alors que le menuisier invoquera sans doute sa hache et sa tarière, de la même façon le physiologue invoquera l'air et la terre, à ceci près que le menuisier parlera plus correctement. Il sera, en effet, insuffisant pour lui de dire seulement que, parce que son outil a frappé, il s'est produit un creux ou une surface plane, mais il dira la cause pour laquelle il a donné un coup de telle sorte, c'est-à-dire en vue de quoi, et pour qu'il se produise alors telle ou telle figure.

L'âme

Il est donc clair que ce que ces philosophes affirment n'est pas correct et qu'il faut dire que l'animal est de telle sorte, et aussi ce que chacune de ses parties est et ce qu'est sa différence spécifique, à la manière dont on parle de la forme du lit. Si donc cela c'est l'âme, ou une partie

de l'âme, ou quelque chose qui ne va pas sans âme (en tout cas, une fois que l'âme a disparu, il n'y a plus d'animal et aucune de ses parties ne reste la même, si ce n'est par la seule configuration, comme les personnages mythologiques pétrifiés), si donc il en est ainsi, il reviendra au naturaliste de traiter de l'âme et de la connaître, sinon l'âme entière, au moins sa partie en vertu de laquelle l'animal est tel qu'il est, c'est-à-dire de traiter à la fois de ce qu'est l'âme ou cette partie-là de l'âme et des attributs qui conviennent à la sorte de substance qu'elle possède, d'autant plus que la nature se dit et existe de deux façons, comme matière et comme substance. Et cette dernière est la nature à la fois comme motrice et comme fin. Or, pour l'animal, l'âme, soit tout entière soit une de ses parties, est quelque chose de cette sorte. Si bien que, de ce point de vue aussi, celui qui étudie la nature devra parler de l'âme plutôt que de la matière, d'autant plus que la matière est nature du fait de l'âme plutôt que l'inverse. Et en effet, le bois n'est lit et trépied que parce qu'il est ces objets en puissance.

On pourrait se demander, au vu de ce qui vient d'être dit, si c'est de toute âme que doit traiter la science naturelle, ou d'une âme déterminée. Car si c'est de toute âme, il n'y aura place pour aucune autre philosophie que la science naturelle. En effet, l'intellection est intellection des intelligibles ; de sorte que la science naturelle serait connaissance de toutes choses, car la même science aurait à étudier l'intellection et les intelligibles, puisqu'ils sont relatifs les uns aux autres et que c'est la même étude qui s'occupe de toutes les choses relatives les unes aux autres, comme c'est aussi le cas pour la sensation et les sensibles. N'est-ce pas plutôt que ce n'est pas l'âme tout entière qui est principe de mouvement, ni absolument toutes ses parties, mais que le principe de la croissance est ce qui se trouve même dans les plantes, que celui de l'altération, c'est la partie sensitive de l'âme, celui du mouvement local quelque autre partie de l'âme qui n'est pas la partie intellectuelle ? Le mouvement local, en effet, est présent chez les animaux autres que les êtres humains, alors que la pensée ne l'est chez aucun. Il est donc clair qu'il ne faut pas parler de toute âme, car toute âme n'est pas nature, mais seulement une ou encore plusieurs parties de l'âme.

Mécanisme et finalité dans la nature

De plus, l'étude de la nature ne peut porter sur aucun objet abstrait, puisque la nature fait tout en vue de quelque chose. Il semble bien, en effet, que, comme dans les artefacts il y a art, de même dans les choses elles-mêmes il y a une certaine autre cause principielle de cette sorte, que nous tirons de l'Univers, à la façon dont nous en tirons le chaud et le froid. C'est pourquoi il est plus vraisemblable que le ciel ait été engendré par cette sorte de cause, si jamais il a été engendré, et qu'il existe du fait d'une cause de cette sorte, plutôt que d'attribuer à celle-ci les animaux mortels. En tout cas, l'ordre et la détermination se manifestent beaucoup plus dans les corps célestes que dans notre région, alors que ce qui est variable et ce qui arrive par hasard se manifestent plutôt dans le monde des mortels. Or il y en a qui disent que chaque animal existe et est engendré par nature, et que le ciel a été constitué tel qu'il est par hasard et spontanément, lui dans lequel il semble bien qu'il n'y ait absolument rien qui soit dû au hasard ni désordonné.

Nous disons que « ceci est en vue de cela » partout où se manifeste un but vers lequel tend le mouvement si rien ne l'en empêche. De sorte qu'il est manifeste qu'il existe quelque chose de cette sorte, que précisément nous appelons aussi « nature ». Car, assurément, n'importe quoi ne naît pas de chaque semence, mais telle chose de telle semence, pas plus que n'importe quelle semence ne vient de n'importe quel corps. La semence est donc un principe productif de ce qui vient d'elle. Car ces choses sont par nature : en tout cas, elles croissent naturellement à partir de la semence. Mais encore antérieur à elle, il y a ce de quoi la semence est semence. En effet, la semence est genèse, alors que le but est substance. Mais encore antérieur aux deux, il y a ce dont vient la semence. Car la semence se dit de deux manières : « d'où » et « de quoi ». En effet, elle est à la fois semence de ce dont elle vient, par exemple d'un cheval, et de ce qui sera à partir

d'elle, par exemple un mulet, bien que ce ne soit pas de la même manière, mais de la manière qu'on a dite pour chacun des deux. De plus la semence est en puissance. Or nous savons quel rapport la puissance entretient avec l'entéléchie.

Il y a donc ces deux causes : le « en vue de quoi » et le « par nécessité ». Beaucoup de choses, en effet, se produisent parce que c'est une nécessité. Mais on pourrait sans doute se demander de quelle sorte de nécessité parlent ceux qui disent « par nécessité », car aucune des deux sortes définies dans les traités philosophiques ne peut convenir. Or, en fait, il y en a une troisième sorte, qui existe parmi les êtres soumis à la génération. Nous disons, en effet, que la nourriture est quelque chose de nécessaire, non pas selon l'une des deux premières sortes, mais parce qu'il n'est pas possible d'exister sans elle. C'est une nécessité en quelque sorte « hypothétique », car de même que, puisqu'il faut fendre avec la hache, il est nécessaire qu'elle soit dure, et que si elle doit être dure, elle doit être faite d'airain ou de fer, de la même manière aussi, puisque le corps est un instrument (en effet chacune de ses parties est en vue de quelque chose et de même pour le tout), c'est donc une nécessité qu'il soit de telle sorte et constitué d'éléments qui sont de telle sorte s'il doit être cet instrument.

Il y a donc deux sortes de cause, et il faut en traiter de façon à appréhender le plus possible les deux, et si ce n'est pas possible, au moins s'efforcer de le rendre clair, et tous ceux qui ne font pas cela ne disent pour ainsi dire rien sur la nature. La nature, en effet, est principe plus que la matière. Parfois même Empédocle la rencontre en quelque manière, en y étant conduit par la vérité elle-même, et il est contraint de dire que la substance et la nature sont raison, par exemple quand il rend compte de ce qu'est l'os ; en effet il ne dit pas que c'est l'un des éléments, ni deux, ni trois, ni tous, mais la raison de leur mélange. Il est donc clair qu'il en va de même pour la chair et pour chacune des parties de cette sorte. Mais la cause qui a empêché nos prédécesseurs d'arriver à cette manière de voir, c'est qu'ils n'avaient à leur disposition ni l'être essentiel ni le moyen de définir la substance, même si Démocrite y a touché le premier, non pas avec l'idée que c'était une nécessité interne à l'étude de la nature, mais en y étant conduit par les faits eux-mêmes ; du temps de Socrate cette question progressa, mais la recherche sur la nature cessa et les philosophes se tournèrent vers la vertu utile, c'est-à-dire politique.

Il faut montrer les choses ainsi : par exemple que, d'une part, la respiration est en vue de ceci, et que, d'autre part, cela vient nécessairement à être du fait de ces choses. Or la nécessité signifie tantôt que si cela, le « en vue de quoi », doit être, il est nécessaire que telles choses soient le cas, tantôt que les choses sont telles parce qu'elles ont telle nature. Il est nécessaire, en effet, que le chaud sorte et entre à nouveau quand il rencontre un obstacle, et que l'air s'introduise. Cela est dès lors nécessaire. Comme la chaleur intérieure fait obstacle, l'entrée de l'air extérieur a lieu quand il y a refroidissement.

Telle est donc la manière de procéder, et c'est de ces choses et de choses semblables à celles-ci qu'il faut saisir les causes.

Chapitre 2

Critique de la division dichotomique des platoniciens

Certains saisissent le particulier en divisant la famille en deux différences. Mais d'un certain point de vue, ce n'est pas facile, et d'un autre point de vue, c'est impossible. Dans certains cas, en effet, il n'y aura qu'une seule différence, les autres étant superflues, par exemple « pourvu de pieds », « bipède », « à pied fendu », [« apode »] ; c'est en effet celle-ci qui est cruciale. Autrement, on est forcé de dire la même chose plusieurs fois.

De plus il convient de ne pas démembrer chaque famille, par exemple en mettant des oiseaux dans une division et d'autres dans une autre, comme le font les tableaux de divisions. Car il se trouve que des oiseaux y sont rangés avec les animaux aquatiques et d'autres dans une autre

famille. Or le nom « oiseau » se fonde sur telle ressemblance, et celui de « poisson » sur telle autre. D'autres divisions n'ont pas de nom, comme celle d'avoir du sang et celle de ne pas avoir de sang, car à aucune des deux il n'a été donné un nom unique. Puisque donc il ne faut rien démembrer de ce qui est de même famille, la division en deux sera vaine, car ceux qui divisent de cette manière séparent et démembreront nécessairement. En effet, certains polypodes se rangent dans les animaux terrestres, les autres dans les animaux aquatiques.

Chapitre 3

Difficultés soulevées par la dichotomie

De plus, on est forcé de diviser selon la privation, et c'est bien ainsi que divisent ceux qui pratiquent la dichotomie. Or il n'y a pas de différence de la privation en tant que privation, car il est impossible qu'il y ait des formes du non- être, par exemple de l'absence de pieds ou de l'absence d'ailes, comme il y en a de la présence d'ailes et de pieds. Et il doit y avoir des formes d'une différence générale, car s'il n'y en avait pas, pourquoi serait-elle générale et non particulière ? Or, parmi les différences, certaines sont générales et admettent des formes, par exemple le fait d'avoir des ailes. Une aile, en effet, est non divisée, une autre divisée. De la même manière aussi pour le fait d'avoir des pieds : on trouve un pied à fentes multiples, un pied fendu en deux, comme dans le cas du sabot fendu, un pied non fendu et non divisé, comme dans le cas des solipèdes. Il est donc difficile de distribuer les animaux, même dans ces différences qui comportent des formes, de telle sorte que n'importe quel animal y rentre sans que le même animal rentre dans plusieurs, par exemple « ailé » et « aptère » (car il est possible que le même animal appartienne aux deux, par exemple la fourmi, le ver luisant et quelques autres), mais le plus difficile de tous les cas, ou qui est même impossible, c'est de distribuer les animaux selon des différences de « non-sanguin ». Il est, en effet, nécessaire que chaque différence appartienne à l'un des particuliers quelconque, si bien que c'est aussi le cas pour la différence opposée. Mais s'il est impossible qu'une forme une et indivisible de la substance appartienne à des êtres qui diffèrent par la forme, mais que toujours il y a une différence (par exemple de l'oiseau à l'être humain, car chez eux la bipédie est autre et plus précisément différente par la forme, et même si on les considère comme animaux sanguins, le sang diffère, ou il faut admettre que le sang n'est rien de la substance) ; s'il en est ainsi, <et si l'on distribue les animaux selon des différences de « non-sanguin »>, une différence unique appartiendra à deux êtres ; mais si c'est le cas, il est clair qu'il est impossible qu'une privation soit une différence.

Les différences seront en nombre égal aux familles animales indivisibles, s'il est vrai que celles-ci sont indivisibles et que les différences sont indivisibles et ne sont pas communes. S'il est possible que ce ne soit pas le cas et <qu'une différence> soit commune tout en étant indivisible, il est clair que dans le même groupe selon cette différence commune, il y aura des familles animales de formes différentes. De sorte qu'il est nécessaire, si les différences sous lesquelles tombent absolument toutes les familles indivisibles leur sont propres, qu'aucune d'elles ne soit commune. Si ce n'est pas le cas, des familles tomberont sous la même différence alors qu'elles sont différentes. Or il ne faut ni que la famille qui est la même et indivisible aille dans une différence puis dans une autre au cours de la division, ni que des familles différentes tombent dans la même différence, et absolument toutes les familles doivent aller dans leurs différences propres.

Il est manifeste, donc, qu'il n'est pas possible de saisir les formes indivisibles à la manière de ceux qui divisent les animaux ou n'importe quelle autre famille en des divisions en deux. Même pour eux, en effet, il est nécessaire que les différences dernières soient en nombre égal à tous les animaux qui sont indivisibles selon la forme. Si, en effet, il existe une certaine famille déterminée dont les différences premières sont des formes de blancheur, dont chacun des deux

membres de la division présente d'autres différences, et qu'on poursuive ainsi jusqu'aux indivisibles, les différences finales seront quatre ou un autre nombre parmi les nombres doubles de l'unité. Et les formes seront en nombre égal. Mais la forme est la différence dans la matière. En effet, il ne peut exister ni aucune partie d'un animal sans matière, ni la matière toute seule. Car ce n'est pas dans n'importe quelle disposition qu'un corps sera un animal, ni aucune de ses parties, comme on l'a souvent dit.

De plus, il faut diviser selon les propriétés de la substance et non selon les accidents par soi, comme si l'on divisait les figures en disant que les unes ont leurs angles égaux à deux angles droits et les autres à plus de deux angles droits. Car c'est en quelque sorte un accident du triangle que d'avoir ses angles égaux à deux angles droits.

De plus, il faut diviser selon les opposés. Les opposés, en effet, ont entre eux une différence spécifique, par exemple blancheur et noirceur, rectitude et courbure. Si donc l'un des deux est une différence, il faut diviser au moyen de l'opposé correspondant, et non dans un cas par la nage et dans l'autre par la couleur. Outre cela, il ne faut pas diviser, du moins les êtres animés, selon les fonctions communes au corps et à l'âme, par exemple, dans les divisions dont nous venons de parler, les diviser en êtres marchants et êtres volants. Il y a, en effet, certaines familles auxquelles les deux caractères appartiennent et qui sont ailées et aptères, comme la famille des fourmis. De même, il ne faut pas diviser en sauvage et apprivoisé, car de la même manière cela semblerait diviser des formes qui sont les mêmes ; car pour ainsi dire tous ceux qui sont apprivoisés se rencontrent aussi à l'état sauvage, par exemple les êtres humains, les chevaux, les bœufs, les chiens indiens, les porcs, les chèvres, les moutons. Aucune de ces familles, si elle porte un seul nom, n'a été divisée en parties séparées, et s'il est vrai qu'elles sont une par la forme, il n'est pas possible que sauvage et apprivoisé soient des différences.

D'une manière générale, voilà ce qui se produit nécessairement quand on divise selon n'importe quelle différence unique. Il faut, au contraire, s'efforcer de saisir les animaux selon leur famille, en suivant l'exemple de la majorité des gens qui distinguent les familles « oiseau » et « poisson ». Et chacune a été définie par beaucoup de différences et non par dichotomie. Car, par cette dernière méthode, soit il est complètement impossible de saisir quelque chose (car la même chose tombe dans plusieurs divisions et les contraires tombent dans la même), soit il y aura seulement une différence, et, qu'elle soit simple ou le résultat d'une combinaison, elle sera la forme dernière. Mais si l'on ne prend pas la différence d'une différence, il sera nécessaire de rendre la division continue, à la manière dont, par une conjonction, on fait un discours un. Je veux dire, par exemple, ce qui arrive à ceux qui divisent en aptère et ailé et l'ailé en apprivoisé et sauvage, ou en blanc et noir. Car ni l'apprivoisé ni le blanc n'est une différence de l'ailé, mais chacun est l'origine d'une autre division et n'est ici que par accident. C'est pourquoi il faut immédiatement diviser une famille unique selon plusieurs différences, comme nous le disons. De cette manière, en effet, les privations elles aussi produiront une différence, alors qu'elles n'en produisent pas dans la dichotomie.

Qu'il soit impossible de saisir aucune forme en particulier en divisant la famille en deux, comme certains ont pensé qu'il était possible de le faire, est aussi manifeste à partir des considérations suivantes. Il est, en effet, impossible qu'il y ait une seule différence pour les particuliers obtenus par division, que l'on prenne des divisions simples ou combinées (j'entends par « simple » le cas où il n'y a pas de différenciation, par exemple « pied fendu », et « combinée » celui où il y en a une, par exemple « pied à fentes multiples » par rapport à « pied fendu »). C'est, en effet, ce que réclame la continuité des différences qui viennent d'une famille quand on la divise, parce que le tout est quelque chose d'un ; mais, malgré la manière dont ils s'expriment, il semble bien que seule la dernière différence l'est vraiment, par exemple « pied à fentes multiples » ou « bipède », et que « doué de pieds » et « polypode » sont superflus.

Qu'il soit impossible qu'il y ait plusieurs différences de cette sorte, cela est clair. Car en avançant toujours on arrive à la différence ultime, mais pas à la dernière différence, c'est-à-dire à la forme.

Cette différence ultime est soit « pied à fentes multiples », soit tout le complexe, si, divisant l'être humain, on combinait « pourvu de pieds », « bipède », « à pied fendu ». Or si l'être humain était seulement un animal à pied fendu, on atteindrait ainsi cette différence unique. Mais puisqu'en fait ce n'est pas le cas, il y a nécessité qu'il y ait plusieurs différences qui ne sont pas dans une seule division. Toujours est-il qu'il n'est certes pas possible qu'il y ait plusieurs différences de la même chose dans une même dichotomie, mais une seule différence est produite à la fin selon une seule division. De sorte qu'il est impossible à ceux qui divisent en deux de saisir aucun animal particulier.

Chapitre 4

Distinction des familles animales

On pourrait se demander pourquoi les gens n'ont pas donné de nom unique plus général, en rassemblant dans une famille unique les animaux aquatiques et les animaux volants. Il y a, en effet, certaines propriétés communes à la fois à ces animaux et à tous les autres. Néanmoins, ils sont correctement définis de la manière dont ils le sont. Absolument toutes les familles, de fait, qui diffèrent entre elles par le degré, c'est-à-dire par le plus et le moins, ont été réunies en un genre unique, toutes celles qui sont dans un rapport d'analogie sont mises à part. Je veux dire, par exemple, qu'un oiseau diffère d'un autre oiseau par le plus, autrement dit par un excédent (l'un a les ailes plus longues, un autre les a plus courtes), alors que les poissons diffèrent de l'oiseau par l'analogie (ce qui est plume chez l'un est écaille chez l'autre). Mais faire cela dans tous les cas n'est pas facile, car la plupart des animaux n'ont le même caractère que par analogie. Mais puisque ce sont les formes dernières qui sont substances et que celles-là sont indifférenciées selon la forme, comme Socrate et Coriscos, il est nécessaire soit d'énoncer d'abord les propriétés générales qui leur appartiennent, soit de répéter souvent la même chose, comme on l'a dit. Or les propriétés générales sont communes, car ce qui appartient à beaucoup de choses, nous l'appelons « général ». Il y a une difficulté quant à savoir lequel des deux il faut adopter. Car, d'un certain côté, dans la mesure où ce qui est indivisible selon la forme est une substance, le mieux serait, si on le pouvait, d'étudier séparément les choses particulières qui sont indivisibles selon la forme, comme on le fait pour l'être humain, mais il n'en va pas ainsi pour l'oiseau, car cette famille a des formes différentes ; on pourrait, en revanche, le faire pour telle sorte indivisible d'oiseau, comme le moineau, la grue ou un animal de ce genre. D'un autre côté, comme il arrivera qu'on traitera souvent de la même propriété du fait qu'elle appartient en commun à plusieurs, de ce point de vue il est quelque peu absurde et long de traiter de chacun séparément.

Peut-être, donc, serait-il correct de procéder ainsi : traiter en commun de certains animaux selon leurs familles, à savoir tous ceux dont les gens parlent en les ayant bien définis et qui ont à la fois une nature unique commune et, à l'intérieur de la famille, des formes qui ne sont pas trop éloignées, oiseau et poisson et tout autre groupe qui n'a pas de nom, mais qui inclut de la même manière qu'une famille les formes qui sont en lui. Pour tous ceux, en revanche, pour lesquels il n'en est pas ainsi, on les étudiera individuellement, par exemple l'humain et tout autre groupe de cette sorte, s'il y en a.

C'est à peu près par la configuration des parties et de l'ensemble du corps, suivant la similitude qu'ils ont, que l'on définit les familles, par exemple les membres de la famille des oiseaux ont entre eux ce genre de ressemblance, de même pour la famille des poissons, celle des mollusques et celle des coquillages. En effet, les parties des membres de ces familles ne diffèrent pas par une similitude analogique, comme c'est le cas pour l'être humain et le poisson, où l'os est analogue à l'arête, mais plutôt par les propriétés corporelles, comme la grandeur et la petitesse,

la mollesse et la dureté, le lisse et la rugosité et les autres propriétés de cette sorte, et, d'une manière générale, le plus et le moins.

On a donc dit comment il faut entendre la recherche sur la nature et de quelle manière l'étude de ces matières peut progresser méthodiquement et le plus facilement, et aussi, à propos de la division, de quelle manière il est possible à ceux qui y ont recours de la pratiquer utilement, et pourquoi la dichotomie est en un sens impossible et en un autre sens vaine. Cela étant défini, parlons de ce qui vient à la suite, en prenant le point de départ que voici.

Chapitre 5

La place de la biologie

Parmi les substances constituées par nature, les unes, inengendrées et incorruptibles, existent pour absolument toute l'éternité, tandis que les autres ont part à la génération et à la corruption. Or il se trouve qu'à propos des premières, toutes dignes et divines qu'elles soient, notre étude est moins avancée (car en ce qui concerne aussi bien ce à partir de quoi on peut les examiner, que ce que nous désirons savoir à leur propos, les évidences sensibles sont extrêmement réduites) ; en revanche, à propos des plantes et des animaux mortels, nous avançons plus facilement dans leur connaissance, du fait que nous vivons avec eux ; en effet, on peut saisir de nombreuses informations sur chaque famille, si l'on veut bien s'y appliquer suffisamment. Chacune des deux études a son charme. Même si, en effet, nous les atteignons fort peu, la connaissance des êtres éternels, du fait de sa valeur, donne plus de plaisir que celle d'absolument tous les êtres qui sont près de nous, comme aussi le fait d'apercevoir n'importe quelle petite partie des êtres aimés est plus agréable que de voir avec précision beaucoup d'autres grandes choses. Mais les choses périssables, parce que nous avons sur elles une connaissance meilleure et plus importante, nous fournissent plus de science ; de plus, du fait qu'elles sont plus proches de nous et plus appropriées à notre nature, elles rétablissent un certain équilibre par rapport à la philosophie portant sur les choses divines.

Puisque, à propos de ces dernières, nous en avons traité en disant ce qui nous en apparaît, il reste à traiter de la nature animale, en ne négligeant rien autant que possible, que la chose soit plus ou moins noble ou ignoble. Car même quand il s'agit d'animaux qui ne sont pas agréables à percevoir, en ce qui concerne la connaissance théorique, la nature artiste procure de la même manière d'extraordinaires plaisirs à ceux qui sont capables d'en connaître les causes, c'est-à-dire qui sont philosophes par nature. Il serait, en effet, déraisonnable et étrange que, prenant plaisir à étudier les images de ces êtres (parce que nous étudions en même temps l'art qui les fait, par exemple le dessin ou la sculpture), nous n'aimions pas mieux l'étude de ceux qui sont constitués par nature, du moins quand nous pouvons en apercevoir les causes.

C'est pourquoi il faut éviter un dégoût puéril en considérant les animaux les plus ignobles. Car dans tous les êtres naturels il y a quelque chose de merveilleux, et, comme on rapporte qu'Héraclite l'a dit à des étrangers qui voulaient le rencontrer, mais qui s'arrêtèrent en entrant, le voyant se chauffer près de son four (il les invita, en effet, à entrer hardiment, car « là aussi il y a des dieux »), de la même manière aussi il faut aborder la recherche sur chacun des animaux sans répugnance, parce que chez absolument tous il y a quelque chose de naturel, c'est-à-dire de beau.

Car dans les œuvres de la nature, ce n'est pas le hasard qui est présent, mais le « en vue de quelque chose », et on le trouve avant tout là. Et la fin en vue de laquelle un être a été constitué ou est venu à l'être tient la place du beau. Mais si quelqu'un a estimé que l'étude des animaux autres que l'homme manque de noblesse, il lui faut penser la même chose de lui-même. Il n'est, en effet, pas possible de considérer sans beaucoup d'aversion ce dont est constitué le genre humain, à savoir le sang, les chairs, les os, les vaisseaux et les parties de cette sorte. De même

qu'il faut penser que celui qui discute de n'importe quel constituant ou partie ne doit pas faire mention de la matière, et qu'il ne discute pas en vue de la matière, mais de l'ensemble de la figure, par exemple une maison et non les briques, le mortier et les poutres, de même il faut que celui qui discute de la nature garde à l'esprit le composé et la substance totale et non ce qui ne se rencontre jamais séparé de sa substance.

Comment mener la recherche

Il est nécessaire, d'abord, de distinguer, selon chaque famille, tous les attributs qui appartiennent par soi à tous les animaux, ensuite de s'efforcer d'en distinguer les causes. Or on a dit antérieurement que beaucoup d'attributs communs appartenait à beaucoup d'animaux, les uns absolument, comme les pieds, les ailes, les écailles – et il en va de même pour les propriétés –, les autres par analogie. Par analogie, je veux dire que les uns ont un poumon, les autres non pas un poumon, mais quelque chose d'autre qui correspond au poumon de ceux qui en ont un ; et certains ont du sang, d'autres l'analogie qui a la même fonction que le sang chez les sanguins. Comme nous l'avons aussi dit plus haut, parler séparément des animaux particuliers amènera à dire plusieurs fois les mêmes choses, quand nous traitons de tous leurs attributs. Les mêmes attributs appartiennent à beaucoup d'animaux. Considérons que ce sujet a été traité.

Mais puisque tout instrument est en vue de quelque chose et que chacune des parties du corps est en vue de quelque chose, que ce en vue de quoi elles sont est une certaine action, il est manifeste aussi que le corps tout entier a été constitué en vue d'une certaine action totale. Le sciage, en effet, ne se fait pas en vue de la scie, mais la scie en vue du sciage, car le sciage est une certaine utilisation de la scie. De sorte aussi que le corps est en vue de l'âme, et les parties en vue des fonctions pour lesquelles chacune d'elles existe par nature. Il faut donc d'abord parler des actions, celles qui sont communes à tous les animaux, celles qui appartiennent à une famille et celles qui appartiennent à une forme. J'appelle « communes » celles qui appartiennent à tous les animaux, « qui appartiennent à une famille » toutes celles des animaux dont nous constatons qu'ils ont entre eux des différences de degré, par exemple je parle de l'« oiseau » comme d'une famille, mais de l'« être humain » comme d'une forme, de même pour tout ce qui ne comporte aucune différence du point de vue de sa formule générale. Car ce qui est commun, certains l'ont par analogie, d'autre selon la famille, d'autre selon la forme.

Pour toutes les actions, donc, qui sont en vue d'autres actions, il est clair que les instruments dont elles sont les actions diffèrent de la même manière que les actions. De même, si certaines actions se trouvent être antérieures à d'autres actions et en être la fin, il en ira ainsi également de chacune des parties dont ces actions sont les actions. Et, en troisième lieu, il y a des choses qui existent nécessairement quand certaines choses sont. Par « affections » et « actions », j'entends la génération, la croissance, l'accouplement, la veille, le sommeil, la marche et toutes les autres choses de cette sorte qui appartiennent aux animaux ; par « parties », j'entends le nez, l'œil, le visage entier, chacun d'eux étant appelé un « membre ». De même pour les autres.

Sur la manière de mener la recherche, tenons-nous-en là. Et efforçons-nous de traiter des causes des propriétés communes et propres, en commençant, comme nous l'avons déterminé, par les premières.

LIVRE II

Chapitre 1

Les niveaux de composition des vivants

De quelles parties, donc, et de combien, chaque animal est constitué, on l'a montré assez clairement dans les recherches sur les animaux, mais du fait de quelles causes chacune possède tel caractère, il faut maintenant l'examiner, en prenant à part chacune de celles dont on a traité dans ces recherches.

Or, comme il y a trois compositions, on pourrait mettre en premier celle qui se fait à partir de ce que certains appellent les éléments, à savoir la terre, l'air, l'eau, le feu. Mais sans doute serait-il encore mieux de parler de celle qui se fait à partir des puissances, non pas d'absolument toutes les puissances, mais à la manière dont on l'a déjà dit ailleurs. En effet, l'humide, le sec, le chaud et le froid sont la matière des corps composés, alors que les autres différences en découlent, à savoir la pesanteur, la légèreté, la densité, la rareté, la rugosité, le lisse et les autres propriétés corporelles de cette sorte.

La deuxième composition est une constitution de composants premiers, c'est la nature des homéomères que l'on trouve dans les animaux, à savoir l'os, la chair et les autres choses de ce genre.

La troisième composition, et dernière en nombre, est la nature des anoméomères, à savoir le visage, la main et les parties de ce genre.

Mais puisque ce qui concerne la génération est le contraire de ce qui concerne l'essence – en effet ce qui est postérieur selon la génération est antérieur selon la nature, et est premier selon la nature ce qui est dernier par la génération, car une maison n'est pas en vue de briques et de pierres, mais celles-ci en vue de celle-là ; et il en est de même pour l'autre matière. Et il est manifeste qu'il en est ainsi, non seulement par induction, mais aussi selon la raison, car tout ce qui est engendré effectue sa génération de quelque chose vers quelque chose, c'est-à-dire d'un principe vers un principe, du premier moteur qui possède déjà une certaine nature vers une certaine figure ou un autre but de ce genre. Car un être humain engendre un être humain et une plante une plante à partir de la matière qui est substrat pour chacun. Chronologiquement, donc, ce sont la matière et la génération qui nécessairement sont premières, alors que, selon la notion, ce sont l'essence et la forme de chaque chose. Ce serait clair pour qui dirait ce qu'est la notion de la génération, car la notion de construction contient celle de maison, alors que celle de maison ne contient pas celle de construction. Et cela se produit de façon identique dans les autres cas aussi. De sorte que la matière des éléments est nécessairement en vue des parties homéomères ; en effet elles sont postérieures aux éléments du point de vue de la génération, et les parties anoméomères le sont par rapport à elles, car ces dernières sont parvenues à la possession de leur fin et de leur limite, puisqu'elles ont atteint une constitution de rang trois, comme cela arrive dans de nombreux cas quand les générations arrivent à leur terme.

Parties homéomères et anoméomères

Les animaux sont donc constitués de ces deux sortes de parties, mais les homéomères sont en vue des anoméomères. De celles-ci en effet il y a des fonctions et des actions, par exemple d'un œil, d'une narine, du visage entier, d'un doigt, d'une main, du bras entier. Mais étant donné que les actions et les mouvements qui appartiennent tant aux animaux entiers qu'aux parties de ce genre présentent beaucoup de formes, il est nécessaire que leurs composants aient des puissances différentes. En effet, dans certains cas, il faut de la mollesse et dans d'autres de la dureté, dans certains cas il faut la capacité de se tendre et dans d'autres celle de fléchir. Les

parties homéomères se sont donc vu distribuer une par une les puissances de ce genre (l'une d'entre elles, en effet, est molle, une autre dure, une autre humide, une autre sèche, une autre visqueuse, une autre friable), alors que les anoméomères en possèdent plusieurs qui se composent les unes avec les autres. En effet, ce sont des puissances différentes qui servent à la main pour serrer et pour saisir. C'est pourquoi les parties instrumentales sont composées d'os, de tendons, de chair et d'autres parties de ce genre, alors que celles-ci ne sont pas constituées de celles-là.

Donc, comme elles sont en vue de quelque chose, en vertu de cette cause, ces parties sont disposées de la manière qu'on a dite ; mais quand on cherche aussi comment il en est nécessairement ainsi, il est manifeste qu'il existait déjà entre elles par nécessité les rapports mutuels qu'elles ont. Les anoméomères, en effet, peuvent être constituées d'homéomères, aussi bien de plusieurs que d'une seule comme pour certains viscères ; car ils sont de formes variées tout en étant formés d'un corps homéomère pour ainsi dire simple. Il est impossible, en revanche, que les homéomères soient composées d'anoméomères ; car l'homéomère consisterait en plusieurs anoméomères. C'est donc pour ces raisons qu'il y a dans les animaux des parties d'une part simples, c'est-à-dire homéomères, d'autre part composées, c'est-à-dire anoméomères.

Parties instrumentales et parties sensorielles

Or, comme les animaux ont des parties instrumentales et des parties sensorielles, chacune des parties instrumentales est anoméomère, comme on l'a dit auparavant, alors que la sensation se produit chez tous dans les parties homéomères, du fait que n'importe laquelle des sensations est sensation d'un genre unique, et que, pour chacun des sensibles, il y a un organe des sens qui peut le recevoir. Par ailleurs, ce qui est en puissance est affecté par ce qui est en acte, de sorte que celui-là et celui-ci sont génériquement une seule et même chose. Et c'est pourquoi aucun des physiologues ne tente de dire d'une main, d'un visage ou d'une partie de ce genre que l'une est de la terre, une autre de l'eau, une autre du feu, alors qu'ils appariaient chacun des organes sensoriels à chacun des éléments, disant que l'un est de l'air, un autre du feu. Et comme la sensation se trouve dans les parties simples, il est au plus haut point rationnel que le toucher se produise dans une partie homéomère, mais aussi dans le moins simple des organes sensoriels. Il semble bien, en effet, que le toucher soit par excellence le sens de genres plus nombreux que les autres sens, et que le sensible qui lui correspond comporte plusieurs contrariétés, chaud et froid, sec et humide, et encore d'autres couples de ce genre. Et l'organe sensoriel qui perçoit ces contrariétés, la chair ou son analogue, est le plus corporel des organes sensoriels. Mais puisqu'il ne peut exister d'animal sans sensation, de ce fait aussi, il sera nécessaire que les animaux possèdent certaines parties homéomères. La sensation, en effet, y réside, alors que les actions sont présentes par le biais des parties anoméomères.

Et comme les puissances perceptive, motrice et nutritive de l'animal se trouvent dans la même partie du corps, comme on l'a déjà dit ailleurs, il est nécessaire que la partie qui possède immédiatement de tels principes, d'une part en tant qu'elle peut recevoir tous les sensibles, soit une partie simple, d'autre part en tant qu'elle est motrice et active, soit une partie anoméomère. C'est pourquoi, chez les animaux non sanguins, c'est l'analogue du cœur qui est la partie en question, et chez les sanguins le cœur. Le cœur, en effet, se divise en homéomères comme chacun des autres viscères, alors que du fait de sa configuration extérieure il est anoméomère. Chacune des autres parties qu'on appelle viscères ressemble au cœur. En effet, ils sont constitués de la même matière, car la nature de tous est sanguine du fait de la position qu'ils occupent au contact des passages des vaisseaux et de leurs ramifications. Ainsi, comme le limon dans l'eau qui coule, les autres viscères sont comme des épanchements du flux du sang à travers les vaisseaux. Quant au cœur, du fait qu'il est le principe des vaisseaux et qu'il a en lui la puissance première de fabriquer du sang, il est rationnel qu'il soit constitué du même nutriment que celui

qu'il reçoit. Pourquoi donc les viscères ont un aspect sanguin, et pourquoi ils sont d'un certain point de vue homéomères et d'un certain point de vue anoméomères, on l'a dit.

Chapitre 2

Les parties homéomères

Parmi les parties homéomères des animaux, certaines sont molles et humides, les autres dures et solides. Celles qui sont humides le sont soit totalement, soit dans la mesure où cela est dans leur nature, par exemple le sang, le sérum, la graisse, le suif, la moelle, la semence, la bile, le lait chez ceux qui en ont, la chair et leurs analogues. Car absolument tous les animaux ne sont pas composés de toutes ces parties, mais certains sont composés de parties qui sont analogues à certaines de celles mentionnées. Il y a des parties homéomères qui sont sèches et solides, par exemple l'os, l'arête, le tendon, le vaisseau. Car la division des homéomères a une particularité : pour certaines la partie a le même nom que le tout, pour d'autres elle n'a pas le même nom, par exemple une partie de vaisseau et un vaisseau, mais pour le visage et la partie de visage, cette différence n'existe pas du tout.

D'abord, donc, il y a aussi bien pour les parties humides que pour les parties sèches plusieurs modes de cause. Les unes, en effet, sont la matière des anoméomères (car c'est d'elles que chacune des parties instrumentales a été constituée, d'os, de tendons, de chairs et autres parties de ce genre qui contribuent les unes à leur essence, les autres à leur fonctionnement), certaines des parties humides sont la nourriture des anoméomères (car tous tirent leur accroissement de l'humide), d'autres parmi elles se trouvent être des résidus, par exemple le dépôt de la nourriture sèche et, chez ceux qui ont une vessie, celui de la nourriture humide.

Les différences qui existent dans ces parties elles-mêmes d'un cas à un autre sont en vue du meilleur ; un exemple parmi d'autres : les différences d'un sang à un autre. L'un, en effet, est plus subtil, un autre plus épais, un autre plus pur, un autre plus trouble, et, en outre, l'un sera plus froid et l'autre plus chaud dans les parties d'un même animal (car celui qui est dans les parties hautes diffère de celui des parties inférieures selon ces différences), et aussi d'un animal à un autre. Et, d'une manière générale, parmi les animaux, les uns sont sanguins et les autres ont à la place du sang une autre partie de cette sorte. Le sang plus épais et plus chaud produit plus de force, alors que celui qui est plus subtil et plus froid augmente les capacités de perception et d'intellection. Et la même différenciation se retrouve dans les substances qui sont l'analogie du sang. C'est pourquoi les abeilles et autres animaux de ce genre sont de nature plus prudentes que bien des sanguins, et que parmi les sanguins ceux qui ont le sang plus froid et plus subtil sont plus prudents que ceux chez qui il a les qualités contraires. Mais ceux qui l'ont chaud, subtil et pur sont les meilleurs, car les animaux de ce genre sont bien disposés à la fois pour le courage et pour la prudence.

C'est pourquoi la même différenciation existe pour les parties supérieures par rapport aux inférieures, et en plus pour le mâle par rapport à la femelle, et pour la droite par rapport à la gauche du corps. Et il en va de même pour les autres parties, homéomères comme anoméomères : il faut considérer qu'elles diffèrent, les unes en vue du meilleur ou du pire, les autres relativement aux fonctions et à l'essence de chacun des animaux ; par exemple, de deux espèces qui ont des yeux, l'une les a durs et l'autre humides, l'une n'a pas de paupières, l'autre en a, pour que la vision soit plus précise.

Le chaud et le froid

Mais qu'il soit nécessaire d'avoir du sang ou quelque chose qui a la même nature, et quelle est la nature du sang, il faut en étudier les causes, d'abord en faisant des distinctions à propos du

chaud et du froid. En effet, la nature de beaucoup de choses se ramène à ces principes, et nombre de gens discutent pour savoir quels animaux ou quelles parties sont chauds et lesquels sont froids. Les uns, en effet, disent que les animaux aquatiques sont plus chauds que les terrestres, expliquant que la chaleur de leur nature équilibre la froideur de leur milieu, et que les non-sanguins sont plus chauds que les sanguins, et les femelles plus que les mâles ; Parménide, par exemple, et certains autres, disent que les femmes sont plus chaudes que les hommes, en alléguant que les menstrues adviennent du fait de la chaleur et de l'abondance de sang, alors qu'Empédocle soutient le contraire. De plus, quant au sang et à la bile, certains disent que l'un ou l'autre est chaud, les autres que l'un des deux est froid. Or s'il y a une telle discussion à propos du chaud et du froid, que faut-il penser des autres qualités ? Car, parmi les objets de la perception, celles-là nous sont les plus évidentes.

Il apparaît que c'est parce que « plus chaud » se dit en plusieurs sens que cette divergence d'opinions se produit. Car chacun donne l'impression de dire la même chose, alors qu'ils soutiennent des choses contraires. Aussi ne doit-on pas laisser dans l'obscurité de quelle manière il faut dire des êtres constitués par nature, que les uns sont chauds et les autres froids, les uns secs et les autres humides, puisqu'il semble manifeste que ce sont là, pour ainsi dire, les causes de la mort et de la vie, et aussi du sommeil et de la veille, de la force de l'âge et de la vieillesse, de la maladie et de la santé, ce que ne sont ni la rugosité et le lisse, ni la pesanteur et la légèreté, ni, pourrait-on dire, aucune autre qualité de ce genre. Et cela est rationnel, car, comme nous l'avons déjà dit auparavant ailleurs, chaud, froid, sec et humide sont les principes des éléments naturels.

Est-ce que, donc, on parle du chaud absolument ou en plusieurs sens ? Il faut assurément saisir la fonction de ce qui est plus chaud ou combien il y en a, s'il y en a plusieurs. En un sens, donc, est dit « plus chaud » ce qui rend plus chaud ce qu'il touche ; en un autre sens ce qui produit une sensation plus intense au toucher, et notamment si cela provoque une douleur. Mais il semble que parfois cela puisse être faux, car dans certains cas c'est la disposition du sujet qui est cause de la douleur chez ceux qui sentent. Et aussi ce qui est plus capable de faire fondre le fusible et de faire brûler le combustible est dit plus chaud. Et aussi, si la même chose est tantôt plus grande tantôt plus petite, le plus grand est dit plus chaud que le plus petit. Et outre cela, de deux choses, celle qui ne se refroidit pas vite mais lentement, on la dit plus chaude, et celle qui s'échauffe vite on la dit plus chaude par nature que celle qui s'échauffe lentement, comme on dit que quelque chose est contraire parce qu'il est loin, et semblable parce qu'il est près.

On dit donc que quelque chose est plus chaud qu'autre chose au moins en ce nombre-ci de sens, sinon plus. Mais il est impossible que toutes ces manières d'être plus chaud appartiennent à la même chose. En effet, l'eau bouillante chauffe plus que la flamme, mais la flamme brûle le combustible et fond le fusible, ce que l'eau ne fait pas. De plus, l'eau bouillante est plus chaude qu'un petit feu, mais l'eau chaude se refroidit plus vite et plus qu'un petit feu ; car le feu ne devient pas froid, alors que l'eau le devient entièrement. De plus, l'eau bouillante est plus chaude au toucher que l'huile, mais se refroidit et se solidifie plus vite qu'elle. De plus, le sang est plus chaud au toucher que l'eau et l'huile, mais il se solidifie plus vite. De plus, les pierres, le fer et les choses de ce genre s'échauffent plus lentement que l'eau, mais une fois échauffés ils brûlent davantage.

Outre cela, parmi les choses qui sont dites chaudes, les unes ont une chaleur étrangère, les autres une chaleur propre, et le chaud de la seconde manière et celui de la première diffèrent au plus haut point. Le premier, en effet, est proche du fait d'être chaud par accident et non par soi, comme si l'on disait, s'il se trouvait par coïncidence que quelqu'un avec de la fièvre soit cultivé, que le cultivé est plus chaud que quelqu'un présentant la chaleur qui va avec la santé. Mais si telle chose est chaude par soi et telle autre chaude par accident, ce qui est chaud par soi se refroidit plus lentement, alors que ce qui est chaud par accident est souvent plus chaud pour la sensation. Et, en sens inverse, ce qui est chaud par soi brûle davantage, par exemple la flamme

plus que l'eau bouillante, alors que l'eau bouillante, qui est chaude par accident, est plus chaude pour le toucher.

De sorte qu'il est manifeste que décider laquelle de deux choses est la plus chaude n'est pas simple, car d'une certaine manière l'une sera plus chaude, et d'une autre manière ce sera l'autre. Dans certains cas de ce genre il n'est même pas possible de dire purement et simplement qu'une chose est chaude ou n'est pas chaude. En effet, quoi que ce soit qui se trouve être son substrat n'est pas chaud, mais du chaud lui est uni, et c'est comme si l'on avait un mot pour dire « eau chaude » ou « fer chaud ». C'est en fait de cette façon que le sang est chaud. Et cela rend manifeste que dans les cas de ce genre, tous ceux dans lesquels le substrat est chaud du fait qu'il a cette propriété, le froid n'est pas une certaine nature, mais est une privation. Peut-être même la nature du feu, dans certains cas, est-elle de ce genre, car il se peut que son substrat soit de la fumée ou du charbon, dont la première est toujours chaude (car la fumée est une exhalaison), alors que le charbon une fois éteint est froid. Quant à l'huile et à la résine, elles peuvent devenir froides. Possèdent aussi de la chaleur presque toutes les choses brûlées par le feu, par exemple la chaux, la cendre, les excréments des animaux, et, parmi les résidus, la bile, du fait qu'ils ont été brûlés par le feu et que quelque chose de chaud a été laissé en eux. Mais la résine et les graisses sont chaudes d'une autre façon, du fait qu'elles se changent rapidement en un feu en acte.

On est d'avis que le chaud à la fois solidifie et fait fondre. En fait, tout ce qui n'est fait que d'eau, c'est le froid qui le solidifie, alors que tout ce qui est fait de terre, c'est le chaud. Et, parmi les choses chaudes, celles qui ont plus de terre sont vite solidifiées par le froid et ne se dissolvent pas, alors que celles qui ont plus d'eau se dissolvent. Mais ces questions ont été traitées plus clairement ailleurs : quelles sont les choses qui peuvent se solidifier, et du fait de quelles causes elles se solidifient.

Ce qu'est le chaud et ce qui est plus chaud, puisqu'ils sont dits en plusieurs sens, ne sont pas des questions qui s'appliqueront de la même manière à toutes choses, mais il faut spécifier plus avant que telle chose l'est par soi, et qu'une autre l'est souvent par accident, et aussi que l'une l'est en puissance et l'autre en acte, et l'une par le fait qu'elle chauffe plus au toucher, et l'autre par le fait qu'elle produit une flamme et un embrasement.

Et puisque le chaud se dit en plusieurs sens, il s'ensuivra clairement que l'on pourra dire la même chose du froid lui aussi.

Le chaud et le froid et leurs degrés ont été définis de cette manière.

Chapitre 3

Le sec et l'humide

Il faut ensuite caractériser le sec et l'humide, dans la suite logique de ce qui a été dit. Or ces termes se disent de plusieurs façons, par exemple certaines choses le sont en puissance, d'autres en acte. En effet, la glace et tout liquide solidifié sont dits secs en acte et par accident, étant humides en puissance et en eux-mêmes, alors que la terre, la cendre et les choses de ce genre, ayant été mélangées à un liquide, sont humides en acte et par accident, et sèches par soi et en puissance. Mais quand le mélange a été décomposé, les composantes d'une fluidité aqueuse sont humides à la fois en acte et en puissance, alors que celles qui sont terreuses sont absolument toutes sèches. Voilà la façon principale dont on entend « sec » au sens propre et absolu. La même analyse s'applique de la même façon aux choses humides au sens propre et absolu, comme c'était le cas pour les choses chaudes et les choses froides.

Le sang

Ces distinctions étant faites, il est manifeste qu'ainsi le sang est chaud, dans la mesure où il s'agit du fait pour le sang d'être ce qu'il est (on parle du sang comme on parlerait de l'eau bouillante si elle était signifiée par un mot déterminé), mais le substrat, c'est-à-dire ce qui précisément est sang, n'est pas chaud. Et en lui-même le sang est en un sens chaud, et en un sens ne l'est pas. En effet, la chaleur appartient à sa notion, comme le blanc appartient à la notion d'homme blanc. Mais en tant qu'il est chaud en subissant une affection, le sang n'est pas chaud en lui-même. Et il en est de même pour le sec et l'humide. C'est pourquoi il en va aussi ainsi dans la nature des choses qui possèdent ces qualités : certaines sont chaudes et humides, mais une fois qu'elles ont été séparées, elles se solidifient et paraissent froides, comme le sang, d'autres sont chaudes et épaisses comme la bile, mais une fois qu'elles ont été séparées de la nature des organismes qui les possèdent, elles présentent les propriétés contraires : elles refroidissent et deviennent humides. Car, alors que le sang devient plus sec, la bile jaune devient plus humide. Participer plus et moins aux opposés doit être posé comme appartenant à ces choses.

Comment, donc, la nature du sang a en partage le froid et l'humide, et comment elle fait de même pour leurs contraires, on l'a à peu près dit.

Mais puisqu'il est nécessaire que tout ce qui croît prenne de la nourriture, et que dans tous les cas la nourriture vient de l'humide et du sec et que leur coction et leur transformation se font par la puissance du chaud, il est nécessaire que tous les animaux et toutes les plantes, du fait de cette cause, s'il n'y en a pas d'autre, aient un principe naturel de chaleur, et ce principe, comme la préparation de la nourriture, appartient à plusieurs parties. En effet, ce qui rend aux animaux le premier service manifeste, c'est la bouche et les parties qui y sont situées, chez les êtres pour qui la nourriture a besoin d'être coupée. Or ce service n'est cause d'aucune coction, mais plutôt cause que la coction se passe bien. En effet, la division de la nourriture en petites parties facilite son élaboration par le chaud. Et l'opération du haut et du bas du ventre opère alors la coction avec la chaleur naturelle.

De même que la bouche est un passage pour la nourriture non élaborée, et que la partie qui lui fait suite, que l'on appelle l'œsophage, chez les êtres qui possèdent cette partie, la mène jusqu'à l'estomac, de même il doit y avoir d'autres principes plus nombreux par lesquels le corps tout entier tirera sa nourriture de l'estomac et de la nature des intestins comme d'une mangeoire. Les plantes, en effet, tirent de la terre par leurs racines leur nourriture déjà élaborée (c'est aussi pourquoi les plantes n'ont pas de résidu, car elles se servent de la terre et de la chaleur qu'elle contient comme d'un estomac), alors que presque tous les animaux, et manifestement ceux qui se déplacent, ont la cavité de l'estomac comme une terre en eux, de laquelle, comme les plantes le font avec leurs racines, ils doivent tirer leur nourriture par quelque chose, jusqu'à ce que le terme du processus de coction soit atteint. Le travail de la bouche transmet, en effet, la nourriture à l'estomac, et il est nécessaire qu'une autre partie l'y prenne, ce qui précisément a lieu : de fait les vaisseaux s'étendent à travers l'ensemble du mésentère, commençant en bas et allant jusqu'à l'estomac. Il faut considérer cela à partir des schémas anatomiques et de l'histoire naturelle.

Puisqu'il y a un réceptacle pour toute nourriture et les résidus qui en viennent, et que les vaisseaux sont comme un vase pour le sang, il est manifeste que le sang est la nourriture ultime pour les animaux sanguins, et qu'il en va de même pour son analogue chez les non-sanguins. C'est aussi pour cela que le sang diminue chez les êtres qui ne prennent pas de nourriture et que, chez ceux qui en prennent, il augmente, et que quand la nourriture est de bonne qualité il est sain, et mauvais quand elle est mauvaise.

Que donc les animaux aient du sang en vue de se nourrir, c'est manifeste à partir de ces considérations et d'autres semblables. Et c'est aussi pour cela que quand on le touche il ne

produit pas de sensation, pas plus que pour aucun autre résidu. La nourriture n'est pas non plus comme la chair, car quand on la touche celle-ci produit une sensation. En effet, le sang n'est pas en continuité avec la chair ni de même nature qu'elle, mais il se trouve contenu dans le cœur et les vaisseaux comme dans un vase. La manière dont les parties reçoivent de lui leur augmentation et aussi ce qu'il en est de la nourriture en général, il est plus approprié d'en traiter dans les ouvrages sur la génération et dans d'autres. Pour le moment, que ce que nous avons dit suffise (car c'est suffisamment utile), à savoir que le sang est en vue de la nourriture et plus précisément de la nourriture des parties.

Chapitre 4

Les fibres du sang

Quant à ce qu'on appelle les fibres, tel sang en possède et tel autre n'en possède pas, par exemple celui des cerfs et des chevreuils. C'est pourquoi le sang de ce genre ne coagule pas, car la partie aqueuse du sang est plus froide, et c'est aussi pour cela qu'elle ne coagule pas, alors que la partie terreuse coagule quand l'humidité s'évapore. Or les fibres sont faites de terre. Mais il arrive que certains de ces animaux aient aussi une intelligence plus fine, non pas du fait de la froideur de leur sang, mais plutôt du fait de sa subtilité et de sa pureté. Car ce qui est terreux ne possède aucune de ces qualités. Les êtres, en effet, qui ont une humidité plus légère et plus pure ont la sensation plus facile à mettre en branle. C'est pour cela que même certains animaux non sanguins ont l'âme plus subtile que certains sanguins, comme on l'a dit plus haut, par exemple l'abeille, la famille des fourmis et toute autre de cette sorte qui puisse être.

Les animaux trop aqueux sont plus timides. La peur, en effet, refroidit ; donc ceux qui ont un mélange de ce genre dans le cœur sont prédisposés à cette affection, car l'eau est solidifiée par le froid. C'est aussi pourquoi, entre autres raisons, les non-sanguins sont généralement parlant plus timides que les sanguins, et quand ils ont peur ils s'immobilisent, projettent des résidus et, pour certains, changent de couleur. En revanche, ceux qui ont des fibres excessivement nombreuses et épaisses sont d'une nature plutôt terreuse, d'un caractère coléreux et sont prêts à sortir d'eux-mêmes du fait de la colère. La colère, en effet, est productrice de chaleur, et les solides qui ont été échauffés échauffent plus que les liquides. Or les fibres sont quelque chose de solide et de terreux, de sorte qu'elles se comportent comme des sources de chaleur dans le sang et produisent une ébullition dans la partie passionnée de l'âme. C'est pourquoi les taureaux et les sangliers sont coléreux et sortent facilement d'eux-mêmes. Leur sang, en effet, est plus fibreux et, assurément, celui du taureau est celui qui se coagule le plus rapidement de tous.

Mais une fois qu'on a enlevé ces fibres, le sang ne coagule pas. De même, en effet, que si l'on extrait la partie terreuse de la boue l'eau ne se solidifie pas, de même en est-il pour le sang. Car les fibres sont faites de Terre. Mais si on ne les enlève pas, il coagule, comme la terre humide, du fait du froid. Quand, en effet, le chaud a été expulsé sous l'action du froid, l'humide s'évapore, comme on l'a dit auparavant, et la terre humide se solidifie non pas par le chaud mais en étant asséchée par le froid. Or, dans ces corps, il y a de l'humidité du fait de la chaleur qui se trouve dans les animaux.

La nature du sang est cause de beaucoup de choses tant en ce qui concerne le caractère des animaux qu'en ce qui concerne leur perception, et cela est raisonnable car le sang est la matière de tout le corps. En effet, la nourriture est matière, et le sang est la nourriture dans son état ultime. Cela fait donc une grande différence selon qu'il est chaud, froid, subtil, épais, trouble ou pur.

Le sérum

Le sérum est la partie aqueuse du sang du fait qu'il n'a pas encore subi de coction ou qu'il s'est corrompu, de sorte que le sérum existe d'une part par nécessité et d'autre part en vue du sang.

Chapitre 5

La graisse et le suif

La graisse et le suif diffèrent l'un de l'autre selon la différence qui affecte le sang. Chacun, en effet, est du sang qui a été cuit du fait d'une bonne nourriture et qui n'a pas été réparti dans la partie charnue des animaux, tout en étant bien cuit et bien nourrissant. Leur caractère huileux le montre : parmi les réalités humides, l'huileux est un mélange d'air et de feu. C'est pour cela qu'aucun des non-sanguins n'a de graisse ou de suif, parce qu'ils n'ont pas même de sang.

Parmi les sanguins, ceux qui ont le sang d'une consistance corporelle ont plutôt du suif. Le suif, en effet, est terreux, c'est pourquoi il se solidifie comme le fait ce qui est fibreux lui-même et les sauces qui ont ce caractère. Car il contient peu d'eau et beaucoup de terre. C'est pourquoi les animaux qui n'ont pas deux rangées de dents mais des cornes ont du suif, leur nature étant manifestement pleine d'un élément de ce genre du fait qu'ils sont cornus et ont un astragale. Car absolument toutes ces parties sont par nature sèches et terreuses. Ceux, en revanche, qui ont une double rangée de dents, pas de cornes et le pied à fentes multiples, ont de la graisse à la place du suif, laquelle ne se solidifie ni ne se brise quand elle a séché du fait que sa nature n'est pas terreuse.

Quand donc ces réalités sont en quantité mesurée dans les parties des animaux, cela est utile (car elles ne font pas obstacle à la sensation, alors qu'elles contribuent à la santé et à la force), mais en quantité excessive elles sont nuisibles et destructives. Si, en effet, le corps tout entier devenait de la graisse ou du suif, il périrait. Car quelque chose est animal en vertu de sa partie sensitive, or c'est la chair et son analogue qui ont la faculté de sentir. Le sang, quant à lui, nous l'avons déjà dit plus haut, n'a pas la faculté de sentir, c'est pourquoi ni la graisse ni le suif ne l'a ; ce sont, en effet, du sang cuit. De sorte que si le corps tout entier devenait tel, il n'aurait aucune sensation.

C'est aussi pourquoi les animaux trop gras vieillissent vite. Ils manquent en effet de sang, puisque leur sang a été dépensé en gras, et les animaux avec peu de sang sont déjà sur la voie de la destruction. La destruction est une sorte de manque de sang, et ce qui est en petite quantité est sensible à n'importe quel froid ou chaud. Et les animaux gras sont aussi moins féconds pour la même raison. Car ce qui devait du sang passer en semence, c'est-à-dire en sperme, est dépensé en graisse et en suif. En effet, le sang une fois cuit devient cela, de sorte que chez ces animaux il ne se produit absolument pas de résidu, ou il s'en produit peu.

Concernant le sang, le sérum, la graisse et le suif, ce qu'est chacun d'eux et du fait de quelles causes, on l'a dit.

Chapitre 6

La moelle

La moelle elle aussi est une certaine nature qui participe du sang, et non, comme le pensent certains, une puissance séminale de la semence. Cela est clair chez les individus très jeunes. Comme, en effet, dans les embryons les parties sont constituées de sang et que le sang est leur nourriture, la moelle qui est dans leurs os, elle aussi, est sanguine. Une fois qu'il y a eu croissance et coction, de même que les parties et les viscères changent de couleur (car chez les sujets qui sont encore jeunes chaque viscère aussi est excessivement sanguin), de même en est-

il de la moelle. Celle des animaux gras est huileuse et semblable à la graisse, et chez tous ceux chez qui elle n'est pas semblable à la graisse mais dont le sang qui a subi la coction devient du suif, elle est comme du suif. C'est pourquoi chez les animaux à cornes et qui n'ont pas une double rangée de dents, elle est comme du suif, et chez ceux qui ont une double rangée de dents et le pied à fentes multiples elle est grasseuse. En revanche, la moelle de la colonne vertébrale n'a que très peu ce caractère gras, du fait qu'elle doit être continue et s'étendre à travers toute la colonne vertébrale qui est divisée en vertèbres. Si elle était huileuse ou comme le suif, elle ne serait pas continue de la même manière, mais elle serait soit friable, soit liquide.

Certains animaux n'ont pas de moelle dont il vaille la peine de parler, ceux qui, comme le lion, ont des os forts et épais. Ses os, en effet, du fait qu'ils n'en contiennent absolument aucune trace, semblent ne pas avoir de moelle du tout. Mais puisque la nature des os, ou quelque chose qui est analogue aux os – comme les arêtes pour les animaux aquatiques –, appartient par nécessité aux animaux, il est nécessaire que certains aient aussi de la moelle quand la nourriture dont les os sont formés est emprisonnée. Et que la nourriture de tous les os soit du sang, on l'a dit plus haut.

Il est rationnel aussi qu'il y ait des moelles comme du suif et d'autres grasseuses, car c'est à cause de la chaleur qui advient du fait qu'il est enfermé dans les os que le sang subit une coction, et le produit de cette coction du sang par lui-même, c'est le suif et la graisse. Et donc chez les animaux qui ont les os épais et forts, il est rationnel que dans certains il n'y en ait pas et que dans d'autres il y en ait peu. La nourriture, en effet, est dépensée dans les os. Chez ceux qui n'ont pas d'os mais des arêtes, seule la colonne vertébrale a de la moelle, car à la fois ils ont naturellement peu de sang et seule l'arête de la colonne vertébrale est creuse ; c'est pourquoi c'est en elle que la moelle se forme, car seule elle a la place pour cela et seule elle a besoin d'un lien du fait de ses divisions. C'est aussi pourquoi la moelle qui s'y trouve est, comme nous l'avons dit, assez différente. En effet, du fait qu'elle tient lieu d'agrafe, elle est visqueuse et comme un tendon pour pouvoir être tendue.

Pourquoi les animaux qui ont de la moelle en ont, on l'a donc dit ; et ce qu'est la moelle, cela est manifeste à partir de ce qui a été dit : c'est le résidu de la nourriture sanguine distribuée dans les os et l'arête où il a subi une coction en y étant emprisonné.

Chapitre 7

Le cerveau

La suite, c'est sans doute de parler du cerveau. Beaucoup sont d'avis à la fois que le cerveau est de la moelle et qu'il est le principe de la moelle, du fait qu'on voit la continuité entre la moelle épinière et lui. Or il est pour ainsi dire par sa nature tout le contraire de la moelle. Le cerveau, en effet, est la partie la plus froide du corps, alors que la moelle est de nature chaude : son caractère huileux et gras le montre. Et c'est aussi pourquoi il y a continuité entre la moelle épinière et le cerveau. Car toujours la nature s'ingénie, comme remède à l'excès de chaque chose, à lui adjoindre son contraire, afin que l'une équilibre l'excès de l'autre.

Que la moelle soit chaude, c'est clair à partir de beaucoup de faits. Quant à la froideur du cerveau, elle est manifeste même au toucher, et il est aussi celle de toutes les parties humides du corps qui est la plus dépourvue de sang (il n'en contient même pas une goutte) et la plus desséchée. Il n'est ni un résidu ni une des parties continues, mais il a une nature propre, pour laquelle il est rationnel d'être telle.

Que donc le cerveau n'ait aucune continuité avec les parties sensorielles, c'est clair à la fois à la vue, et plus encore du fait que quand on le touche, cela ne produit aucune sensation, pas plus que quand on touche le sang ou les résidus animaux. Mais il existe chez les animaux en vue de la sauvegarde de leur nature entière. Car ceux qui supposent que l'âme de l'animal est du feu ou

quelque puissance de ce genre font une supposition grossière, et il est sans doute préférable de dire qu'elle se constitue dans un certain corps de ce genre. La cause en est que le corps chaud est celui des corps qui aide le mieux aux fonctions de l'âme. En effet, se nourrir et se mouvoir sont des fonctions de l'âme, et ces activités adviennent avant tout du fait de cette puissance. Donc dire que le feu est l'âme, c'est la même chose que de dire que la scie ou la tarière est le charpentier ou l'art du charpentier, parce que l'œuvre est menée à bien quand ils sont en contact les uns avec les autres. Que donc les animaux participent nécessairement à la chaleur, c'est clair à partir de cela.

Mais puisque absolument toute chose a besoin d'un contrepois pour atteindre la mesure et le juste milieu (car ce juste milieu possède l'essence et la proportion que ne possède aucun des deux extrêmes pris séparément), pour cette raison la nature a ingénieusement fait le cerveau, en rapport avec le lieu du cœur et la chaleur qui s'y trouve, et c'est en vue de cela que le cerveau, qui combine la nature de l'eau et celle de la terre, appartient aux animaux. Et c'est pour cela que les animaux sanguins ont tous un cerveau, alors que pour ainsi dire aucun des autres n'en a un, à moins que ce ne soit par analogie, par exemple pour le poulpe : tous, en effet, ont peu de chaleur du fait de l'absence de sang.

Le cerveau, donc, tempère la chaleur et l'ébullition qui sont dans le cœur, et afin que cette partie reçoive une chaleur mesurée, à partir de chacun des deux vaisseaux, le grand et celui qu'on appelle l'aorte, les vaisseaux finissent vers la membrane qui est autour du cerveau. Mais pour qu'il ne subisse pas de dommage du fait de la chaleur, au lieu de grands vaisseaux en petit nombre ce sont de fins vaisseaux en réseau dense qui entourent le cerveau, et au lieu d'un sang abondant et épais ils ont un sang léger et pur. C'est aussi pourquoi c'est dans la tête que les flux ont leur origine pour les corps, dans tous les cas où les régions autour du cerveau sont plus froides que le mélange équilibré. En effet, quand la nourriture s'exhale vers le haut à travers les vaisseaux, le résidu qui est refroidi par la puissance de cette région produit des flux de flegme et de sérum. Et il faut considérer, toute proportion gardée, que la chose arrive de la même manière que la production de la pluie : la vapeur s'exhalant du sol et étant transportée vers le haut du fait de sa chaleur, quand elle se trouve dans l'air qui est au-dessus de la terre et qui est froid, se condense à nouveau en eau à cause du froid et tombe vers le bas en direction de la terre. Mais il convient de traiter de ces sujets dans les études sur l'origine des maladies, dans la mesure où c'est à la philosophie naturelle d'en parler.

Chez les animaux qui ont un cerveau, c'est aussi cette partie qui produit le sommeil, et chez ceux qui n'en ont pas c'est son analogue. En effet, en refroidissant l'afflux de sang qui vient de la nourriture, ou encore pour d'autres causes semblables, il alourdit cette région (c'est pourquoi ceux qui ont sommeil ont la tête lourde), et il fait s'échapper le chaud vers le bas avec le sang. C'est pourquoi <le sang> accumulé en grande quantité dans la région inférieure produit le sommeil et abolit la capacité de se tenir debout chez tous les animaux qui ont la station droite de nature, et celle de tenir la tête droite chez les autres. On a traité de ces questions pour elles-mêmes dans les distinctions que nous avons faites sur la sensation et sur le sommeil.

Que le cerveau soit une combinaison d'eau et de terre, ce qui lui arrive le montre bien : une fois cuit il devient sec et dur, et il reste sa partie terreuse une fois que l'eau s'est évaporée sous l'effet de la chaleur, comme c'est le cas quand on fait cuire des graines de légumineuses et d'autres fruits une fois que l'humidité qui y était mêlée est partie, parce que leur partie la plus importante est faite de terre. Elles aussi, en effet, deviennent complètement sèches et terreuses. Parmi les animaux, c'est l'être humain qui a le cerveau le plus gros par rapport à sa taille, et, parmi les humains, les hommes l'ont plus gros que les femmes, car ils ont aussi la région autour du cœur et du poumon plus chaude et plus sanguine. C'est aussi pourquoi seuls les êtres humains ont la station droite. En effet, la nature du chaud, en prenant de la force, produit la croissance à partir du milieu selon son propre mouvement.

Donc pour compenser beaucoup de chaleur il faut beaucoup d'humidité et de froid, et, à cause de cette importance, l'os qui entoure la tête, que certains appellent le bregma, est celui qui se solidifie le plus tardivement, du fait que le chaud met beaucoup de temps à s'évaporer. Cela n'arrive chez aucun des autres animaux sanguins.

Ce sont aussi les humains qui ont le plus de sutures à la tête, et l'homme en a plus que les femmes pour la même raison, pour que cette région respire bien et d'autant plus que le cerveau est plus gros. S'il s'humidifie ou sèche trop, il ne remplira pas sa fonction : ou bien il ne refroidira pas le sang ou bien il le durcira, ce qui produira des maladies, la folie et la mort. En effet, le chaud qui se trouve dans le cœur est aussi le principe qui est le plus susceptible d'éprouver une affection à l'unisson <du reste du corps> et il perçoit rapidement tout changement et toute affection du sang qui est autour du cerveau.

Récapitulation sur les différents fluides

On a donc traité de presque tous les fluides qui se trouvent naturellement dans les animaux. Parmi ceux qui sont produits ensuite, il y a les résidus de la nourriture : le dépôt dans la vessie et celui dans le ventre et, outre cela, la semence et le lait, chez ceux qui ont naturellement chacun d'eux. Mais l'étude des résidus de la nourriture trouve sa place dans les ouvrages qui considèrent et étudient la nourriture (on y étudie à quels animaux ils appartiennent et pour quelles causes), alors que celle du sperme et du lait la trouve dans les ouvrages sur la génération, car le premier est le principe de la génération et le second existe à cause de la génération.

Chapitre 8

La chair

Il faut examiner les autres parties homéomères et d'abord la chair chez ceux qui en ont et, chez les autres, son analogue. La chair est en effet principe et le corps lui-même des animaux. C'est clair même par le raisonnement, car nous définissons l'animal par la possession de la sensation et à titre premier par celle de la sensation première ; or celle-ci est le toucher, dont l'organe sensoriel est la partie dont il est question, soit l'organe sensoriel premier comme la pupille pour la vue, soit en y ajoutant l'intermédiaire comme si l'on ajoutait à la pupille tout le diaphane. Or, en ce qui concerne les autres sens, il était pour la nature impossible et d'aucun usage d'agir ainsi, alors que pour l'organe du toucher c'était nécessaire, car c'est le seul parmi les organes sensoriels qui est corporel, ou c'est celui qui l'est le plus.

Il est manifeste à la perception que toutes les autres parties homéomères sont en vue de la chair, je veux dire par exemple les os, la peau, les tendons et les vaisseaux, mais aussi les poils et le genre « ongle » et toute autre chose de cette sorte quelle qu'elle soit. La nature des os, en effet, étant naturellement dure, a été ingénieusement faite en vue de la sauvegarde de ce qui est mou chez les animaux qui ont des os. Chez ceux qui n'en ont pas, c'est leur analogue qui joue ce rôle, par exemple chez les poissons, pour les uns c'est l'arête, pour les autres le cartilage. Des animaux trouvent un secours de ce genre à l'intérieur d'eux-mêmes, mais certains des non-sanguins l'ont à l'extérieur, comme chacun des crustacés, par exemple les crabes et la famille des langoustes, et il en est de même pour les animaux à coquille, par exemple ce qu'on appelle les huîtres. Chez tous ces animaux, en effet, la partie charnue est intérieure, alors que la partie terrestre qui lui fait suite et la protège est extérieure. Outre la protection de la partie qui lui fait suite, étant donné que leur nature renferme peu de chaleur du fait qu'ils sont non sanguins, la coquille protège la chaleur qui couve en eux en les entourant comme une sorte d'étouffoir. La

tortue et la famille des hémydes semblent avoir les mêmes caractéristiques, bien qu'étant une classe différente de la leur.

Quant aux insectes et aux mollusques, ils sont, par leur constitution, à la fois contraires aux précédents et mutuellement opposés. Ils semblent, en effet, ne comporter aucune partie osseuse ou terreuse distincte digne d'être mentionnée, mais, comme les mollusques sont presque totalement charnus et mous, pour que leur corps ne soit pas aisément détruit, comme l'est ce qui est charnu, leur nature est intermédiaire entre la chair et le tendon. Ils sont mous comme la chair, mais ont l'élasticité du tendon, et ils se coupent à la manière de la chair, non pas selon une division en ligne droite mais en cercles. Car c'est cette disposition qui sera la plus utile en vue de leur donner de la force. Mais ces animaux possèdent aussi l'analogie de l'arête des poissons, par exemple pour les seiches ce que l'on appelle leur « os » et pour les calmars ce que l'on appelle l'« épée ». Les divers poulpes, quant à eux, n'ont rien de tel, du fait que le sac qu'ils possèdent, ce qu'on appelle leur tête, est petit, et leurs autres parties très longues. C'est pourquoi, afin de leur assurer la rigidité et de les empêcher de se courber, la nature a ébauché ces parties, comme chez les animaux sanguins elle a fait pour les uns l'os, pour d'autres l'arête. Quant aux insectes, leur organisation est contraire à la fois à celle des mollusques et à celle des sanguins, comme on l'a dit. En effet, aucun d'eux n'a une partie dure séparée d'une partie molle, mais leur corps entier est dur, d'une dureté telle qu'elle est plus charnue que l'os et plus osseuse et plus terreuse que la chair, pour que leur corps ne se divise pas aisément.

Chapitre 9

Parallèles entre les os et les vaisseaux sanguins

La nature des os et celle des vaisseaux se ressemblent. Chacune des deux, en effet, est continue, prenant son principe d'une chose unique, et l'os n'est jamais une entité indépendante, mais il est partie de quelque chose en tant qu'il est en continuité, en contact ou joint, afin que la nature se serve de cet ensemble à la fois comme de quelque chose et d'unique et de continu, et comme de quelque chose de divisé en deux en vue de la flexion. De même aussi aucun vaisseau n'est quelque chose par lui-même, mais tous sont des parties d'un vaisseau unique. Et, de fait, si un certain os était isolé, il ne remplirait pas la fonction pour laquelle est faite la nature des os (car il ne pourrait être cause ni de flexion ni de redressement s'il n'était pas en continuité avec d'autres os mais séparé par un intervalle) et, de plus, il pourrait blesser comme une sorte d'épine ou une pointe fichée dans les chairs. Et si un certain vaisseau existait séparément et non en continuité avec son principe, le sang en lui ne serait pas préservé. En effet, la chaleur qui vient du principe l'empêche de se coaguler, et il est clair aussi que le sang isolé se putréfie. Or, le principe des vaisseaux, c'est le cœur, et celui des os, c'est ce qu'on appelle la colonne vertébrale chez tous les vivants qui ont des os, avec laquelle la nature des différents os est en continuité.

Les os

La colonne vertébrale, en effet, est ce qui maintient les animaux droits dans leur longueur. Et puisqu'il est nécessaire, quand l'animal se meut, que son corps subisse une flexion, la colonne vertébrale est une du fait de sa continuité, mais composée de plusieurs parties par sa division en vertèbres. Chez les animaux qui possèdent des membres qui partent de la colonne vertébrale et sont en continuité avec elle, les os sont bien ajustés : dans la mesure où les membres fléchissent, ils sont reliés par des tendons et leurs extrémités s'adaptent, puisque l'une est creuse et l'autre arrondie, ou toutes les deux sont creuses et contiennent un osselet comme cheville en leur milieu pour que se produisent flexion et extension. Car autrement ce mouvement soit ne pourrait pas avoir lieu du tout, soit ne se ferait pas bien. Certains os, ayant le haut de l'un

semblable au bas de l'autre, sont reliés par des tendons. Il y a aussi des parties cartilagineuses entre les parties qui servent à la flexion, comme une bourre qui les empêche de se frotter l'une contre l'autre.

Autour des os, les chairs, en vue desquelles la classe des os existe, se sont naturellement développées, y étant fixées par des liens fins et tendineux. De même, en effet, que ceux qui façonnent un animal en glaise ou en tout autre constituant humide établissent un corps solide autour duquel ils le modèlent ensuite, de la même manière la nature a fabriqué l'animal avec des chairs. Donc, au service des différentes parties charnues, il y a des os : au service de celles qui se meuvent par flexion, ils sont en vue de ce mouvement, au service de celles qui ne bougent pas ils existent en vue de les préserver, par exemple les côtes qui enferment la poitrine pour la sauvegarde des viscères qui sont autour du cœur. Les parties autour du ventre, en revanche, sont sans os, pour ne pas empêcher le gonflement qui chez les animaux vient nécessairement de l'absorption de la nourriture, et chez les femelles de la croissance des embryons qu'elles portent. Donc, les animaux vivipares, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur, ont des os d'une force et d'une solidité comparables. Car tous ces animaux ont proportionnellement parlant des os beaucoup plus grands par rapport à leur corps que ceux qui ne sont pas vivipares. Dans certains endroits, de fait, il existe beaucoup de grands vivipares, par exemple en Libye et dans les régions chaudes et sèches. Or aux grands animaux il faut des supports plus forts, plus grands et plus durs, et notamment à ceux parmi eux qui usent plus de la force. C'est pourquoi les os des mâles sont plus durs que ceux des femelles, notamment chez les carnivores (car ils se procurent leur nourriture en luttant), comme le lion. Il a en effet les os d'une nature tellement dure qu'on en tire du feu quand on les heurte, comme on en tire des pierres. Le dauphin lui aussi a non pas des arêtes mais des os, car il est vivipare.

Chez les sanguins non vivipares la nature varie légèrement, par exemple les oiseaux ont des os, mais plus faibles. Parmi les poissons, les ovipares ont des arêtes et, chez les serpents, la nature des os est celle de l'arête, sauf chez ceux qui sont très grands. Chez ces derniers, pour les mêmes raisons que chez les vivipares, il est besoin, pour qu'ils soient robustes, d'un squelette plus fort.

Le cartilage

Mais les poissons appelés sélaciens sont par nature pourvus d'arêtes cartilagineuses. En effet, à la fois il est nécessaire que leur mouvement soit assez fluide, de sorte qu'il faut aussi que la nature de leurs supports soit non pas friable mais assez molle, et la nature a dépensé tout l'élément terreux pour faire leur peau. Or la nature ne peut pas distribuer le même excédent en plusieurs endroits à la fois.

Il y a, chez les vivipares eux aussi, beaucoup d'os cartilagineux, dans tous les cas dans lesquels il y a avantage à ce que la partie solide soit molle et muqueuse à cause de la chair qui l'entoure, à l'exemple de ce qui arrive au niveau des oreilles et des narines ; en effet les éléments friables dans les parties saillantes ont vite fait de se briser. Or le cartilage et l'os ont même nature, avec une différence de degré. C'est pourquoi aussi aucun des deux ne repousse une fois coupé. Chez les animaux terrestres le cartilage est sans moelle, au sens d'une moelle séparée, car la moelle séparable mélangée à l'ensemble du cartilage fait que la constitution de celui-ci est molle et muqueuse. Chez les sélaciens, en revanche, la colonne vertébrale est cartilagineuse mais contient de la moelle, car c'est cette partie qu'ils possèdent à la place de l'os.

Parties du même genre que l'os

Il y a également des parties qui, au toucher, sont d'un genre proche de celui de l'os, comme l'ongle, le sabot, la pince, la corne, le bec des oiseaux. Les animaux possèdent toutes ces parties

pour le secours qu'ils en tirent. En effet, les touts qui sont constitués de ces parties et portent le même nom, comme le sabot entier et la corne entière, ont été agencés pour leur sauvegarde. Dans ce genre rentre aussi la nature des dents, qui appartient à certains animaux en vue d'une seule fonction, la préparation de la nourriture, et à d'autres, outre cela, pour la lutte, ainsi chez tous ceux qui ont les dents disposées en scie ou saillantes. Nécessairement, toutes ces parties sont terreuses et ont une nature solide ; car c'est ce qui fait la puissance d'une arme. C'est aussi pourquoi les parties de ce genre se trouvent plutôt chez les quadrupèdes vivipares, parce que tous ont une constitution plus terreuse que celle du genre humain.

Autres parties homéomères

Mais en ce qui concerne ces parties et celles qui viennent à la suite, comme la peau, la vessie, la membrane, les poils, les plumes et les parties qui en sont des analogues, et toute partie de même sorte, il faut étudier leur cause en même temps que les parties anoméomères, c'est-à-dire en vue de quoi chacune appartient aux animaux. Il serait, en effet, nécessaire, comme pour les anoméomères, de connaître ces parties à partir de leurs fonctions. Mais, du fait que les parties ont même nom que les touts, elles ont trouvé leur place ici, parmi les parties homéomères. D'ailleurs l'os et la chair sont leurs principes à elles toutes. De plus, nous avons omis la semence et le lait dans l'étude des homéomères liquides, car leur examen relève plutôt des traités sur la génération. L'une, en effet, est le principe, l'autre la nourriture des êtres engendrés.

Chapitre 10

Organisation générale des vivants

Exposons maintenant les choses comme si nous reprenions au début, en commençant en premier par ce qui vient en premier. Chez tous les animaux qui sont achevés, en effet, il y a deux parties absolument nécessaires, celle par laquelle ils reçoivent la nourriture et celle par laquelle ils évacuent les résidus. Car ils ne peuvent ni exister ni se développer sans nourriture. Quant aux plantes (car nous disons qu'elles aussi vivent), elles n'ont pas de lieu pour le résidu inutile, car elles tirent de la terre leur nourriture qui a déjà subi une coction, et au lieu d'un résidu elles produisent des graines et des fruits. Une troisième partie, chez tous les vivants, est au milieu des deux autres, et c'est en elle que se trouve le principe de la vie. La nature des plantes, donc, étant immobile, n'a pas beaucoup de formes des parties anoméomères, car il n'y a besoin que d'organes peu nombreux pour accomplir des actions peu nombreuses. C'est pourquoi il faut les étudier en elles-mêmes selon leur forme visible. Mais les êtres qui ont la sensation en plus de la vie ont une forme visible plus polymorphe, et elle l'est plus chez certains que chez d'autres, et encore beaucoup plus variée chez tous ceux dont la nature participe non seulement du vivre, mais aussi du bien vivre.

Place privilégiée du genre humain

Or tel est le genre humain. En effet, parmi les animaux que nous connaissons, il participe du divin, soit seul, soit le plus de tous. De sorte que, pour cette raison et du fait que la figure extérieure de ses parties nous est la mieux connue, c'est de lui qu'il faut d'abord traiter. Avant tout, en effet, seul il a ses parties naturelles disposées selon la nature, c'est-à-dire que le haut pour lui est dirigé vers le haut de l'Univers, car seul parmi les animaux l'homme a la station droite.

Le fait qu'il possède une tête dépourvue de chair découle nécessairement de ce qui a été dit sur le cerveau. En effet, il n'est pas vrai que, comme certains l'affirment, si elle avait de la chair le

genre humain aurait une vie plus longue ; mais, disent-ils, elle est dépourvue de chair en vue de faciliter la sensation, car, selon eux, la perception se fait par le cerveau et les parties trop charnues ne permettent pas la sensation. Aucune de ces deux thèses n'est vraie, mais si la région qui entoure le cerveau était charnue, le cerveau remplirait une fonction contraire à celle pour laquelle il appartient aux animaux (car il ne pourrait pas refroidir en étant lui-même trop chaud) ; au reste il n'est responsable d'aucune des sensations, lui qui est lui-même insensible tout comme n'importe quel résidu. Mais, comme ils ne trouvent pas la cause pour laquelle, chez les animaux, certains organes sensoriels sont placés dans la tête, et comme ils voient que le cerveau est plus caractéristique que les autres parties, ils conjuguent les deux par un syllogisme.

Les sens

Que la région autour du cœur soit le principe des sensations, cela a été déterminé antérieurement dans les traités sur la sensation, et pourquoi deux d'entre elles, le toucher et le goût, sont manifestement reliées au cœur, et pourquoi parmi les trois autres l'odorat est intermédiaire entre l'ouïe et la vue, lesquels sont situés la plupart du temps sur la tête du fait de la nature de leurs organes sensoriels : parmi eux, les organes de la vue sont situés dans la tête chez tous les animaux, alors que, assurément, chez les poissons et les animaux de cette sorte, l'ouïe et l'odorat rendent ce qui a été dit manifeste. Car ils entendent et ils sentent, mais ils n'ont pour ces sensibles aucun organe sensoriel apparent dans la tête. D'ailleurs, il est rationnel que la vue, chez tous ceux qui la possèdent, se situe au niveau du cerveau. Celui-ci, en effet, est humide et froid, et la vue est de nature aqueuse, car l'eau est parmi les corps diaphanes celui qui est le plus aisé à garder enfermé. De plus, les sensations les plus précises deviennent nécessairement plus précises du fait du sang plus pur que possèdent certaines parties. En effet, le mouvement de la chaleur dans le sang réduit l'activité sensorielle. Voilà les causes pour lesquelles les organes sensoriels de ces sens sont sur la tête.

Mais ce n'est pas seulement l'avant de la tête qui est dépourvu de chair, c'est aussi l'arrière, du fait que chez tous les animaux qui ont une tête il faut que cette partie soit la plus droite possible. Rien, en effet, de ce qui porte un fardeau n'est capable de se tenir droit, or telle serait la tête si elle était couverte de chair. Par cela aussi il est clair que ce n'est pas en vue de la sensibilité du cerveau que la tête est dépourvue de chair, car l'arrière de la tête n'a pas de cerveau et il est dépourvu de chair tout pareil.

Il est aussi rationnel que certains animaux aient l'organe de l'ouïe dans la région de la tête. Car ce qui est appelé vide est en fait rempli d'air, or nous disons que l'organe sensoriel de l'ouïe est de l'air. Donc les passages qui partent des yeux vont vers les vaisseaux qui entourent le cerveau, et, de la même manière aussi, le passage qui part des oreilles s'adapte à l'arrière du cerveau. Et rien de ce qui est non sanguin, pas plus que le sang lui-même, n'est capable de sentir, mais certaines parties composées de sang le peuvent. C'est pourquoi rien de ce qui est dépourvu de sang chez les sanguins n'est capable de sentir, pas plus que le sang lui-même, car il n'est en rien une partie des animaux.

Tous ceux qui possèdent un cerveau ont cette partie placée en avant, parce que l'avant est du côté de ce qui est perçu, que la sensation vient du cœur, que celui-ci est l'une des parties situées sur le devant et que la sensation a lieu à travers les parties sanguines, alors que la cavité postérieure de la tête est privée de vaisseaux.

C'est de cette manière que les organes sensoriels ont été disposés avec beauté par la nature, ceux de l'ouïe au milieu de la circonférence du visage (car on entend non seulement en face, mais dans toutes directions), ceux de la vue vers le devant (car on regarde en ligne droite, le mouvement se fait vers l'avant et il faut prévoir ce vers quoi va le mouvement). Que l'odorat soit placé entre les yeux, c'est rationnel. En effet, chacun des organes sensoriels est double, du fait que le corps est double, la partie droite et la gauche. En ce qui concerne le toucher, la chose

n'est pas claire. La cause de cela est que l'organe sensoriel premier n'est pas la chair ou une partie de ce genre, mais quelque chose d'interne. En ce qui concerne la langue, c'est moins clair, mais plus clair que pour le toucher. Le goût lui aussi est comme un toucher. Pourtant, dans le cas de la langue aussi c'est clair, car elle est visiblement divisée en deux. Mais c'est pour les autres organes sensoriels qu'il est le plus manifeste que la sensation est double, car les oreilles sont deux, ainsi que les yeux, et la puissance des narines est double. Si donc elles étaient disposées d'une autre manière, c'est-à-dire séparées, comme le sont les organes de l'ouïe, elles ne rempliraient pas leur fonction, pas plus que la partie dans laquelle elles résident. Car c'est par la respiration que se produit cette sensation chez ceux qui ont des narines, et cette partie est située au milieu et sur le devant. C'est pourquoi la nature a mis ensemble les narines au milieu des trois autres organes sensoriels, les plaçant comme suivant un seul cordeau pour servir au mouvement de la respiration.

Chapitre 11

Les oreilles des quadrupèdes

Chez les autres animaux aussi les organes sensoriels sont bien disposés selon la nature propre de chacun. À ce qu'il semblerait, les quadrupèdes ont les oreilles détachées et placées au-dessus des yeux. Mais ce n'est pas le cas, et ce n'est là qu'une apparence du fait que ces animaux ne se tiennent pas droits mais courbés. Et comme ils se meuvent la plupart du temps dans cette position, il est utile que les oreilles soient à la fois plus en hauteur et mobiles, car elles reçoivent mieux les sons en se tournant de tous côtés.

Chapitre 12

L'audition chez divers animaux

Les oiseaux n'ont que des conduits auditifs du fait de la dureté de leur peau, et parce qu'ils n'ont pas de poils mais sont couverts de plumes. Ils n'ont donc pas la matière adéquate à partir de laquelle les oreilles sont modelées. Et il en est de même pour les quadrupèdes ovipares couverts de plaques. La même raison, en effet, convient aussi à leur propos. Et parmi les vivipares, le phoque non plus n'a pas d'oreilles mais des conduits auditifs, du fait qu'il est un quadrupède mutilé.

Chapitre 13

Les paupières

Les humains, les oiseaux, les quadrupèdes vivipares et ovipares ont une protection pour leur vue. Les vivipares ont deux paupières, avec lesquelles ils clignent aussi des yeux, alors que les oiseaux pesants et certains autres, ainsi que les quadrupèdes ovipares, ferment les yeux à l'aide de leur paupière inférieure. Les oiseaux clignent des yeux avec une membrane qui part du coin de l'œil.

La raison pour laquelle ils ont une protection, c'est que les yeux sont humides : c'est pour que la vue soit perçante que la nature les a faits de cette manière. Si, en effet, ils avaient une peau dure, ils ne seraient pas atteints par ce qui les atteint de l'extérieur, mais ils n'auraient pas une vue perçante. C'est donc en vue du bien que la peau qui entoure la pupille est mince, alors que les paupières sont en vue de la protection. Et c'est pour cela que tous les animaux et surtout l'être humain clignent des yeux : tous le font afin d'écarter par les paupières ce qui tomberait

dans les yeux (et cela non volontairement : c'est la nature qui le fait), et l'être humain le fait très souvent parce qu'il a la peau la plus mince.

La paupière est entourée de peau, c'est pourquoi la paupière pas plus que le prépuce ne repousse, parce que ce sont des peaux sans chair.

Tous les oiseaux qui ferment les yeux avec leur paupière inférieure ainsi que les quadrupèdes ovipares, les ferment de cette manière du fait de la dureté de la peau qui entoure leur tête. En effet, chez les animaux à plumes qui sont pesants, en raison de leur incapacité à voler la croissance des plumes est détournée en épaissement de la peau. C'est pourquoi eux aussi ferment les yeux avec la paupière du bas, alors que les pigeons et les oiseaux de ce genre le font avec les deux paupières.

Les quadrupèdes ovipares ont des plaques, lesquelles sont toutes plus dures que les poils, de sorte que leur peau est aussi plus dure que la peau des autres animaux. Donc la peau qui entoure leur tête est dure, c'est pourquoi ils n'ont pas de paupière supérieure, et la partie inférieure est charnue, de sorte que leur paupière possède minceur et élasticité.

Les oiseaux pesants clignent des yeux, non pas avec cette paupière inférieure, mais à l'aide de la membrane, du fait que le mouvement de la paupière est lent, et que le clignement doit se produire rapidement, or la membrane est quelque chose qui permet cela. Ils clignent des yeux à partir du coin de l'œil du côté de la narine, parce qu'il est meilleur que les membranes aient un principe unique par nature ; or elles ont ce principe au point d'attache avec la narine. Et l'avant est plus principe que le côté.

Les quadrupèdes ovipares ne clignent pas des yeux de la même manière, parce qu'il ne leur est pas nécessaire, à eux qui sont terrestres, d'avoir l'œil humide et la vue précise. Alors que cela est nécessaire pour les oiseaux, car ils utilisent leur vue de loin. C'est pourquoi les rapaces ont une vue perçante (car c'est d'en haut qu'ils aperçoivent leur nourriture, et c'est pourquoi ce sont eux parmi les oiseaux qui volent le plus haut), alors que les oiseaux qui restent au sol et sont incapables de voler, comme les poules et les animaux semblables, n'ont pas la vue perçante ; car rien dans leur mode de vie ne le requiert.

Les poissons, les insectes et les animaux à carapace ont des yeux de différentes sortes, mais aucun n'a de paupières. Les animaux à carapace n'en ont pas du tout : la paupière n'a d'usage que si sa fonction s'accomplit rapidement et met en jeu de la peau. Mais à la place de cette protection tous ces animaux ont des yeux durs, comme s'ils voyaient à travers une paupière adhérent à l'œil.

Et puisque du fait de cette dureté leur vue est nécessairement plus faible, la nature a fait les yeux mobiles chez les insectes et plus encore chez les animaux à carapace (comme pour les oreilles de certains quadrupèdes), afin qu'ils aient une vue plus perçante en se tournant vers la lumière et en recevant son éclat.

Quant aux poissons, ils ont les yeux humides. En effet, l'exercice de la vue par les animaux qui effectuent de nombreux mouvements doit se faire à une grande distance. Or les animaux terrestres voient facilement à travers l'air, alors que pour les poissons, comme l'eau s'oppose à l'acuité de la vision (encore qu'il n'y ait pas les nombreux obstacles à la vue qu'il y a dans l'air), de ce fait ils n'ont pas de paupières (car la nature ne fait rien en vain), mais, en raison de l'épaisseur de l'eau, ils ont les yeux humides.

Chapitre 14

Cils et poils

Tous les animaux qui ont des poils ont des cils aux paupières, mais ni les oiseaux ni aucun des animaux couverts de plaques n'en ont, car ils n'ont pas de poils. Nous donnerons plus tard une explication pour l'autruche de Libye, car cet animal a des cils. Et parmi ceux qui ont des poils,

seuls les humains ont des cils aux deux paupières. Car les quadrupèdes n'ont pas de poils sur les parties ventrales, mais plutôt sur les parties dorsales, alors qu'au contraire les humains en ont plutôt sur les parties ventrales que sur les parties dorsales. C'est pour les couvrir que ceux qui sont pourvus de poils en ont. Or chez les quadrupèdes ce sont les parties dorsales qui ont le plus besoin de couverture, alors que leurs parties avant sont de plus de prix, mais sont glabres du fait de la flexion de leur corps. Chez les humains, en revanche, comme, du fait de leur station droite, les parties antérieures et postérieures sont dans une même situation, c'est à celles qui ont le plus de valeur que la nature a marqué qu'elles devaient être protégées.

Toujours, en effet, elle est cause du meilleur parmi les possibles. C'est aussi pourquoi aucun quadrupède n'a de cil à la paupière inférieure, bien que chez certains des poils clairsemés poussent sous cette paupière, ni n'a de poils sous les aisselles et sur le pubis, comme c'est le cas chez les humains. Mais au lieu de cela les uns sont couverts de poils sur les parties dorsales sur l'ensemble de leur corps, comme c'est le cas de la famille des chiens, d'autres ont un cou garni d'un toupet de poils comme les chevaux et les animaux de ce genre, d'autres ont une crinière comme le lion mâle.

De plus, chez ceux qui possèdent une longue queue, la nature l'a ornée de poils, longs chez ceux qui ont le corps de la queue court, comme les chevaux, courts chez ceux qui ont le corps de la queue long, c'est-à-dire selon la nature du reste du corps, car partout la nature donne à une autre partie ce qu'elle a pris ailleurs. Chez tous ceux à qui elle a fait un corps très velu, les poils de la queue sont peu fournis, comme cela est le cas chez les ours.

Pour la tête, c'est l'être humain qui l'a la plus velue parmi les animaux, d'une part par nécessité du fait de l'humidité du cerveau et du fait des sutures (car là où il y a de l'humidité et de la chaleur en grande quantité, il est nécessaire que la pousse soit la plus abondante), et d'autre part à des fins de protection, pour que les poils servent de couverture en gardant des excès du froid et de la chaleur. Or le cerveau humain étant le plus gros et le plus humide, il a aussi besoin de la protection la plus grande, car ce qui est le plus humide bout et se refroidit le plus, alors que ce qui est dans l'état contraire est plus exempt de ces affections.

Mais nous avons dévié sur ces sujets à la suite de l'examen des causes des cils, du fait de la parenté entre les deux sujets, de sorte que, pour ce qui reste à en dire, il faut en renvoyer la mention à des occasions propices.

Chapitre 15

Les cils et les sourcils

Les sourcils et les cils sont, les uns comme les autres, en vue de la protection, les sourcils contre les écoulements humides venant d'en haut, de sorte que, comme une génoise, ils mettent les yeux à l'abri des écoulements humides venant de la tête ; les cils en vue d'arrêter ce qui peut tomber dans les yeux, comme les palissades que certains font en avant des remparts. Les sourcils sont placés à la jointure d'os – et c'est pourquoi ils deviennent si touffus chez beaucoup de gens qui vieillissent qu'ils ont besoin d'être taillés ; les cils sont à l'extrémité de petits vaisseaux. En effet, là où la peau se termine, les petits vaisseaux trouvent eux aussi leur limite en longueur. De sorte qu'il est nécessaire, du fait que la sécrétion humide qui sort de l'œil est de nature corporelle, à moins qu'une fonction de la nature n'y fasse obstacle et ne l'utilise à un autre usage, que pour une cause de ce genre aussi, par nécessité, des poils se forment dans ces endroits.

Chapitre 16

Le nez et l'odorat

Chez tous les autres quadrupèdes vivipares, l'organe sensoriel de l'olfaction ne diffère en quelque sorte pas beaucoup d'un animal à l'autre, mais chez tous ceux qui ont des mâchoires allongées qui vont en s'amincissant, la partie à laquelle appartiennent les narines se trouve dans ce qu'on appelle le museau, dans la mesure du possible. Chez les autres animaux, les narines sont mieux séparées des mâchoires.

L'éléphant

Chez l'éléphant, en revanche, cette partie est la plus caractéristique par rapport aux autres animaux : elle a une taille et une puissance extraordinaires. La narine, en effet, est ce par quoi il porte à sa bouche, comme s'il se servait d'une main, sa nourriture sèche et liquide, et, en entourant les arbres, il les arrache, là aussi comme avec une main. Car il est d'une nature à vivre à la fois dans les marécages et sur terre, de sorte que, puisqu'il lui arrive de prendre sa nourriture dans l'eau et qu'il lui est nécessaire de respirer, parce qu'il est un animal terrestre sanguin, et que, parce que sa grosseur est énorme, il ne passe pas vite du milieu liquide au milieu sec comme le font certains animaux sanguins vivipares qui respirent, il lui est nécessaire de s'adapter aussi bien à la vie aquatique qu'à la vie terrestre. De même, donc, que certains procurent aux plongeurs des appareils pour respirer afin que, pendant tout le temps où ils restent sous la mer, ils aspirent l'air extérieur à travers cet appareil, de la même manière la nature a fait de la longueur des narines des éléphants quelque chose de ce genre. C'est pourquoi ils respirent en levant leur narine hors de l'eau chaque fois qu'ils font route à travers un milieu liquide. Comme nous l'avons dit, en effet, la trompe sert de narine aux éléphants.

Or, comme il était impossible d'avoir une narine de cette sorte sans qu'elle soit molle et capable de se plier (sa longueur l'empêcherait de prendre la nourriture à l'extérieur, comme on le dit des cornes pour les bœufs qui paissent en reculant ; car on dit que ces animaux paissent en avançant l'arrière-train en premier), les éléphants ont été pourvus d'une narine de ce genre, et la nature qui, à son habitude, utilise les mêmes parties pour plusieurs usages, fait remplir à la trompe la fonction des pattes de devant. En effet, les quadrupèdes polydactyles ont des pattes de devant à la place des mains, et non pas seulement pour supporter leur poids. Or les éléphants sont des polydactyles, c'est-à-dire qu'ils ont des pattes qui ne sont ni à sabot fendu en deux ni à sabot unique. Mais comme la taille et le poids de leur corps sont grands, cela fait que leurs pattes de devant ne servent qu'à les soutenir, et du fait de la lenteur de leur progression et de l'inaptitude naturelle de ces pattes à la flexion, elles ne servent à rien d'autre. Donc l'éléphant a une narine pour respirer, comme tout animal qui possède des poumons, mais du fait qu'il passe du temps en milieu humide et de la lenteur de son mouvement quand il en sort, sa narine peut s'enrouler et est longue. Et, du fait qu'il est privé de l'usage de ses pattes <de devant>, la nature, comme nous l'avons dit, s'est aussi servi de cette partie pour en obtenir l'aide fournie par ces pattes.

Le nez des autres animaux

Les oiseaux, les serpents et tous les quadrupèdes sanguins ovipares ont les passages des narines en avant de la bouche, de sorte qu'ils ne possèdent pas de passages assez manifestement distincts pour que l'on puisse parler de narines, sinon par leur fonction. Mais l'oiseau, assurément, n'a rien que l'on puisse appeler un nez. Cela vient du fait qu'au lieu de mâchoires il possède ce qu'on appelle un bec. La cause de cet état de choses, c'est la nature des oiseaux, qui est constituée de la manière suivante : ils sont bipèdes et ailés, de sorte qu'il est nécessaire que le

poids de leur cou et celui de leur tête soient faibles, comme aussi que leur poitrine soit étroite. Donc, pour lutter et pour se nourrir, ils ont un bec osseux, mais ils l'ont étroit du fait de la petitesse de leur tête. Dans leur bec ils ont les conduits de l'odorat, mais il est impossible qu'ils aient des narines.

Pour les autres animaux, ceux qui ne respirent pas, on a dit auparavant pour quelle raison ils n'ont pas de narines, et que les uns perçoivent les odeurs par leurs branchies, d'autres par une ouverture, les insectes à travers le diaphragme qui sépare le thorax et l'abdomen, et que tous le font par le souffle inné de leur corps, tout comme ce souffle les meut ; car il appartient par nature à tous et n'est pas introduit du dehors.

Les lèvres

Sous les narines, il y a la nature des lèvres chez les animaux sanguins qui ont des dents. Chez les oiseaux, en effet, comme nous l'avons dit, le bec est osseux pour se nourrir et pour lutter, car à la place des dents et des lèvres il y a eu fusion en un organe unique, comme si, ayant enlevé les lèvres de l'être humain, et ayant fondu les dents du dessus et, séparément, celles du dessous, on prolongeait leur longueur en faisant des deux un organe resserré. Cela donnerait alors un bec à la manière des oiseaux.

Chez les autres animaux, donc, la nature des lèvres sert à la sauvegarde et à la protection des dents, et c'est pourquoi suivant qu'ils possèdent des dents bien adaptées et bien faites ou tout le contraire, ils ont aussi les lèvres ajustées. Les humains les ont molles, charnues et capables de s'écarter ; elles sont en vue de la protection des dents comme chez les autres animaux, mais plus encore pour le bien. Car elles sont aussi utilisées pour la parole. De même, en effet, que la nature n'a pas fait la langue humaine semblable à celle des autres animaux, l'ayant destinée à servir à deux usages, comme nous avons dit qu'elle le faisait dans bien des cas, elle a fait la langue pour percevoir les saveurs et pour la parole, et les lèvres servent aux deux, la parole et la protection des dents. En effet, le langage qui s'exprime par la voix est composé de phonèmes, or si la langue n'était pas ce qu'elle est et si les lèvres n'étaient pas humides, la plupart de ces phonèmes ne seraient pas prononcés : certains supposent une avancée de la langue, d'autres un rapprochement des lèvres. Mais pour connaître la qualité, le nombre et la nature des différences de ces phonèmes, il faut s'en enquérir auprès des métriciens.

Il s'ensuivait donc immédiatement que, nécessairement, chacune de ces parties était bien adaptée à l'usage indiqué et avait une nature de cette sorte. C'est pourquoi elles sont charnues. Par ailleurs, la chair de l'être humain est la plus molle, et cela du fait que, parmi les animaux, il est le plus sensible aux impressions tactiles.

Chapitre 17

La langue

Les animaux ont leur langue sous la voûte du palais dans la bouche, presque de la même façon chez tous les animaux terrestres, chez les autres avec des différences tant entre eux qu'avec les animaux terrestres. L'être humain a donc la langue la plus déliée, la plus molle et la plus large, pour qu'elle puisse être utile à ses deux fonctions : pour percevoir les saveurs (l'homme est le plus sensitif des animaux et sa langue est molle, car elle est très sensible du point de vue tactile, or le goût est une forme de toucher), et pour articuler les phonèmes, c'est-à-dire pour le langage, une langue molle et large est utile. En effet, c'est en étant molle et déliée comme elle l'est qu'elle est particulièrement capable de se contracter et de se relâcher de toutes sortes de manières. C'est clair dans le cas de ceux chez qui elle n'est pas très déliée : ils prononcent mal et blèsent, ce qui vient d'un manque de phonèmes. Le fait d'être large inclut la possibilité d'être étroite, car dans

le grand il y a aussi le petit, mais pas le grand dans le petit. Et c'est pourquoi, parmi les oiseaux, ceux qui prononcent le mieux des phonèmes ont la langue plus large que les autres.

Les quadrupèdes sanguins vivipares ont une voix peu articulée. En effet, ils ont une langue à la fois dure, peu déliée et épaisse. Certains oiseaux, en revanche, émettent beaucoup de sons, et les rapaces ont la langue plus large. Ce sont les plus petits qui émettent beaucoup de sons. Tous se servent de leur langue aussi pour se comprendre mutuellement, mais certains mieux que d'autres, si bien qu'il semble même que dans certains cas ils apprennent les uns des autres. On en a parlé dans *l'Histoire des animaux*.

Beaucoup des animaux terrestres ovipares sanguins ont une langue qui ne leur sert pas à émettre une voix et qui est liée et dure, mais pour goûter les saveurs ; les serpents et les lézards ont une langue longue et fourchue ; les serpents l'ont longue, de telle sorte qu'ils l'étendent d'une petite taille à une grande, et ils l'ont fourchue avec l'extrémité mince comme un cheveu, du fait de leur gourmandise naturelle. Ils se procurent ainsi un double plaisir à savourer, comme si leur gustation était double.

Les animaux qui ne sont pas sanguins aussi bien que tous les sanguins ont un organe sensoriel pour percevoir les saveurs. Car même tous ceux qui semblent à la plupart des gens ne pas en avoir, comme certains poissons, en ont un d'une certaine manière rudimentaire, à peu près semblable à celui des crocodiles de rivière. Que la plupart de ces animaux ne semblent pas avoir cet organe a une cause raisonnable. C'est à la fois parce que chez tous les animaux de ce genre la région de la bouche est couverte de piquants, et que les animaux aquatiques ne perçoivent les saveurs que pendant peu de temps ; de même que l'usage de la langue est réduit, de même son articulation est elle aussi réduite. Le passage de la nourriture dans leur estomac est rapide, du fait qu'ils ne sont pas susceptibles de passer du temps à en exprimer les sucs, car l'eau s'introduirait du même coup. De sorte que si on ne leur ouvre pas la bouche, la langue n'apparaît pas comme séparée. Et cette région est couverte de piquants, car elle est formée de l'agrégation de branchies qui ont la nature du piquant.

Chez les crocodiles, ce qui contribue à l'infirmité de cette partie, c'est aussi le fait qu'ils ont la mâchoire inférieure immobile. Car leur langue est soudée à la mâchoire inférieure, et c'est comme si leurs mâchoires supérieure et inférieure étaient inversées, car chez les autres animaux, c'est la mâchoire supérieure qui est immobile. Or ils n'ont pas la langue unie à la mâchoire supérieure, parce que cela irait à l'encontre de l'ingestion de la nourriture, mais à la mâchoire inférieure, parce que la mâchoire supérieure est comme inversée. Ajoutons à cela que, bien qu'il soit un animal terrestre, le crocodile vit la vie des poissons, de sorte que pour cette raison aussi il est nécessaire qu'il ait cette partie non articulée.

Beaucoup de poissons ont également la voûte du palais charnue, et certains des poissons de rivière l'ont tout à fait charnue et molle, par exemple ceux qu'on appelle les carpes, de sorte qu'il semble à ceux qui ne les examinent pas soigneusement qu'il y a là une langue. Et les poissons, du fait de la cause qu'on a dite, ont une langue, mais l'articulation de leur langue n'est pas évidente. Et puisque c'est en vue de la nourriture qu'existe la perception des saveurs, la partie en forme de langue possède cette sensation, non pas en tout point mais essentiellement à son extrémité et c'est pour cela que, chez les poissons, seule cette extrémité est distincte.

Tous les animaux désirent la nourriture pour autant qu'ils ont une perception du plaisir qui naît de la nourriture, car le désir est désir de l'agréable. Mais la partie par laquelle ils se forment une perception de la nourriture n'est pas la même chez tous : chez certains elle est déliée, chez d'autres – tous ceux qui n'ont pas de fonction vocale – elle est attachée, et chez ceux-ci elle est dure, chez ceux-là molle et charnue. C'est aussi pourquoi chez les crustacés, comme les langoustes et les animaux de cette sorte, une partie de ce genre se trouve à l'intérieur de la bouche, et il en est de même pour les mollusques comme les seiches et les poulpes.

Parmi les insectes, les uns ont une partie de ce genre à l'intérieur, par exemple la famille des fourmis ainsi que beaucoup des animaux à coquille, les autres l'ont à l'extérieur, comme un dard,

d'une nature spongieuse et creuse, de sorte qu'ils s'en servent à la fois pour goûter et pour aspirer la nourriture. Cela est clair chez les mouches, les abeilles et tous les animaux de cette sorte, mais aussi chez certains animaux à coquille. En effet, les murex ont une partie de ce genre douée d'une telle force qu'ils percent la coquille des coquillages, comme les bigorneaux avec lesquels on les amorce. Et de même les œstres et les taons qui percent la peau, les uns des hommes, les autres des autres animaux aussi. Donc chez ces animaux, la langue est d'une nature telle qu'elle tient la place de la narine chez les éléphants. Car chez ceux-ci la narine les protège et chez ceux-là la langue tient lieu d'un dard.

Mais chez tous les autres animaux, la langue est exactement telle que nous l'avons dit.

LIVRE III

Chapitre 1

Les dents

À la suite de ce que nous avons dit, vient la nature des dents chez les animaux et la bouche qu'elles entourent et qu'elles constituent. Chez les animaux autres que l'être humain, la nature des dents a comme fonction commune l'élaboration de la nourriture, et une fonction particulière selon les espèces : chez certains elles existent pour leur donner un moyen de lutter, qui se divise en attaque et défense. Les uns, en effet, ont des dents pour ces deux fonctions, à la fois ne pas subir d'attaque et en mener, par exemple tous ceux des animaux sauvages qui sont carnivores par nature, d'autres en ont en vue de se défendre, comme beaucoup d'animaux sauvages et apprivoisés. L'être humain est naturellement bien constitué pour la fonction commune : il a les dents de devant tranchantes pour couper, les molaires larges pour écraser. Et les canines les séparent les unes des autres, ayant une nature intermédiaire entre les deux groupes ; car l'intermédiaire participe des extrêmes, et les canines sont d'un certain point de vue tranchantes, d'un autre plates. Et c'est aussi la même chose pour tous les autres animaux qui n'ont pas toutes les dents tranchantes. Mais c'est surtout à la parole que les caractéristiques et le nombre des dents humaines sont adaptés, car les dents de devant contribuent beaucoup à la formation des phonèmes.

Certains animaux, comme nous l'avons dit, n'ont des dents que pour élaborer la nourriture. Parmi tous ceux qui s'en servent aussi bien pour se protéger que pour lutter, les uns ont des dents saillantes, par exemple le sanglier, d'autres des dents aiguës qui se chevauchent, d'où leur appellation de « aux dents disposées en scie ». En effet, puisqu'ils ont leur force dans leurs dents, et que cela se produit du fait qu'elles sont aiguës, celles qui servent à lutter s'emboîtent les unes dans les autres, pour leur éviter de s'émousser en se frottant les unes contre les autres. Et aucun animal n'a à la fois les dents disposées en scie et saillantes, car la nature ne fait rien en vain ni de superflu. Or il y en a qui se défendent en frappant avec leurs dents, d'autres en mordant. Voilà pourquoi les femelles des sangliers mordent : parce qu'elles n'ont pas de dents saillantes.

Il faut saisir un fait général qui sera utile pour notre propos et pour beaucoup de points qui seront traités plus tard. La nature, en effet, donne chacune des parties instrumentales aussi bien pour la lutte que pour la défense seulement, ou plutôt, à ceux qui sont capables de s'en servir, et le plus à ceux qui le peuvent le plus, ainsi pour le dard, l'ergot, les cornes, les défenses et toute autre partie de ce genre qui peut exister. Et puisque le mâle est plus fort et plus vaillant, c'est lui qui aura seul ce genre de parties, ou les aura plus développées. Toutes celles, en effet, qu'il est nécessaire même aux femelles d'avoir, par exemple les parties qui servent à leur nutrition, elles les ont, mais moins développées. Quant à toutes celles qui ne sont en rien nécessaires, elles ne les ont pas. Et c'est pour cela que, chez les cerfs, les mâles ont des cornes et les femelles n'en ont pas. Il y a aussi une différence entre les cornes des vaches et celles des taureaux, et de même pour les moutons. Et alors que les mâles ont des ergots, la plupart des femelles n'en ont pas. De même pour les autres parties de cette sorte.

Tous les poissons ont les dents disposées en scie, sauf un appelé le scare. Beaucoup ont aussi des dents sur la langue et sur le palais. La cause de cela, c'est qu'il est inévitable que, étant dans l'eau, ils ingurgitent de l'eau en même temps que de la nourriture, et il faut qu'ils évacuent vite l'eau. Il n'est en effet pas possible qu'ils passent du temps à broyer la nourriture, car l'eau leur coulerait dans le ventre. C'est pourquoi ils ont toutes leurs dents aiguës pour couper. Et, encore une fois, ils ont des dents à la fois nombreuses et disposées partout, pour que, à la place du broyage de la nourriture, grâce à leur grand nombre elles la déchirent en beaucoup de morceaux.

Et elles sont recourbées du fait que c'est en elles que les poissons ont pour ainsi dire absolument tous leurs moyens de lutte.

La bouche

Les animaux – tous ceux qui respirent et se refroidissent par quelque chose d'extérieur – possèdent la nature de la bouche en vue des fonctions dont on a parlé et aussi de la respiration. La nature, en effet, comme nous l'avons dit, se sert d'elle-même des parties communes à tous les animaux pour beaucoup d'usages propres, par exemple en ce qui concerne la bouche, l'alimentation est la fonction commune à tous, alors que l'exercice de la force est propre à certains et le langage à d'autres, et que la respiration non plus n'est pas commune à tous. Mais la nature a fait converger absolument tous ces usages en une seule partie, forgeant les différences dans la partie elle-même en rapport avec les différences de la fonction. C'est pourquoi certains animaux ont la bouche plus étroite, d'autres la bouche plus grande. Tous ceux, en effet, qui s'en servent pour la nourriture, pour respirer et pour parler l'ont plus étroite, alors que parmi ceux qui s'en servent pour se défendre, tous ceux qui ont les dents disposées en scie ouvrent largement la bouche. Comme leur moyen de lutter est de mordre, la possibilité d'ouvrir largement la bouche leur est utile, car leur bouche mord avec plus de dents et une plus grande zone dans la mesure où elle s'ouvre plus. Les poissons qui mordent et sont carnivores ont aussi une bouche de ce genre, alors que ceux qui ne sont pas carnivores l'ont effilée ; en effet une bouche de ce genre leur est utile, alors qu'une bouche plus grande ne leur serait d'aucune utilité.

Le bec

Chez les oiseaux, c'est ce qu'on appelle le bec qui est leur bouche : ils l'ont à la place des lèvres et des dents. Il diffère selon ses usages et le secours qu'il apporte. Ceux qu'on appelle les rapaces, du fait qu'ils sont carnivores et ne mangent rien de végétal, ont absolument tous le bec crochu. Car un tel bec est naturellement utile pour vaincre leur proie et il est plus fort. Leur moyen de lutte réside à la fois dans leur bec et dans leurs serres, c'est pourquoi ils ont aussi les serres plus crochues. Pour chacun des autres oiseaux, le bec est utile à son genre de vie, par exemple chez les piverts il est fort et dur, ainsi que chez les corbeaux et les corvidés, alors que chez les petits oiseaux il est fin pour collecter les graines et attraper les petites bêtes. Tous ceux qui sont herbivores et tous ceux qui vivent autour des marais, comme les oiseaux nageurs et les palmipèdes, ont, les uns un bec qui leur est utile d'une autre manière, d'autres un bec large. En effet, en étant ainsi, il permet de fouiller la terre, comme le fait, parmi les quadrupèdes, le boudin du sanglier, car celui-ci aussi se nourrit de racines. De plus, les oiseaux qui mangent des racines, et certains de ceux qui vivent comme eux, ont l'extrémité du bec acérée car, ces animaux étant herbivores, cela facilite les choses.

Nous avons donc parlé de presque toutes les différentes parties de la tête, mais, chez les êtres humains, ce qui est entre le crâne et le cou s'appelle le visage, tirant son nom, semble-t-il, de son activité. Du fait, en effet, qu'il est le seul des animaux à avoir la station droite, l'être humain est le seul qui regarde de face et dont la voix se transmet vers l'avant.

Chapitre 2

Les cornes

Il faut parler des cornes. Chez ceux qui en ont, elles sont par nature sur la tête. Aucun animal non vivipare n'en a. C'est par similitude et par métaphore que l'on dit aussi de certains autres qu'ils ont des cornes ; mais chez aucun d'entre eux on ne trouve la fonction de la corne. C'est en

effet en vue de se défendre et de lutter que les vivipares ont des cornes, ce qui n'est le cas d'aucun des autres animaux dont on dit qu'ils en ont. Aucun ne se sert de ses cornes ni pour se protéger ni pour dominer, qui sont les fonctions de la force.

Aucun des animaux au pied à fentes multiples n'a de cornes. La cause de cela, c'est que les cornes sont un moyen de défense et que les animaux au pied à fentes multiples ont d'autres moyens de défense. La nature, en effet, a donné aux uns des griffes, à d'autres des dents pour la lutte, à d'autres encore une autre partie appropriée à leur protection.

Parmi les animaux à pied fendu en deux, beaucoup, ainsi que certains solipèdes, ont des cornes pour l'attaque, d'autres en ont aussi pour se défendre. Mais à ceux pour lesquels elle n'a pas accordé cela, la nature a donné une autre sorte de moyen de lutte pour leur sauvegarde, par exemple la vitesse de mouvement – protection qu'elle a donnée aux chevaux –, ou la grandeur, comme chez les chameaux. En effet, il suffit d'une supériorité de taille pour empêcher leur destruction par les autres animaux : c'est justement ce qui arrive aux chameaux et plus encore aux éléphants. Les animaux à dents saillantes, comme par exemple la famille des sangliers, ont le pied fendu en deux.

À tous ceux chez qui l'excès de développement des cornes les rend par nature inutiles, la nature a ajouté une autre défense, par exemple pour les cerfs la vitesse (car la grande taille de leurs cornes et leurs multiples ramifications leur nuisent plus qu'elles ne leur servent), de même pour les antilopes et les chevreuils (car face à certains ennemis ils font face et se défendent avec leurs cornes, mais c'est en fuyant qu'ils échappent aux bêtes sauvages et agressives) ; et aux bisons (car leurs cornes sont par nature recourbées l'une vers l'autre) la nature a ajouté la faculté de projeter leurs excréments. Par cela, en effet, ils se protègent quand ils sont effrayés. D'autres animaux trouvent aussi leur salut dans une telle projection. Mais la nature n'a pas donné aux mêmes animaux des moyens de défense qui soient en même temps suffisants et multiples.

La plupart des animaux à cornes ont le pied fendu en deux, mais on dit qu'il y en a un qui est solipède et qu'on appelle l'âne d'Inde. La plupart de ces animaux, tout comme ils ont un corps divisé en deux parties, la droite et la gauche, grâce auxquelles ils se meuvent, ont aussi, pour la même raison, par nature deux cornes. Il y en a aussi qui n'ont qu'une corne, par exemple l'oryx et celui qu'on appelle l'âne d'Inde. Mais l'oryx a le pied fendu en deux alors que l'âne d'Inde est solipède. Les animaux qui n'ont qu'une corne l'ont au milieu de la tête, car c'est ce qui ressemble le plus à la situation où chacun des côtés de la tête aurait une corne. Le milieu, en effet, appartient de la même manière aux deux extrêmes. Il semblerait rationnel que les solipèdes plutôt que les animaux à pied fendu en deux aient une corne unique, car le sabot unique ou fendu est de la même nature que la corne, de sorte que les sabots et les cornes se trouvent divisés en même temps chez les mêmes animaux. De plus, la division, c'est-à-dire le sabot fendu en deux, a lieu du fait d'un défaut de cette nature, de sorte qu'il est rationnel que chez les solipèdes, la nature ayant donné le surplus de matière aux sabots l'ait enlevé en haut et ait fait ces animaux unicornes.

C'est aussi à juste titre que la nature des cornes a été placée sur la tête, n'en déplaise au Momos d'Ésope, qui blâme fort le taureau parce qu'il n'a pas ses cornes sur les épaules, desquelles il aurait porté les coups les plus forts, mais sur la partie la plus faible, la tête. Momos n'a assurément guère fait preuve de clairvoyance en portant cette accusation. Car, si les cornes étaient naturellement placées ailleurs sur le corps, elles produiraient du poids sans être d'aucune autre utilité et seraient même un obstacle à beaucoup de leurs fonctions, et il en serait de même si elles étaient par nature sur les épaules. Il faut, en effet, considérer non seulement d'où les coups seront les plus forts, mais aussi d'où ils porteront le plus loin. De sorte que, puisque les taureaux n'ont pas de mains, qu'il est impossible qu'ils aient leurs cornes sur les pieds et que si elles étaient sur les genoux elles en empêcheraient la flexion, il est nécessaire que, comme c'est effectivement le cas, ils les aient sur la tête. Et en même temps aussi, c'est ainsi que par nature elles gênent le moins les autres mouvements du corps.

Seuls les cerfs ont les cornes totalement solides et seuls ils les perdent, d'une part en vue de l'avantage qu'ils ont à se trouver allégés, d'autre part par nécessité, du fait de leur poids. Chez les autres animaux, les cornes sont creuses jusqu'à un certain point, mais l'extrémité en est solide parce que cela est utile pour porter des coups. Mais pour que la partie creuse ne soit pas fragile, la corne croît par nature en sortant de la peau, et une partie dure venant des os y a été enfoncée. De cette manière, en effet, la possession de cornes est de la plus grande utilité pour la lutte et est la moins gênante pour les autres activités vitales.

Nous avons donc dit en vue de quoi est la nature des cornes, et pour quelle cause certains animaux en ont et d'autres n'en ont pas. Disons comment, puisque la nature nécessaire existe, la nature selon la raison s'est servie de ce qui existe par nécessité en vue de quelque chose. D'abord, donc, l'élément corporel terreux se trouve en plus grande quantité dans les animaux plus grands, et nous n'en connaissons aucun très petit qui ait des cornes : le plus petit que l'on connaisse est le chevreuil. Et il faut étudier la nature en considérant la majorité des cas, car c'est ce qui est vrai dans tous les cas ou la plupart du temps qui est conforme à la nature. Or l'élément osseux dans le corps des animaux est terreux.

C'est aussi pourquoi il est le plus important chez les animaux les plus grands, pour peu qu'on en parle en considérant ce qui arrive le plus souvent. Il est certain que la nature se sert de l'excès de résidu d'un corps de ce genre, qui est présent chez les animaux plus grands, pour leur défense et leur intérêt, et que ce résidu, affluant par nécessité vers le haut, se trouve distribué chez certains dans les dents et les défenses, chez d'autres dans les cornes. C'est pourquoi aucun animal à cornes n'a deux rangées de dents. En effet ils n'ont pas de dents de devant en haut. Car la nature enlève de la matière là et la donne aux cornes, c'est-à-dire que la nourriture destinée à former ces dents est dépensée pour l'accroissement des cornes. Et la cause du fait que les biches n'ont pas de cornes, alors que, en ce qui concerne les dents, elles sont semblables aux mâles, c'est que les deux sexes ont la même nature, à savoir celle de bêtes à cornes, mais que les cornes ont été refusées aux femelles du fait qu'elles ne sont pas utiles même aux mâles, auxquels elles nuisent pourtant moins du fait de leur force.

Pour ce qui est des autres animaux chez qui cette partie du corps ne se forme pas en cornes, chez certains la nature a augmenté la taille de toutes les dents de la même manière, chez d'autres elle leur a fait des défenses, comme des cornes sortant de la mâchoire.

Chapitre 3

Les organes qui sont dans le cou

Voilà ainsi définies les parties de la tête ; mais sous la tête se trouve naturellement le cou, pour les animaux qui ont un cou. Car tous n'ont pas cette partie, seuls l'ont ceux qui ont ce en vue de quoi le cou existe naturellement, c'est-à-dire le larynx et ce qu'on appelle l'œsophage.

Le larynx, donc, existe naturellement en vue du passage du souffle ; c'est, en effet, à travers lui que les animaux aspirent et rejettent leur souffle en inspirant et en expirant. C'est pourquoi ceux qui n'ont pas de poumons n'ont pas non plus de cou, par exemple la famille des poissons.

L'œsophage est ce à travers quoi la nourriture passe dans l'estomac, de sorte que les animaux qui n'ont pas de cou n'ont évidemment pas non plus d'œsophage. Mais il n'est pas nécessaire d'avoir un œsophage pour la nutrition, car il ne prend pas part à la préparation de la nourriture. De plus, il est possible que l'estomac soit disposé immédiatement à la suite de l'endroit de la bouche, alors que ce n'est pas possible pour le poumon. Il faut, en effet, qu'il existe quelque chose de commun, comme un tuyau, par lequel le souffle, ce tuyau étant divisé en deux, se sépare en parcourant la trachée-artère et en allant aux bronches. Et de cette manière le poumon pourra effectuer au mieux l'inspiration et l'expiration. Et du fait que l'organe qui se rapporte à la respiration a par nécessité une longueur, l'existence de l'œsophage est nécessaire comme

intermédiaire entre la bouche et l'estomac. Et l'œsophage est charnu, possédant une élasticité tendineuse, tendineux pour pouvoir subir une tension quand la nourriture est ingérée, charnu pour pouvoir être mou, compressible et pour ne pas être endommagé en étant raboté par les aliments qui descendent.

Ce qu'on appelle le larynx et la trachée-artère sont constitués d'un corps cartilagineux. En effet, ils ne sont pas seulement en vue de la respiration, mais aussi de l'émission de la voix, or il faut que ce qui doit produire un son soit lisse et possède de la solidité. La trachée-artère se situe en avant de l'œsophage, même si elle le gêne dans l'ingestion de la nourriture. Si, en effet, quelque chose, de sec ou de liquide, se glisse dans la trachée-artère, cela produit des étouffements, des douleurs et des toux pénibles. Cela devrait assurément surprendre ceux qui disent que c'est par la trachée-artère que l'animal absorbe la boisson, car il est manifeste qu'il arrive ce que l'on vient de dire aux animaux chez qui une partie de la nourriture glisse dans la trachée-artère. Il est clair qu'il est, de bien des points de vue, ridicule de soutenir que c'est par là que les animaux ingurgitent leur boisson. Il n'y a, en effet, aucun passage du poumon à l'estomac, à la manière dont nous voyons l'œsophage partir de la bouche. De plus, dans les cas de vomissements et de mal de mer, il n'est pas difficile de voir d'où le liquide provient de toute évidence. Il est également clair que le liquide n'est pas immédiatement recueilli dans la vessie, mais d'abord dans l'estomac. Car on voit bien que les résidus de l'estomac ont la couleur du dépôt du vin rouge. Et il se trouve que cela est souvent manifeste dans le cas des blessures de l'estomac. Mais il est peut-être stupide de trop examiner les thèses stupides.

La trachée-artère, du fait qu'elle est située, comme nous l'avons dit, à l'avant, est gênée par la nourriture, mais pour parer à cela la nature a agencé l'épiglotte. Tous les vivipares n'en possèdent pas, mais tous ceux qui ont des poumons et la peau poilue, c'est-à-dire qui ne sont naturellement couverts ni de plaques ni de plumes, en ont une. Chez ceux qui en sont couverts, à la place de l'épiglotte, c'est le larynx qui se contracte et s'élargit de la manière dont chez les autres l'épiglotte se ferme et s'ouvre, s'ouvrant pour l'entrée et la sortie de l'air, s'obstruant quand la nourriture est ingérée, afin que rien ne glisse dans la trachée-artère. Mais s'il y a une fausse route durant ce mouvement et que l'on respire en ingérant de la nourriture, cela produit des toux et des étouffements, comme on l'a dit. Le mouvement de l'épiglotte et celui de la langue ont été si bien arrangés que, lorsque la nourriture est broyée dans la bouche et qu'elle passe le long de l'épiglotte, il n'arrive pas souvent que la langue tombe sous les dents et qu'un petit morceau de nourriture glisse dans la trachée-artère.

Les animaux dont nous avons parlé n'ont pas d'épiglotte du fait de la sécheresse de leur chair et de la dureté de leur peau, ce qui fait que, chez eux, une partie de cette sorte, constituée d'une telle chair et d'une telle peau, ne pourrait se mouvoir facilement, et le resserrement des extrémités de la trachée-artère se produirait plus vite que celle de l'épiglotte composée de la chair appropriée, comme chez les animaux qui ont des poils. Pour quelle cause certains animaux ont une épiglotte et certains n'en ont pas, voilà qui est dit, ainsi que pourquoi la nature a remédié à la déficience de la position de la trachée-artère en arrangeant ce qu'on appelle l'épiglotte.

C'est en avant de l'œsophage que le larynx se situe par nécessité. Le cœur, en effet, se situe en avant et au milieu du corps, cœur dans lequel nous disons que se trouve le principe de la vie et de tout mouvement aussi bien que de toute sensation (car la sensation et le mouvement se trouvent dans ce qu'on appelle l'avant ; c'est justement, en effet, par cette notion que l'on a défini l'avant et l'arrière), le poumon se situe là où est le cœur et plus précisément autour de lui, et la respiration se produit du fait de cela et du fait du principe qui réside dans le cœur. Or la respiration se produit chez les animaux par la trachée-artère, de sorte que, puisqu'il est nécessaire que le cœur soit situé en premier à l'avant, il est aussi nécessaire que le larynx et la trachée-artère soient situés devant l'œsophage. Car les premiers tendent vers le poumon et le cœur, alors que le dernier tend vers l'estomac. Et, d'une manière générale, le meilleur et ce qui a le plus de valeur est toujours, lorsque rien de plus important ne l'empêche, pour ce qui est du

haut et du bas le plus haut possible, pour l'avant et l'arrière à l'avant, pour la droite et la gauche à droite.

Chapitre 4

Les viscères

On a parlé du cou, de l'œsophage et de la trachée-artère ; il y a ensuite à parler des viscères. Ils sont propres aux animaux sanguins, certains les ont absolument tous, d'autres non. Mais aucun non-sanguin n'a de viscère.

Il semble que Démocrite n'a pas bien saisi ces choses, puisqu'il croyait que c'est du fait de leur petitesse que les viscères des animaux non sanguins sont invisibles. Car, dès que les sanguins sont constitués, même quand ils sont extrêmement petits, le cœur et le foie deviennent visibles. En effet, ils sont apparents parfois dans les œufs de trois jours, en ayant la grandeur d'un point, et il en apparaît aussi de très petits dans les embryons non venus à terme.

De plus, de même que, pour les parties externes, tous les animaux n'ont pas l'usage des mêmes parties, mais qu'à chacun d'entre eux des parties sont données en propre selon leurs modes de vie et leurs mouvements, de même aussi pour les parties internes qui sont par nature différentes chez des animaux différents. Les viscères sont propres aux sanguins, c'est aussi pourquoi chacun d'eux est constitué de matière sanguine. Cela est évident chez leurs nouveau-nés, car leurs viscères sont plus sanguins et proportionnellement très grands du fait que la forme de la matière et sa quantité sont plus apparentes au moment de la première constitution.

Le cœur

On trouve un cœur, donc, chez absolument tous les sanguins ; la cause en a aussi été dite plus haut. Il est en effet évident qu'avoir du sang est nécessaire aux sanguins ; or, le sang étant liquide, il est nécessaire qu'il y ait un récipient, ce pour quoi on voit également que la nature a arrangé les vaisseaux. Or il est nécessaire qu'il y ait un principe unique aux vaisseaux, car là où c'est possible, un principe est meilleur que plusieurs. Or le cœur est principe des vaisseaux, car on voit qu'ils en viennent et ne le traversent pas, et sa nature est vasculaire comme s'il était de même genre qu'eux. Il a aussi une place principielle, car il est au milieu du corps, mais plutôt en haut qu'en bas et plutôt en avant qu'en arrière. La nature, en effet, a établi ce qui est plus digne en un lieu plus digne, là où rien de plus important ne l'en empêche. Ce qui vient d'être dit est apparent au plus haut point chez les êtres humains, mais chez les autres animaux aussi le cœur tend de la même manière à se placer au milieu du corps nécessaire. Une limite de celui-ci est là où les résidus sont évacués. Les membres, en revanche, sont par nature différemment disposés chez les différents animaux et ils ne font pas partie des choses nécessaires à la vie ; c'est pourquoi, même quand ils ont été enlevés, les animaux continuent de vivre, et il est clair qu'en ajouter ne les tuerait pas non plus.

Ceux qui disent que le principe des vaisseaux est dans la tête font une hypothèse incorrecte. D'abord, en effet, ils imaginent des principes multiples et séparés, ensuite ils les placent dans un endroit froid. Or la région qui entoure le cœur, étant clairement sensible au froid, en est le contraire. Comme on l'a dit, alors que les vaisseaux courent à travers les autres viscères, il n'y a pas de vaisseau qui traverse le cœur. D'où il est aussi clair que le cœur est une partie des vaisseaux et plus précisément leur origine. Et cela est rationnel, car le milieu du cœur, outre qu'il est plein de sang, dans la mesure où les vaisseaux y ont leur origine, est un corps naturellement dense et creux, creux pour être le réceptacle du sang, dense pour conserver le principe de la chaleur. Le cœur, en effet, est le seul des viscères, et la seule partie dans le corps, à avoir du sang sans avoir de vaisseaux, alors que chacune des autres parties a du sang dans des

vaisseaux. Cela aussi est rationnel, car le sang est charrié hors du cœur, à savoir dans les vaisseaux, mais il n'en entre de nulle part dans le cœur. Le cœur, en effet, est le principe et la source du sang, et son réceptacle premier. Cela est plus clair par les dissections et à partir des générations, car le cœur, qui est la première des parties formée, a immédiatement du sang. De plus, il apparaît que les mouvements du plaisir et de la douleur, et, d'une manière générale, de toute sensation, trouvent leur principe et leur fin dans le cœur. Et cela est conforme à la raison, car il doit y avoir un seul principe quand c'est possible. Or le milieu est l'endroit le plus convenable, car le milieu est un et atteignable de partout de la même manière ou presque. De plus, puisque aucune des parties non sanguines, pas plus que le sang, n'est douée de sensation, il est clair que ce qui contient le sang en premier comme dans un vase est nécessairement le principe de la perception. Or il apparaît qu'il en est bien ainsi, non seulement selon le raisonnement, mais encore selon la perception. Dans les embryons, en effet, le cœur apparaît immédiatement mobile, à la manière d'un animal, comme étant un principe de la nature pour les animaux sanguins. Une preuve de ce qu'on a dit, c'est aussi que tous les sanguins ont un cœur. Il est, en effet, nécessaire qu'ils aient un principe du sang.

Le foie et le cœur

Le foie lui aussi appartient à tous les sanguins, mais nul ne pourrait soutenir qu'il est principe ni pour le corps entier ni pour le sang. Il est, en effet, situé dans une position qui n'est pas du tout principielle par sa forme, et chez les animaux les plus perfectionnés il a comme contrepoids la rate. De plus, le foie n'a pas en lui-même de réceptacle pour le sang comme le cœur, mais, comme les autres parties, son sang est dans un vaisseau. De plus, un vaisseau s'étend à travers le foie, alors qu'aucun ne le fait à travers le cœur. En effet, tous les vaisseaux prennent leur origine dans le cœur. Puisque, donc, il est nécessaire que l'un des deux soit principe, et que ce n'est pas le foie, il est nécessaire que le cœur soit aussi le principe du sang. En effet l'animal est défini par la sensation, et ce qui est sensitif en premier c'est ce qui est sanguin en premier, or tel est le cœur : il est à la fois le principe du sang et la première partie sanguine.

Description du cœur

L'extrémité du cœur est pointue et plus dure que le reste et elle est située contre la poitrine et en général dans l'avant du corps pour que celui-ci ne se refroidisse pas. Chez tous les animaux sanguins, en effet, la poitrine est la partie la plus dépourvue de chair, alors que l'arrière du corps est plus charnu, c'est pourquoi la chaleur trouve une importante protection dans le dos.

Chez les animaux autres que l'homme, le cœur est au milieu de la région pectorale, alors que chez les humains il s'incline un peu vers la gauche pour équilibrer le refroidissement des parties gauches. Car des différents animaux, c'est l'être humain qui a les parties gauches les plus froides. Que chez les poissons aussi le cœur soit situé de la même manière et pourquoi il semble l'être de manière différente, on l'a dit auparavant. La pointe de leur cœur est dirigée vers leur tête, mais celle-ci est leur avant ; c'est, en effet, dans sa direction qu'a lieu le mouvement.

Le cœur contient aussi beaucoup de tendons, et cela est rationnel. C'est, en effet, à partir de lui qu'ont lieu les mouvements et ils s'accomplissent par traction et par relâchement. Le cœur a donc besoin de force pour remplir une telle fonction.

Le cœur, comme nous l'avons dit aussi auparavant, est par nature, chez ceux qui en ont un, comme un animal. Il est sans os chez tous les animaux que nous avons nous-mêmes examinés, sauf dans le cas des chevaux et d'une race de bœufs. Mais chez ces animaux, du fait de sa grande taille, il a un os qui sert en quelque sorte d'étai, comme c'est aussi le cas pour leur corps entier. Le cœur a des cavités, trois chez les grands animaux, deux chez les plus petits et en tout cas une ; pour quelle raison, on l'a dit : il faut qu'il y ait un endroit du cœur qui soit aussi le réceptacle du

premier sang (que ce soit dans le cœur que se forme en premier le sang, nous l'avons dit bien des fois) ; or du fait qu'il y a deux vaisseaux originaires, l'un appelé le grand vaisseau, l'autre l'aorte (chacun, en effet, est principe des vaisseaux ; ils ont des différences dont nous parlerons plus tard), il est aussi mieux que leurs principes soient séparés, ce qui sera le cas si le sang est différent et séparé ; voilà pourquoi chez les animaux où cela est possible il y a deux réceptacles. Or c'est possible chez les grands animaux, car leur cœur aussi est grand. Mais il est encore mieux qu'il y ait trois cavités afin qu'il y ait un seul principe commun. Or le milieu et l'impair sont principes. De sorte qu'il faut que dans tous les cas ces cœurs soient plus grands ; c'est pourquoi seuls les plus grands cœurs ont trois cavités.

Parmi ces cavités, celle de droite est celle qui a le sang le plus abondant et le plus chaud (c'est aussi pourquoi les parties droites sont plus chaudes), alors que celle de gauche l'a moins abondant et plus froid, celles du milieu l'ayant d'une quantité et d'une chaleur moyennes, mais le plus pur. Il faut, en effet, que le principe soit au plus haut point au repos, ce qui sera le cas si le sang est pur et d'une quantité et d'une température moyennes.

Le cœur a aussi une sorte de division semblable à celle des sutures du crâne. Il n'est pas uni à la manière d'un quelconque ensemble composé de plusieurs parties, mais, comme nous l'avons dit, plutôt fait de pièces ajustées. Le cœur des êtres à la sensibilité développée est plus ajusté, alors que celui des êtres plus apathiques est moins ajusté, comme celui des porcs.

Influence de la taille du cœur et des vaisseaux sur les animaux

Les différences du cœur quant à la grandeur et la petitesse, la dureté et la mollesse s'étendent d'une certaine manière même jusqu'au caractère des animaux. Les êtres privés de sensibilité ont, en effet, le cœur dur et épais, alors que les êtres à la sensibilité développée l'ont plus mou. Ceux qui ont un grand cœur sont lâches, alors que ceux qui l'ont plus petit ou moyen sont plus hardis. Chez ceux-là, en effet, l'affection qui va avec la crainte existe déjà, du fait que la chaleur dans leur cœur n'est pas proportionnée (mais étant faible elle s'estompe dans <un organe> de grande taille), et que le sang est plus froid. Ont un cœur de grande taille le lièvre, le cerf, la souris, l'hyène, l'âne, la panthère, la belette et à peu près tous les autres animaux qui sont manifestement lâches ou qui font le mal par peur.

Il en va à peu près de même pour les vaisseaux et les cavités du cœur, car les vaisseaux et les cavités de grande taille sont froids. De même, en effet, que dans une pièce plus ou moins grande le même feu chauffe moins dans une plus grande, de même pour la chaleur dans ces parties. Car vaisseau et cavité sont des récipients. De plus, les mouvements étrangers refroidissent chacune des choses chaudes, et dans les endroits plus larges le souffle est plus abondant et plus fort ; c'est pourquoi aucun des animaux avec de larges cavités dans le cœur ni aucun avec de gros vaisseaux n'a de graisse dans la chair, alors que tous les animaux gras ou la plupart d'entre eux présentent des vaisseaux inappareillés et de petites cavités.

Les affections du cœur

Le cœur est le seul de tous les viscères et, d'une manière générale, des parties du corps, à ne souffrir d'aucune affection sévère, et cela est rationnel. En effet, si le principe est détruit, il n'y a rien d'où un secours puisse venir pour les autres parties qui en dépendent. Un signe du fait que le cœur ne peut subir aucune affection, c'est que chez aucune victime de sacrifice on n'a vu une affection de ce type comme c'est le cas des autres viscères. Les reins, en effet, apparaissent souvent remplis de calculs, de tumeurs et de furoncles ainsi que le foie, de même pour le poumon et surtout la rate. Beaucoup d'autres affections leur adviennent visiblement, mais moins visiblement au poumon près de la trachée-artère et au foie près de la jonction du grand vaisseau, et cela est rationnel. En effet, c'est principalement par là que ces organes communiquent avec

le cœur. Mais tous les animaux qui meurent évidemment de maladie, et plus précisément de ces affections, présentent, quand on les ouvre, des affections morbides dans la région du cœur. Nous en avons dit assez sur le cœur, ce qu'il est, en vue de quoi il est et pour quelle cause il se trouve chez ceux qui le possèdent.

Chapitre 5

Les vaisseaux

Ensuite on peut aussi parler des vaisseaux, le grand vaisseau et l'aorte. Ce sont eux, en effet, qui sont les premiers à recevoir le sang du cœur, et les autres en sont des ramifications. Que donc ils soient en vue du sang, on l'a déjà dit. Absolument tout ce qui est liquide a besoin d'un récipient, or les vaisseaux appartiennent au genre récipient et ils contiennent le sang. Disons pourquoi ils sont deux et pourquoi à partir d'un principe unique ils s'étendent à l'ensemble du corps.

Ils ont un principe unique où ils aboutissent et d'où ils partent : la cause en est que tous les animaux ont une seule âme sensitive en acte, de sorte que la partie qui la possède à titre premier est unique elle aussi, chez les sanguins en puissance et en acte, chez certains non-sanguins elle est unique en acte seulement. C'est aussi pourquoi il est nécessaire que le principe du chaud soit au même endroit. Telle est la cause pour laquelle le sang est liquide et chaud. Du fait, d'une part, que le principe sensitif et celui de la chaleur se trouvent dans une seule partie, <la chaleur> du sang provient d'une seule origine, du fait, d'autre part, de l'unité du sang, la source des vaisseaux, elle aussi, est unique. Il y a deux vaisseaux parce que le corps des animaux sanguins et mobiles est double. Chez eux tous, en effet, on distingue l'avant de l'arrière, la droite de la gauche, le haut du bas. Dans la même mesure où l'avant est plus digne et plus directeur que l'arrière, le grand vaisseau l'est par rapport à l'aorte. Le premier, en effet, est situé sur l'avant, la seconde sur l'arrière, et il est manifeste qu'absolument tous les animaux sanguins possèdent le premier, alors que l'autre est chez certains indistincte, chez d'autres invisible.

La cause du fait que les vaisseaux ont été distribués par tout le corps, c'est que le sang, ou l'analogue du sang chez les non-sanguins, est la matière de tout le corps et qu'ils sont contenus dans les vaisseaux ou leurs analogues. Comment les animaux se nourrissent et de quoi, de quelle manière ils assimilent la nourriture à partir de l'estomac, il est plus approprié de le considérer et d'en parler dans un traité sur la génération. Puisque les parties sont constituées à partir du sang, comme nous l'avons dit, il est rationnel que le flux des vaisseaux se fasse naturellement à travers tout le corps. Il faut en effet que le sang lui aussi passe à travers tout et soit partout, puisque chaque partie en est constituée. Il semble que, de même que, dans les jardins, les canaux d'irrigation sont organisés, à partir d'un principe – c'est-à-dire d'une source – unique, en beaucoup de canaux dérivés et toujours différents distribuant l'eau partout, et que, dans la construction, les pierres sont disposées le long du tracé entier des fondations, dans un cas du fait que les plantes du jardin poussent grâce à l'eau et dans l'autre du fait que les fondations sont construites à partir de ces pierres, de la même manière aussi la nature a canalisé le sang dans tout le corps, puisqu'il est par nature la matière de tout le corps. Cela devient tout à fait manifeste chez les êtres les plus émaciés, car n'apparaissent plus que leurs vaisseaux comme sur les feuilles de vigne ou de figuier et sur toutes les autres de ce genre. D'elles aussi, quand elles ont séché, il ne reste que les vaisseaux.

La cause de cela, c'est que le sang et son analogue sont en puissance le corps et la chair ou leur analogue. De même, donc, que dans les canaux d'irrigation, les fossés les plus grands demeurent, alors que les plus petits sont en premier et rapidement rendus invisibles par la boue, mais deviennent ensuite visibles quand on l'enlève, de la même manière aussi pour les vaisseaux, les plus grands demeurent, alors que les plus petits deviennent des chairs en acte,

sans pour autant cesser d'être des vaisseaux en puissance. C'est aussi pourquoi quand les chairs sont en bonne condition, en n'importe quel endroit du sang coule si on les coupe. Bien que sans vaisseau il n'y ait pas de sang, pas le moindre petit vaisseau n'est apparent, comme les fossés dans les canaux d'irrigation avant qu'on ait enlevé la boue.

La sueur

Les vaisseaux se ramifient des plus grands aux plus petits, jusqu'à ce que les passages deviennent trop petits pour l'épaisseur du sang. Le passage n'est plus possible pour le sang à travers eux, mais il l'est pour le résidu de l'humeur humide que l'on appelle la sueur, et cela quand le corps s'est réchauffé et que les vaisseaux se sont dilatés. D'où le fait qu'il arrive à certains de suer un résidu sanguinolent parce qu'ils sont en mauvaise condition, quand leur corps devient déliquescent et relâché et que leur sang est aqueux du fait du manque de coction, la chaleur dans les vaisseaux étant incapable d'effectuer la coction à cause de sa faiblesse. On a dit, en effet, que tout ensemble de terre et d'eau s'épaissit par la cuisson, or la nourriture et le sang sont un mélange des deux. Mais la chaleur est incapable d'effectuer la coction non seulement à cause de sa faiblesse, mais aussi de la quantité excessive de la nourriture ingurgitée, car en comparaison de cette dernière la chaleur devient faible. Quant à cet excès, il peut être double, quantitatif et qualitatif. Car tout n'est pas bien cuit de la même manière.

Les hémorragies

Le sang coule principalement par les passages les plus largement ouverts. C'est pourquoi se produisent à partir des narines, des gencives, du fondement, mais parfois aussi par la bouche, des hémorragies non douloureuses, ce qui n'est pas le cas de celles qui se produisent à partir de la trachée-artère, qui sont violentes.

Le tissage des vaisseaux

Le grand vaisseau et l'aorte, qui sont éloignés l'un de l'autre vers le haut et se croisent vers le bas, enserrent le corps. En effet, en s'étendant, ils se ramifient en suivant la séparation en deux des membres, c'est-à-dire que le premier chemine de l'avant vers l'arrière et l'autre de l'arrière vers l'avant, et ils rassemblent le corps en une unité. De même, en effet, qu'il se trouve plus de continuité dans ce qui est tressé, de même aussi, du fait de l'alternance des vaisseaux, les parties avant du corps sont liées aux parties arrière. Et il en est de même à partir du cœur dans les régions supérieures. Mais la connaissance précise de la manière dont les vaisseaux se situent les uns par rapport aux autres, il faut l'acquérir à partir des schémas anatomiques et des recherches zoologiques.

Considérons qu'on a parlé aussi bien des vaisseaux que du cœur, et qu'il faut examiner les autres viscères selon la même méthode.

Chapitre 6

Les poumons

Des animaux d'une certaine sorte possèdent un poumon parce qu'ils sont terrestres. Il est, en effet, nécessaire que leur chaleur subisse un refroidissement, et les animaux sanguins ont besoin qu'un tel refroidissement vienne de l'extérieur. Car ils sont trop chauds. Ceux qui n'ont pas de sang, au contraire, sont capables de se refroidir par leur souffle inné. Et il est nécessaire que le refroidissement de l'extérieur se fasse par l'eau ou par l'air. C'est pourquoi aucun des poissons

n'a de poumon, mais ils ont à la place des branchies, comme on l'a dit dans le traité sur la respiration. En effet, ils se refroidissent par l'eau, alors que ceux qui respirent le font par l'air, c'est pourquoi tous les êtres qui respirent ont un poumon.

Respirent tous les animaux terrestres et certains animaux aquatiques comme la baleine, le dauphin et tous les cétacés qui exhalent un souffle. Car beaucoup d'animaux ont une nature qui participent des deux : parmi les terrestres, c'est-à-dire ceux qui ont besoin de l'air, il y en a qui, du fait de leur composition corporelle, passent la plus grande partie de leur temps dans l'élément liquide, et certains animaux qui vivent dans l'élément liquide participent à la nature terrestre au point que leur vie est dirigée vers la respiration.

Le poumon est l'organe de la respiration, il tient du cœur le principe de son mouvement et offre un large espace à l'entrée du souffle du fait de sa consistance spongieuse et de sa grandeur. Quand il se dilate, le souffle entre, alors que quand il se contracte il ressort. On a soutenu que le poumon avait à voir avec les battements du cœur, ce qui est inexact. C'est en effet pour ainsi dire seulement chez l'être humain que se rencontre cette palpitation, du fait qu'il est le seul à se trouver en état d'espoir et d'attente du futur, et chez la plupart des animaux le cœur est en un lieu très éloigné du poumon et au-dessus de lui, de sorte que le poumon n'a aucun effet sur les battements du cœur.

Les différences entre les poumons

Le poumon diffère beaucoup selon les animaux. Certains l'ont grand et sanguin, d'autres plus petit et spongieux ; les vivipares, du fait de la chaleur de leur nature, l'ont plus grand et très sanguin, alors que les ovipares l'ont sec et petit, mais capable d'une grande expansion en cas d'inspiration, comme c'est le cas parmi les quadrupèdes ovipares terrestres, par exemple les lézards, les tortues et toute famille de cette sorte, et, outre ceux-ci, les animaux de nature ailée appelés oiseaux. Leur poumon à tous, en effet, est spongieux et semblable à de l'écume. Car l'écume, quand elle est modifiée, passe d'une grande à une petite quantité, et le poumon de ces animaux est petit et membraneux. C'est pourquoi tous ces animaux ignorent la soif et boivent peu, et sont capables de demeurer dans l'élément liquide pour un long temps. Car, ayant peu de chaleur, ils sont suffisamment refroidis pour longtemps par le seul mouvement du poumon, puisqu'il est aéré et vide. Et cela va avec le fait que la plupart de ces animaux sont en général assez petits. La chaleur, en effet, provoque l'accroissement, et l'abondance de sang est signe de chaleur. De plus, les animaux plus chauds ont le corps plus droit, c'est pourquoi l'être humain est le plus droit de tous, et parmi les quadrupèdes les vivipares le sont plus que les autres. En effet, aucun des vivipares, qu'il soit apode ou qu'il marche, ne vit dans des terriers à la façon <des ovipares>.

D'une manière générale, donc, le poumon est en vue de la respiration, mais il est dépourvu de sang et comme tel il est en vue <de la survie> d'un certain genre d'animaux, mais le genre qui est commun à ces animaux n'a pas de nom, c'est-à-dire qu'un nom n'a pas été donné à ces animaux contrairement à l'oiseau. C'est pourquoi, de même qu'être un oiseau vient de quelque chose, pour ces animaux aussi le fait d'avoir un poumon appartient à leur substance.

Chapitre 7

Les viscères ont une nature double

Il semble que, parmi les viscères, certains sont de nature unique, comme le cœur et le poumon, d'autres de nature double, comme les reins, et que pour d'autres il est difficile de dire ce qu'il en est. On pourrait penser, en effet, que le foie et la rate participent des deux natures, car chacun des deux est à la fois comme s'il avait une nature unique, et comme si, au lieu d'être unique, il

était deux avec des natures voisines. Mais, en fait, tous les viscères ont une nature double. La cause en est la division du corps qui, tout en étant de nature double, tend vers un principe unique. Il y a, en effet, le haut et le bas, l'avant et l'arrière, la droite et la gauche. C'est pourquoi même le cerveau tend à être double chez tous les animaux, ainsi que chacun des organes des sens. Pour la même raison le cœur est double par ses cavités. Chez les ovipares, le poumon est tellement divisé qu'ils semblent avoir deux poumons. Et pour les reins, ils sont manifestement deux chez tout animal.

Le foie et la rate

Concernant le foie et la rate, c'est à juste titre que l'on peut se poser la question. La cause de cela est que chez ceux qui ont nécessairement une rate, il semblerait bien que la rate soit un faux foie, et chez ceux qui ne l'ont pas nécessairement mais chez qui elle est toute petite, comme se réduisant à un point, le foie est à l'évidence double, une partie tendant à se situer vers la droite, l'autre, plus petite, vers la gauche. Néanmoins, on trouve cela même chez les ovipares : c'est moins évident que chez ceux dont on vient de parler, mais chez certains d'entre eux le foie est clairement divisé comme chez certains vivipares, par exemple les lièvres, en certains endroits, semblent avoir deux foies, tout comme certains autres poissons en plus des sélaciens. Et c'est du fait que le foie est situé plutôt vers la droite que la nature de la rate s'est constituée, de sorte qu'elle est d'une certaine manière nécessaire, mais pas extrêmement nécessaire chez tous les animaux.

Une cause du fait que les viscères ont une nature double est, comme nous l'avons dit, que la droite et la gauche sont deux choses différentes. Car chacun recherche ce qui lui est semblable. De même que ces organes tendent à avoir une nature semblable et jumelle, comme les choses qui sont jumelles mais sont ajustées en une unité, de même en est-il pour chacun des viscères. Les viscères qui sont au-dessous du diaphragme existent tous en commun en vue des vaisseaux, de sorte que ceux-ci, qui sont instables, demeurent attachés au corps par le lien des viscères. Les viscères sont, en effet, comme des ancres jetées vers le corps à travers les parties adjacentes : à partir du grand vaisseau vers le foie et la rate (en effet la nature de ces viscères c'est d'être comme des clous qui fixent ce vaisseau au corps, le foie et la rate fixant le grand vaisseau sur les flancs du corps – car c'est à partir de lui que les vaisseaux s'étendent vers ces seules parties – et les reins le fixant par-derrrière). À chacun de ces viscères aboutit non seulement un vaisseau venant du grand vaisseau, mais aussi un autre venant de l'aorte. Voilà ce qu'il advient, du fait des viscères, dans la constitution des animaux. Le foie et la rate aident aussi à la coction de la nourriture (car étant pleins de sang, ils ont une nature chaude), et les reins aident à recueillir le résidu qui est sécrété dans la vessie.

Les organes nécessaires

Donc le cœur et le foie sont nécessaires à tous les animaux, le premier du fait qu'il est le principe de la chaleur (il faut en effet qu'il existe quelque chose comme un foyer dans lequel se trouvera le feu vivant de la nature, et il doit être bien gardé, étant comme une acropole du corps), le foie parce qu'il sert à la coction de la nourriture. Tous les animaux sanguins doivent avoir les deux, c'est pourquoi ces deux viscères sont les seuls qui se trouvent chez tous les animaux sanguins ; tous ceux qui respirent en ont un troisième, le poumon.

La rate

C'est par accident que la rate appartient nécessairement à ceux qui la possèdent, comme c'est aussi le cas pour les résidus, aussi bien celui qui est dans les intestins que celui qui est dans la

région de la vessie. C'est pourquoi chez certains elle est de petite taille, comme chez quelques animaux à plumes, tous ceux qui ont le ventre chaud comme le pigeon, le faucon et le milan, et il en est de même des quadrupèdes ovipares (car ils l'ont très petite) et de beaucoup des animaux à écailles. Ces animaux n'ont pas non plus de vessie, du fait que le résidu se change, à travers les chairs poreuses, en plumes et en écailles. La rate, en effet, attire les substances humides résiduelles hors du ventre et, comme elle est sanguine, elle peut contribuer à les cuire. Mais si le résidu est trop abondant ou si la rate a peu de chaleur, <les animaux> deviennent maladifs en étant pleins de nourriture ; et du fait du reflux de l'humidité à l'intérieur du corps, les entrailles deviennent dures chez beaucoup d'animaux malades de la rate, comme ceux qui ont trop d'urine du fait que, chez eux, l'humide est détourné. Parmi ceux qui ont une faible quantité de résidu, en revanche, comme les oiseaux et les poissons, chez les uns la rate n'est pas grande, chez les autres elle est insignifiante. Et chez les quadrupèdes ovipares, la rate est petite, compacte et semblable au rein du fait que leur poumon est spongieux, qu'ils boivent peu et que leur résidu en surplus se transforme en corps et en plaques, comme il se transforme en plumes chez les oiseaux. Chez ceux qui ont une vessie et le poumon sanguin, la rate est humide pour la raison que l'on a dite et du fait que la nature de ce qui est à gauche est en général plus humide et plus froide. En effet, chacun des contraires a été situé par division dans la série de même genre, par exemple la droite est le contraire de la gauche, le chaud le contraire du froid, et les choses en série sont en relation de la manière que nous avons dite.

Les reins

Les reins appartiennent à ceux qui en ont, non pas nécessairement, mais en vue du bien et du beau. Ils existent selon leur nature propre, pour le résidu qui s'accumule dans la vessie chez les animaux chez lesquels un tel dépôt se trouve plus abondant, afin que la vessie remplisse mieux sa fonction.

Mais puisque c'est pour répondre au même besoin qu'il se trouve que les animaux possèdent à la fois des reins et une vessie, il faut maintenant parler de la vessie, en abandonnant l'ensemble des parties qui viennent dans l'ordre après les reins. Sur le diaphragme, en effet, rien n'a encore été précisé, et pourtant celui-ci est l'une des parties de la région des viscères.

Chapitre 8

La vessie

Tous les animaux n'ont pas de vessie, mais il semble que la nature ait voulu en doter seulement ceux qui ont un poumon sanguin, ce qui est rationnel. Du fait, en effet, de l'excès de leur nature qu'ils ont dans cette partie, ils sont les animaux qui ont le plus soif et ils ont besoin non seulement de nourriture sèche, mais aussi de beaucoup plus de liquide, de sorte que nécessairement un résidu lui aussi plus important est produit en une quantité plus importante que celle cuite par l'estomac et expulsée avec le résidu de celui-ci. Il est donc nécessaire qu'il y ait quelque réceptacle pour ce résidu lui aussi. C'est pourquoi les animaux qui ont un poumon de cette sorte ont absolument tous une vessie. Ceux, en revanche, qui n'ont pas un poumon de cette sorte, mais qui soit boivent moins du fait que leur poumon est spongieux, soit généralement absorbent du liquide non pas comme boisson mais pour se nourrir – comme les insectes et les poissons –, et aussi ceux qui ont des plumes, des écailles ou des plaques, du fait qu'ils ingèrent peu de liquide et parce que le résidu en surplus est transformé en ces parties, aucun d'eux n'a de vessie, sauf, parmi les animaux couverts de plaques, les tortues.

C'est là seulement que la nature montre un défaut. Mais la cause en est que les tortues de mer ont le poumon charnu et sanguin, semblable à celui du bœuf, alors que les tortues terrestres l'ont

disproportionné. De plus, du fait que ce qui les entoure est comme une coquille compacte, l'humidité ne transpirant pas à travers les chairs poreuses, comme c'est le cas chez les oiseaux, les serpents et les autres animaux couverts de plaques, le dépôt devient d'une telle quantité qu'il faut que leur nature possède une certaine partie qui le reçoive et soit comme un vase. C'est donc pour cette cause que seules, parmi les animaux de ce genre, les tortues ont une vessie, la tortue de mer l'ayant grande, les tortues terrestres toute petite.

Chapitre 9

Les reins

Il en va de même des reins. En effet, aucun animal à plumes, à écailles ou à plaques n'a de reins, à l'exception des tortues marines et terrestres. Cependant, comme si la chair assignée aux reins n'avait pas de place, mais était dispersée en beaucoup d'endroits, il se trouve des organes larges en forme de reins chez certains oiseaux. Mais l'hémyde n'a ni vessie ni reins, car, du fait de la mollesse de sa carapace, l'humidité s'évapore facilement. Telle est donc la cause pour laquelle l'hémyde n'a aucun de ces deux organes, alors que les autres, qui ont un poumon sanguin, comme nous l'avons dit, se trouvent tous avoir des reins. La nature, en effet, s'en sert à la fois pour les vaisseaux et en vue de l'excrétion du résidu liquide : un canal y conduit venant du grand vaisseau.

Les reins ont tous une cavité, plus ou moins creuse, sauf ceux du phoque. Ceux-ci, étant semblables à ceux des bœufs, sont les plus solides de tous. Ceux de l'être humain aussi sont semblables à ceux des bœufs. Ils sont, en effet, comme constitués de beaucoup de petits reins et ne sont pas réguliers comme le sont ceux des moutons et des autres quadrupèdes. C'est aussi pourquoi il est difficile pour les êtres humains de se délivrer d'une affection des reins, une fois qu'ils ont été atteints de maladie, car les choses se passent comme si plusieurs reins étaient malades : le traitement est plus difficile qu'avec un seul organe malade.

Le canal qui s'étend à partir du <grand> vaisseau n'aboutit pas à la cavité des reins, mais se répartit dans le corps des reins. C'est pourquoi il n'y a pas de sang contenu dans leur cavité et il ne s'en coagule pas chez les animaux morts. Mais de la cavité des reins partent vers la vessie deux robustes canaux vides de sang, un de chaque rein, et de l'aorte il en part d'autres qui sont forts et continus. Les choses sont arrangées de cette manière de façon à ce que, d'une part, à partir du vaisseau le résidu d'humidité passe dans les reins, et que, d'autre part, le dépôt qui vient des reins, quand les liquides ont été filtrés à travers le corps des reins, s'écoule en leur centre, là où la plupart d'entre eux ont une cavité. C'est aussi pourquoi le rein est le plus malodorant des viscères. Du centre des reins, à travers ces canaux, une sécrétion, qui est plutôt comme un résidu, se forme dans la vessie. Or la vessie est attachée aux reins ; en effet, comme nous l'avons dit, de forts canaux s'étendent vers elle. Telles sont donc les causes pour lesquelles les reins existent, et possèdent les capacités que l'on a dites.

Chez tous les animaux qui ont des reins, le rein droit est plus haut que le gauche. Du fait, en effet, que le mouvement part des parties droites et que, pour cette raison, la nature des parties droites est plus forte, il faut que toutes ces parties soient disposées, en ce qui concerne leur mouvement, pour aller plutôt vers le haut ; voilà pourquoi on soulève plus le sourcil droit et pourquoi il a une courbe plus prononcée que le gauche. Et du fait que le rein droit est tiré vers le haut, le foie touche le rein droit chez tous ces animaux, car le foie est du côté droit.

Les reins sont ceux des viscères qui ont le plus de graisse. D'une part, cela arrive par nécessité du fait que le résidu est filtré à travers les reins. En effet le sang restant, étant pur, est susceptible de subir une bonne coction, or le terme de la bonne coction du sang, c'est la graisse et le suif. De même, en effet, que dans les matières sèches une fois qu'elles ont été brûlées, comme la cendre, il reste quelque feu, de même aussi dans les liquides qui ont subi une coction, car une certaine

partie de la chaleur active subsiste. C'est pourquoi ce qui est huileux est léger et surnage dans les liquides. Ce n'est pas dans les reins eux-mêmes que la graisse se forme parce que ce viscère est dense, mais ils sont entourés à l'extérieur par de la graisse chez ceux qui ont de la graisse, et par du suif chez ceux qui ont du suif. Leur différence a déjà été traitée ailleurs. Par nécessité, donc, les reins deviennent gras du fait de cette cause : c'est une conséquence de ce qui advient par nécessité aux animaux qui possèdent des reins. Mais, d'autre part, cela arrive en vue de la préservation des reins et du fait que leur nature est chaude. Car étant situés aux extrêmes, ils ont besoin de plus de chaleur extérieure. Le dos, en effet, est charnu afin de défendre les viscères qui entourent le cœur, alors que la hanche n'a pas de chair (car les points de flexion de tous les animaux sont dépourvus de chair). Au lieu de chair c'est donc la graisse qui devient le moyen de défense des reins. De plus, en étant gras, ils séparent et cuisent mieux le liquide. En effet, ce qui est huileux est chaud et la chaleur opère la coction. C'est pour ces raisons, donc, que les reins sont gras, mais chez tous les animaux le droit l'est moins. La cause en est que la nature des parties droites est sèche et plus mobile. Or le mouvement est contraire à la matière grasse en ce qu'il la dissout plutôt.

Il est donc utile aux autres animaux d'avoir les reins gras, et souvent ils les ont complètement pleins de graisse ; pour le mouton, au contraire, quand il est ainsi affecté, il meurt. Et même s'ils sont complètement remplis de graisse, il en manque cependant un peu, sinon dans les deux, du moins dans le droit. La cause que ceci arrive seulement ou principalement chez les moutons, c'est que chez ceux qui sont gras la matière grasse est liquide, de sorte qu'en étant confinés les gaz ne produisent pas de souffrance de la même manière (or ce confinement est cause de gangrène, c'est aussi pourquoi chez ceux des humains qui souffrent des reins, même s'il est utile qu'ils les aient gras, s'ils deviennent trop gras, il en résulte des douleurs mortelles). Chez les autres animaux qui ont du suif, celui-ci est moins dense que chez les moutons. Et les moutons en ont une quantité excessive, car ils sont, de tous les animaux, ceux dont les reins sont entourés le plus vite de graisse. Quand, donc, l'humide et les gaz sont confinés, les moutons sont rapidement emportés par la gangrène. En effet, par l'aorte et le grand vaisseau elle gagne directement le cœur ; et il y a des canaux continus qui vont de ces vaisseaux aux reins.

Chapitre 10

Le diaphragme

On a donc parlé du cœur et du poumon, ainsi que du foie, de la rate et des reins.

Or il se trouve que certains de ces viscères sont séparés des autres par le diaphragme ; ce diaphragme, certains l'appellent *phrenes*. Il sépare le poumon et le cœur du reste. Chez les animaux sanguins, on appelle ce diaphragme *phrenes*, comme on l'a dit. Tous les sanguins en ont un, comme ils ont un cœur et un foie. La cause de cela, c'est qu'il existe en vue de démarquer la région du ventre de celle du cœur, afin que le principe de l'âme perceptive ne subisse aucune atteinte, et qu'elle ne soit pas rapidement saisie par l'exhalaison venant de la nourriture et la grande quantité de chaleur qu'elle engendre. Pour cela, la nature a établi une division en faisant du diaphragme une sorte de barrage et de clôture, et elle a séparé ce qui est plus noble de ce qui l'est moins chez les animaux où l'on peut distinguer le haut du bas. En effet, le haut est le « ce en vue de quoi » et le meilleur, et le bas, le réceptacle de la nourriture, est en vue de ce meilleur et est nécessaire.

Le diaphragme est plus charnu et plus fort près des côtes, alors qu'au milieu il a plus le caractère d'une membrane, car cela est ainsi plus utile pour ce qui demande résistance et faculté à se tendre. Et la raison pour laquelle contre la chaleur qui vient du bas il y a comme des excroissances, les faits l'indiquent. Quand, en effet, à cause de leur proximité, le diaphragme attire l'humidité chaude et résiduelle, immédiatement elle trouble manifestement la pensée et la

perception (et c'est aussi pourquoi on l'appelle *phrenes* sous prétexte qu'il participe de la pensée. Or cette partie n'y participe en rien mais, étant près des parties qui y participent, elle provoque un évident changement de la pensée). C'est aussi pourquoi il est mince au milieu, non seulement par nécessité, parce que étant charnu il est nécessairement plus charnu près des côtes, mais aussi en vue de ne participer que le moins possible de la substance humide, car en étant charnu il contiendrait et attirerait davantage une grande quantité de substance humide.

Le rire

Quand il est échauffé brusquement le diaphragme produit manifestement une perception : c'est indiqué aussi par ce qui arrive à propos du rire. Ceux que l'on chatouille rient rapidement, du fait que le mouvement atteint rapidement cette région, et, bien qu'il ne la réchauffe que légèrement, il produit pourtant un effet évident et meut la pensée involontairement. Seul l'être humain est chatouilleux, la cause en est à la fois la finesse de sa peau et que seul parmi les animaux l'être humain rit. Le rire dû au chatouillement est causé par un mouvement de ce genre de la partie qui entoure l'aisselle.

On dit que le rire résulte aussi de blessures de guerre dans la région du diaphragme du fait de la chaleur qui résulte de la blessure. Ce fait, qui vient de gens dignes de foi, est plus à prendre en compte que l'histoire de la tête humaine qui continue à parler après avoir été coupée. Certains le disent, en effet, en invoquant même Homère, sous prétexte que c'est à cause de cela qu'il a fait ce vers : « elle parle encore sa tête qui est déjà dans la poussière » (et non « il parle encore »). En Carie, on a prêté une telle foi à un fait de ce genre qu'on a même assigné en jugement l'un des habitants. En effet, le prêtre de Zeus guerrier ayant été tué, mais sans qu'on sache par qui, certains prétendirent qu'ils avaient entendu la tête coupée dire plusieurs fois : « Kerkidas a tué homme sur homme. » C'est pourquoi, ayant cherché qui dans ce lieu avait nom Kerkidas, on le jugea. Or il est impossible de parler une fois que la trachée-artère a été coupée et sans le mouvement venant du poumon. Chez les barbares, chez qui on coupe prestement les têtes, rien de tel n'est encore arrivé. De plus, pour quelle cause cela n'arrive-t-il pas chez les autres animaux ? Quoi qu'il en soit, le cas du rire quand le diaphragme est atteint est vraisemblable, car aucun animal ne rit sinon l'être humain. Et que le corps avance d'une certaine distance une fois que la tête a été retranchée n'a rien d'illogique, puisque les animaux non sanguins, pour sûr, peuvent même vivre ainsi une longue période. On a donné la raison de cela ailleurs.

En vue de quoi, donc, existe chacun des viscères, on l'a dit. Par ailleurs ils se sont formés nécessairement à la limite interne des vaisseaux, car il est nécessaire qu'une substance humide en sorte et qu'elle soit sanguine, substance dont le corps des viscères est constitué par condensation. C'est pourquoi ils sont sanguins et ont la même nature corporelle, différente de celle des autres parties.

Chapitre 11

L'enveloppe membraneuse des viscères

Tous les viscères sont dans une membrane. Il leur faut, en effet, une protection pour qu'ils ne subissent pas de dommage, laquelle doit être légère, or la membrane est telle par nature. En effet, elle est assez dense pour protéger, non charnue de sorte qu'elle n'attire ni ne contient de substance humide, et fine, ce qui lui permet de rester légère et de ne pas produire de pesanteur. Les membranes les plus grandes et les plus résistantes sont celles qui entourent le cœur et le cerveau, et cela est rationnel. C'est en effet eux qui ont besoin de la plus grande protection. Car

la protection entoure les parties principales, et ces deux-là sont par excellence les parties principales de la vie.

Chapitre 12

Les différences entre les viscères

Certains animaux possèdent tous les viscères, d'autres ne les ont pas tous. Quels sont ces derniers et pour quelle cause ils ne les ont pas tous, on l'a dit auparavant. Mais même chez ceux qui les possèdent, les viscères présentent des différences. En effet, le cœur n'est pas le même chez tous les animaux qui ont un cœur, ni pour ainsi dire aucun des autres viscères.

Le foie

Le foie est, chez certains, divisé en plusieurs parties, chez d'autres il est plutôt de nature simple, cette variation se rencontrant d'abord chez les sanguins vivipares. De plus, la différence est encore plus grande entre leur foie et celui des poissons et des quadrupèdes ovipares et entre le foie de ces deux derniers groupes entre eux. Celui des oiseaux, en revanche, a surtout de la ressemblance avec le foie des vivipares : sa couleur, pure, est celle du sang comme chez ceux-ci. La cause en est que leur corps respire très facilement et n'a pas beaucoup de résidu mauvais. C'est aussi pourquoi certains vivipares n'ont pas de bile. Le foie, en effet, a une grande part au bon mélange du corps, c'est-à-dire à sa santé. Car la fin de ces viscères se trouve avant tout dans le sang, et le foie est, après le cœur, le plus sanguin d'entre eux. Le foie de la plupart des quadrupèdes ovipares et des poissons est jaune pâle, et certains l'ont aussi complètement défectueux, comme leur corps qui a hérité d'un mélange défectueux, par exemple le crapaud, la tortue et les autres animaux de ce genre.

La rate

Les animaux à cornes qui ont le pied fendu en deux, comme la chèvre, le mouton et tous les autres animaux de ce genre, ont une rate arrondie, sauf si, du fait de la grandeur de l'animal, elle a pris plus d'accroissement en longueur, comme cela arrive chez le bœuf. Tous les animaux au pied à fentes multiples l'ont grande, comme le porc, l'être humain, le chien, alors que les solipèdes, comme le cheval, le mulet et l'âne, l'ont intermédiaire entre les deux et de forme mixte, large en un sens, étroite dans l'autre.

Chapitre 13

Différences entre les viscères et la chair

Les viscères diffèrent de la chair non seulement par leur masse corporelle, mais aussi par le fait que la chair est disposée à l'extérieur du corps et les viscères à l'intérieur. La cause en est qu'ils ont une nature qu'ils partagent avec les vaisseaux, c'est-à-dire que certains existent en vue des vaisseaux et d'autres n'existent pas sans vaisseaux.

Chapitre 14

L'estomac : position et fonction

Au-dessous du diaphragme se situe l'estomac ; chez les animaux qui ont un œsophage, l'estomac est à l'extrémité de cette partie, alors que, chez ceux qui n'en ont pas, l'estomac suit immédiatement la bouche. À la suite de l'estomac il y a ce qu'on appelle l'intestin. Pour quelle raison chacun de ces animaux a ces parties, c'est manifeste pour tout le monde. Il est en effet nécessaire que la nourriture qui entre soit reçue et que, une fois desséchée, elle soit expulsée, et que ce ne soit pas le même endroit qui contienne la nourriture n'ayant pas encore subi de coction et le résidu, et il faut qu'il y ait un endroit dans lequel la nourriture soit transformée. Une partie, en effet, recevra la nourriture qui entre, une autre, le résidu inutile. Comme chacune de ces deux opérations a lieu dans un temps différent, il est nécessaire qu'elles se différencient aussi par l'endroit où elles ont lieu. Bien qu'il soit plus approprié de définir ces sujets dans les études sur la génération et la nutrition, les différences présentées par l'estomac et les parties qui lui sont associées doivent pourtant être examinées maintenant.

Le nombre d'estomacs

Les animaux, en effet, n'ont l'estomac semblable ni par la grandeur ni par la forme. Mais tous les sanguins vivipares qui ont une double rangée de dents n'ont qu'un seul estomac, par exemple l'être humain, le chien, le lion et tous les autres polydactyles ; de même pour tous les solipèdes, comme le cheval, le mulet et l'âne, et tous les animaux au pied fendu en deux et qui ont deux rangées de dents, comme le porc, sauf si, du fait de la grandeur de leur corps et de l'effet d'une nourriture difficile à cuire, piquante et ligneuse, ils en ont plusieurs, comme le chameau et comme c'est aussi le cas pour les animaux à cornes.

Les animaux à cornes, en effet, n'ont pas deux rangées de dents. Mais si le chameau, lui non plus, n'a pas deux rangées de dents, bien qu'il n'ait pas de cornes, c'est qu'il lui est davantage nécessaire d'avoir l'estomac ainsi fait que d'avoir des dents de devant. De sorte que, puisque le chameau a un estomac semblable à celui des animaux qui n'ont pas deux rangées de dents, il en va de même pour ses dents, parce que s'il en avait, elles ne lui seraient d'aucun secours. Mais en même temps aussi, puisque sa nourriture est piquante et qu'il est nécessaire que sa langue soit charnue, pour lui faire le palais dur la nature s'est servie de la matière terreuse des dents.

Le chameau rumine lui aussi, comme le font les animaux à cornes, du fait qu'il a des estomacs semblables aux leurs. Chacun de ces derniers a plusieurs estomacs, par exemple le mouton, le bœuf, la chèvre, le cerf et les autres animaux de cette sorte, si bien que, puisque le travail de la bouche est déficient dans l'élaboration de la nourriture du fait du manque de dents, les estomacs reçoivent la nourriture l'un après l'autre, l'un non élaborée, un autre plus élaborée, un autre tout à fait élaborée, un autre finement broyée. C'est pourquoi les animaux de cette sorte ont plusieurs lieux et parties <pour la digestion>. Ils s'appellent l'estomac, la résille, le hérisson et le final. La manière dont ces parties se rapportent les unes aux autres du point de vue de la position et de la forme, il faut l'étudier à partir des recherches sur les animaux et des schémas anatomiques.

Pour la même raison, la famille des oiseaux elle aussi varie quant à la partie qui reçoit la nourriture. Puisque, en effet, chez eux non plus la fonction de la bouche ne s'accomplit pas complètement (car ils n'ont pas de dents) et qu'ils n'ont aucune partie par laquelle ils coupent la nourriture ni aucune par laquelle ils la broient, pour cela certains ont, avant l'estomac, ce qu'on appelle un jabot, qui accomplit la fonction de la bouche, d'autres ont un œsophage large, qu'ils aient avant l'estomac une partie volumineuse de l'œsophage dans laquelle ils mettent en réserve de la nourriture non élaborée, ou une partie de l'estomac lui-même qui fait saillie, d'autres ont l'estomac lui-même fort et charnu pour qu'il puisse mettre en réserve pour un long temps la

nourriture et la cuire alors qu'elle n'est pas broyée. Car par la capacité et la chaleur de l'estomac la nature pallie la déficience de la bouche. Il y a cependant certains oiseaux, ayant tous de longues pattes et vivant dans les marais, qui n'ont aucune de ces parties, mais un grand jabot, du fait que leur nourriture se trouve dans l'eau. La cause en est que pour tous ces animaux la nourriture est facile à broyer, de sorte qu'il arrive pour ces raisons – l'absence de coction et leur genre de nourriture – que les estomacs des oiseaux de ce genre sont humides.

La famille des poissons a des dents, et ils ont pour ainsi dire tous des dents disposées en scie, puisqu'il n'y a qu'une petite espèce qui n'est pas dans ce cas, à savoir celui qu'on appelle le scare, qui semble être le seul poisson qui rumine, ce qui, pour cette raison, est rationnel ; en effet les animaux à cornes qui n'ont pas deux rangées de dents ruminent eux aussi. Tous les poissons ont des dents pointues, si bien qu'elles sont capables de couper, mais elles coupent mal, car ils ne peuvent pas y passer le temps nécessaire. C'est pourquoi ils n'ont ni des dents larges, ni la capacité de broyer la nourriture : ils les auraient en vain. De plus, en ce qui concerne le gosier, les uns n'en ont pas du tout, les autres l'ont court. Mais pour aider à la coction, certains poissons ont l'estomac semblable à celui des oiseaux, c'est-à-dire charnus, par exemple le mullet, alors que beaucoup ont à côté de l'estomac des appendices rapprochés les uns des autres, afin qu'en y mettant en réserve la nourriture comme dans de petites citernes avant l'estomac, elle s'y décompose et y subisse une coction. Les poissons ont ces appendices à l'inverse des oiseaux, car les poissons les ont en haut près de l'estomac, alors que ceux des oiseaux qui en ont les ont en bas près de l'extrémité de l'intestin. Certains vivipares ont aussi des appendices intestinaux en bas en vertu de la même cause.

La famille entière des poissons, du fait que ses parties servant à l'élaboration de la nourriture sont déficientes et que celle-ci les traverse sans subir de coction, est gloutonne, et le sont aussi tous les autres animaux qui ont l'intestin plus droit que les autres. Le passage, en effet, se fait vite, et comme, à cause de cela, leur satisfaction est de courte durée, il est nécessaire que le désir lui aussi revienne vite.

Que les animaux avec deux rangées de dents aient un petit estomac, on l'a dit auparavant, et à peu près tous tombent dans deux variétés : les uns ont l'estomac comme celui du chien, les autres comme celui du porc. Celui du porc est plus grand et comporte de légers plis qui font que la coction dure plus longtemps, alors que celui du chien est de petite taille, ne dépassant pas beaucoup celle de l'intestin, et est lisse intérieurement.

L'intestin

À la suite de l'estomac s'étend chez tous les animaux la nature des intestins. Cette partie elle aussi, comme l'estomac, présente beaucoup de différences. Chez certains animaux, en effet, l'intestin est simple et identique une fois déployé, alors que chez d'autres il n'est pas identique. Chez certains, en effet, la partie qui suit l'estomac est plus large, alors que celle qui est près de son extrémité est plus étroite (voilà pourquoi les chiens évacuent avec peine le résidu concerné), mais chez la plupart il est plus étroit vers le haut et plus large à son extrémité. Les animaux à cornes l'ont plus grand et avec beaucoup de replis et chez eux les masses de l'estomac et de l'intestin sont plus grandes du fait de leur grande taille. Car pour ainsi dire tous les animaux à cornes sont grands du fait qu'ils élaborent complètement leur nourriture. Chez tous les animaux qui n'ont pas l'intestin droit, cette partie devient plus large en allant plus avant, et ils ont ce que l'on appelle le côlon, puis une partie aveugle et massive de l'intestin, ensuite, à partir de là, à nouveau il devient plus étroit et a des replis. La partie qui suit cette dernière portion se dirige droit vers la sortie du résidu, et chez certains cette partie, appelée fondement, est grasseuse, chez d'autres elle est dépourvue de graisse.

Toutes ces parties ont été agencées par la nature en vue des opérations appropriées concernant la nourriture et le résidu qui en résulte. Car pour le résidu qui avance vers le bas dans l'intestin, il

se trouve un endroit plus large dans lequel il demeure pour y subir une transformation chez les animaux bien nourris et ceux qui ont besoin de plus de nourriture, du fait de leur grande taille ou de la chaleur de ces endroits. Ensuite, de même que le résidu venant de la cavité supérieure se trouve contenu dans l'intestin qui est plus étroit, de même à partir du côlon et de l'endroit plus large dans la cavité inférieure le résidu complètement asséché va à son tour dans un endroit plus étroit et dans les replis de telle sorte que la nature puisse retenir le résidu et que sa sortie n'ait pas lieu d'un seul coup.

Tous les animaux qui doivent être plus modérés au regard de la prise de nourriture n'ont pas de grands endroits larges dans la cavité inférieure, mais ils ont beaucoup de replis et n'ont pas l'intestin droit. Un endroit large, en effet, produit le désir de plus de nourriture, et un intestin droit produit un retour rapide du désir. C'est pourquoi tous les animaux qui ont des réceptacles soit simples soit présentant des endroits larges sont voraces, ces derniers du point de vue de la quantité de nourriture, les premiers du point de vue de la vitesse de son ingestion. Par ailleurs, puisque dans la cavité supérieure au cours de la première ingestion de la nourriture, il est nécessaire que la nourriture soit nouvelle, alors que quand elle a progressé vers le bas elle est excrémentielle et asséchée, il est nécessaire qu'il y ait un lieu intermédiaire dans lequel elle se transforme et où elle ne soit ni fraîche ni encore de l'excrément.

C'est pour cela que tous les animaux de ce genre ont ce qu'on appelle le jéjunum situé dans l'intestin fin après l'estomac. Cette partie, en effet, est intermédiaire entre le haut, dans lequel se trouve la nourriture n'ayant pas subi de coction, et le bas, dans lequel se trouve un résidu déjà inutile. Le jéjunum existe chez tous les animaux, mais il n'est apparent que chez ceux qui sont les plus grands et qui ont jeûné, et n'apparaît pas chez ceux qui ont absorbé de la nourriture. C'est en effet quand ils sont à jeun que se constitue un intervalle entre ces deux lieux, alors qu'une fois qu'ils ont mangé, le moment favorable pour le changement est court. Chez les femelles, le jéjunum se développe là où il le peut sur la partie haute de l'intestin, alors que chez les mâles, c'est avant la partie aveugle de la cavité inférieure.

Chapitre 15

La présure

Ont ce qu'on appelle la présure tous les animaux à plusieurs estomacs, et parmi les animaux à un seul estomac, le lièvre. Chez ceux des animaux à plusieurs estomacs qui en ont, la présure ne se trouve ni dans le gros estomac, ni dans la résille, ni dans celui qui termine l'estomac, le final, mais dans l'intermédiaire entre la partie finale et les deux premières, ce qu'on appelle le hérisson. Et tous ces animaux ont de la présure du fait de l'épaisseur de leur lait, alors que ceux qui n'ont qu'un seul estomac n'en ont pas, car le lait des animaux à un seul estomac est léger. C'est pourquoi le lait des animaux à cornes se caille, alors que celui des bêtes sans cornes ne se caille pas. Mais le lièvre a de la présure du fait qu'il broute de l'herbe qui fait cailler le lait. Ce jus, en effet, fait cailler le lait dans l'estomac des petits. Pourquoi la présure se développe dans le hérisson des animaux à plusieurs estomacs, on l'a dit dans les problèmes.

LIVRE IV

Chapitre 1

Les viscères des quadrupèdes ovipares et des serpents

En ce qui concerne les viscères, l'estomac et chacune des parties dont on a parlé, ils se présentent encore de la même façon chez les quadrupèdes ovipares et les apodes comme les serpents. La nature des serpents, en effet, est voisine de la nature de ceux-là, car elle est semblable à celle d'un lézard long qui serait aussi dépourvu de pattes. Et toutes ces parties sont similaires chez ces animaux et chez les poissons, sauf que les premiers ont un poumon du fait qu'ils sont terrestres, alors que les poissons n'en ont pas, mais ont des branchies à la place du poumon. Ni les poissons ni aucun de ces animaux n'ont de vessie, à part la tortue. Leur humidité, en effet, se transforme en plaques, étant donné qu'ils boivent peu du fait que leur poumon n'a pas de sang, de même qu'elle se transforme en plumes chez les oiseaux. Et chez tous le résidu est blanc à la surface comme c'est aussi le cas chez les oiseaux. C'est pourquoi chez tous les animaux qui ont une vessie, une fois que le résidu est sorti, il reste un dépôt salin terreux dans les contenants. Ce qui, en effet, est doux et agréable est, du fait de sa légèreté, utilisé pour faire de la chair.

Mais la vipère diffère des autres serpents de la même manière que les sélaciens diffèrent des autres poissons, car aussi bien les sélaciens que les vipères sont vivipares à l'extérieur, en étant dans un premier temps ovipares en eux-mêmes.

Tous ces animaux n'ont qu'un seul estomac, comme tous les animaux qui ont deux rangées de dents. Ils ont aussi des viscères extrêmement petits, comme tous les animaux qui n'ont pas de vessie. Mais les serpents, du fait de leur forme qui est longue et étroite, ont aussi, pour cette raison, les viscères de configuration longue et différente de celle des autres animaux, parce que, comme dans un moule, leur configuration est modelée par l'espace où ils sont.

Tous les animaux sanguins ont un épiploon, un mésentère et toutes les parties qui ont rapport à la nature des intestins, et aussi un diaphragme et un cœur ; ils ont tous un poumon et une trachée-artère, sauf les poissons. Et la position de la trachée-artère et de l'œsophage chez tous ceux qui en ont est la même pour les raisons que l'on a données plus haut.

Chapitre 2

La bile

La plupart des animaux sanguins ont aussi de la bile, qui se rattache pour les uns au foie, pour les autres aux intestins, parce que sa nature ne dépend pas moins du bas du ventre. C'est chez les poissons que c'est le plus clair, car tous ont de la bile, et chez la plupart elle adhère aux intestins, alors que certains l'ont entremêlée dans l'intestin entier, par exemple le boniton. Et il en va de même chez la plupart des serpents. C'est pourquoi ceux qui disent que la nature de la bile sert à une certaine sorte de sensation ont tort. Ils disent, en effet, qu'elle est là d'une part pour figer en la mordant la partie de l'âme qui est au niveau du foie, d'autre part pour que, quand elle en est libérée, cela la réjouisse.

<Cela est faux>, car il y a des animaux qui n'ont pas de bile du tout, comme le cheval, le mulet, l'âne, le cerf et le chevreuil. Quant au chameau, il n'a pas non plus de bile séparée, mais plutôt des vaisseaux biliaires. Le phoque non plus n'a pas de bile, ni, parmi les animaux marins, le dauphin. Dans une même famille,

il semble bien que certains aient de la bile, d'autres non, comme dans la famille des souris. L'être humain est aussi dans ce cas, car il semble que certains aient de la bile près du foie, et que d'autres n'en aient pas. C'est pourquoi il y a une dispute à propos du genre humain entier, car

ceux qui tombent sur l'une des deux formes supposent que tous les humains sans exception sont ainsi. Un phénomène de ce genre se rencontre aussi chez les moutons et les chèvres ; la plupart d'entre eux, en effet, ont de la bile, mais en certains endroits, comme à Naxos, ils en ont en telle quantité que cet excès semble être une monstruosité, alors qu'en certains autres lieux ils n'en ont pas, comme à Chalcis d'Eubée en un certain endroit de son territoire. De plus, comme on l'a dit, la bile des poissons est bien détachée du foie.

Les anaxagoréens ne semblent pas avoir raison de supposer que la bile est la cause des maladies aiguës, prétendant que, lorsqu'elle est trop abondante, elle reflue en direction du poumon, des vaisseaux et des côtes. En effet, chez presque tous les animaux qui présentent les symptômes de ces maladies, on ne trouve pas de bile, ce qui pourrait être mis en évidence par la dissection. De plus, la quantité de bile présente dans ces maladies et celle qui est rejetée sont incommensurables. Mais, de même que la bile qui se trouve dans le reste du corps semble être un certain résidu ou une certaine dissolution, de même semble-t-il que la bile qui est dans la région du foie soit un résidu et ne soit pas en vue de quelque chose, tout comme le dépôt qui est dans l'estomac et les intestins.

Certes la nature se sert parfois utilement même des résidus ; ce n'est pourtant pas pour cela qu'il faut chercher un « en vue de quelque chose » dans tous les cas ; mais certaines choses étant telles, à cause d'elles beaucoup d'autres choses arrivent nécessairement.

Quant à tous les animaux dont la constitution du foie est saine, et dont la nature du sang sécrété vers l'intérieur du foie est douce, soit ils n'ont pas de bile du tout dans la région du foie, soit ils en ont dans certains petits vaisseaux, soit certains en ont et d'autres pas. C'est aussi pourquoi le foie des animaux qui n'ont pas de bile est généralement parlant de belle couleur et plus doux, et pourquoi chez ceux qui ont de la bile la région du foie qui est sous la vésicule biliaire est la plus douce. Quand le foie est constitué de sang moins pur, le résidu qui se produit est de la bile. Car le résidu tend à être le contraire de l'aliment, l'amer le contraire du doux, et le sang doux est sain. Il est donc manifeste que la bile n'est pas en vue de quelque chose, mais qu'elle est le résidu d'une purification.

C'est aussi pourquoi, parmi les Anciens, ceux qui disent que la cause d'une vie plus longue est l'absence de bile, en considérant les solipèdes et les cerfs, ont parfaitement raison. Ces animaux, en effet, à la fois n'ont pas de bile et vivent longtemps. De plus, les animaux dont ils n'avaient pas vu qu'ils n'avaient pas de bile, comme le dauphin et le chameau, se trouvent eux aussi vivre longtemps. Car il est rationnel que la nature du foie, étant importante et nécessaire à tous les animaux sanguins, soit cause, selon la manière dont elle se présente, du fait de vivre plus ou moins longtemps. Et le fait que le résidu de ce viscère soit tel et que ce ne soit le cas de celui d'aucun des autres est conforme à la raison. En effet, aucune humeur de ce genre ne peut être proche du cœur (car celui-ci n'accepte aucune affection violente), et, parmi les viscères autres que le cœur, aucun n'est nécessaire aux animaux, sauf le seul foie. C'est aussi pourquoi cela ne se produit que concernant le foie. De même qu'il serait étrange, partout où l'on voit du phlegme ou du dépôt venant de l'estomac, de ne pas penser que c'est un résidu, de même il est clair que la bile en est un aussi et que la localisation ne fait pas de différence.

Chapitre 3

L'épiploon

À propos de la bile, on a dit pour quelle cause certains animaux en ont et d'autres non. Il reste à parler du mésentère et de l'épiploon. Ils se trouvent en effet dans cette région et à côté des parties dont il a été question.

L'épiploon est une membrane qui a la consistance du suif chez les animaux qui ont du suif, et celle de la graisse chez ceux qui ont de la graisse. Ce que sont ces deux substances, on l'a dit

plus haut. L'épiploon prend son origine de la même manière chez les animaux qui ont un seul estomac et chez ceux qui en ont plusieurs, à partir du milieu de l'estomac suivant la ligne qui y est tracée comme une couture. Il recouvre le reste de l'estomac et la masse des intestins de la même manière chez les animaux sanguins, qu'ils soient terrestres ou aquatiques.

La formation de cette partie se produit selon la nécessité de la manière suivante. Quand un mélange de sec et d'humide est échauffé, sa surface devient toujours comme de la peau et membraneuse, or cet endroit est plein d'une nourriture qui a ces caractéristiques. De plus, du fait de l'épaisseur de la membrane, la partie de la nourriture sanguinolente qui la traverse est nécessairement grasseuse (car ce qui est grasseux est ce qui est le plus fin) et, nécessairement, en cuisant du fait de la chaleur qui entoure cet endroit, plutôt qu'une substance de constitution carnée et sanguine, elle devient du suif et de la graisse. La formation de l'épiploon se produit donc pour cette raison, et la nature s'en sert pour la bonne coction de la nourriture, afin de permettre aux animaux d'effectuer la coction de la nourriture plus facilement et plus vite. Car ce qui est chaud peut produire une coction, ce qui est grasseux est chaud, et l'épiploon est grasseux. Et la raison pour laquelle il prend son origine à partir du milieu de l'estomac, c'est que la partie qui est placée à son niveau, le foie, contribue à la coction. On a traité de l'épiploon.

Chapitre 4

Le mésentère

Quant à ce qu'on appelle le mésentère, c'est une membrane qui s'étend continûment depuis l'ensemble des intestins jusqu'au grand vaisseau et à l'aorte, et il est lui-même plein de beaucoup de vaisseaux en réseau dense qui s'étendent depuis les intestins jusqu'au grand vaisseau et à l'aorte.

Nous trouverons que sa formation se fait par nécessité comme pour les autres parties. Pour quelle raison les animaux sanguins en ont un, l'examen le montre clairement. Puisque, en effet, il est nécessaire que les animaux reçoivent leur nourriture de l'extérieur et que derechef de cette nourriture vienne la nourriture à son dernier stade, à partir de laquelle il y a alors distribution dans les parties (ce dernier stade n'a pas de nom chez les non-sanguins mais s'appelle « sang » chez les sanguins), il faut qu'il y ait quelque chose à travers quoi la nourriture passe de l'estomac dans les vaisseaux comme à travers des racines. Les plantes, donc, ont des racines qui poussent dans la terre (car c'est là qu'elles prennent leur nourriture), alors que chez les animaux l'estomac et la puissance des intestins sont la terre de laquelle il leur faut prendre leur nourriture. C'est pourquoi c'est la nature du mésentère d'avoir les vaisseaux qui le traversent comme des racines. En vue de quoi le mésentère existe, on l'a donc dit ; mais de quelle manière il prend la nourriture et de quelle manière ce qui, distribué dans les vaisseaux à partir de la nourriture ingérée, est amené par ces vaisseaux dans les parties en question, on le dira dans nos études sur la génération des animaux et sur la nourriture.

On a donc dit comment les animaux sanguins sont organisés jusque dans leurs parties que nous avons distinguées et pour quelles causes. Ce qui vient ensuite et qui reste à dire concerne les parties qui contribuent à la génération et par lesquelles on est d'avis que la femelle diffère du mâle. Mais puisque c'est alors de la génération qu'il faut parler, il convient de considérer ces parties dans l'étude consacrée à ces matières.

Chapitre 5

Les animaux non sanguins

Ceux qu'on appelle les mollusques et les crustacés ont beaucoup de différences avec ces animaux-là. Tout d'abord, en effet, ils ne possèdent pas la nature tout entière des viscères. De même, d'ailleurs, aucun des autres animaux non sanguins ne l'a non plus. Il existe encore deux familles d'animaux non sanguins, les animaux à coquille et la famille des insectes. En effet, aucun d'eux ne possède ce dont la nature des viscères est constituée, le sang, du fait que de ne pas en avoir est justement le caractère propre de leur substance. En effet, être sanguins ou non sanguins, cela appartiendra à la formule qui définit la substance des animaux. De plus, aucune des choses en vue desquelles les animaux sanguins possèdent des viscères ne se retrouvera chez les non-sanguins, car ils n'ont ni vaisseaux, ni vessie, ni respiration, mais la seule chose qui leur appartienne nécessairement, c'est l'analogue du cœur. En effet, la faculté sensorielle de l'âme et la cause de la vie appartiennent chez tous les animaux à un certain principe des parties et du corps. Et tous ces animaux ont aussi par nécessité les parties qui servent à l'alimentation, mais les manières de se nourrir diffèrent selon les régions dans lesquelles ils prennent la nourriture.

Les mollusques

Les mollusques ont autour de ce qu'on appelle leur bouche deux dents, et dans la bouche, à la place de la langue, quelque chose de charnu par quoi ils distinguent ce qui est agréable dans ce qu'ils mangent. De la même manière, les crustacés ont aussi ces dents à l'avant et l'analogue charnu de la langue. De plus, les animaux à coquille eux aussi ont tous une partie de ce genre pour la même raison que les animaux sanguins, pour sentir la nourriture. De la même manière aussi les insectes ont pour certains une trompe qui sort de la bouche, par exemple chez la famille des abeilles et chez celle des mouches, comme on l'a aussi dit plus haut ; alors que tous ceux qui n'ont pas d'aiguillon sur le devant ont une partie de ce genre dans la bouche, comme c'est le cas pour la famille des fourmis et toute autre qui lui serait semblable. Certains insectes ont des dents, mais assez spéciales, comme la famille des fourmis et celle des abeilles ; d'autres n'en ont pas, à savoir tous ceux qui ont une nourriture humide. Car beaucoup d'insectes ont des dents non pas pour se nourrir, mais pour lutter. Parmi les animaux à coquille, les uns, comme cela a été dit dans les études du début, ont ce que l'on appelle la « langue forte », alors que les bigorneaux ont aussi deux dents comme les crustacés.

Après la bouche, il y a chez les mollusques un long gosier à la suite duquel se trouve un jabot, comme chez les oiseaux ; ensuite, en continuité, un estomac, et à la suite un intestin simple allant jusqu'à l'anus. Chez les seiches et les poulpes les parties qui entourent l'estomac sont les mêmes par la forme et au toucher. Chez ce que l'on appelle les calmars, il y a de la même manière deux réceptacles ayant l'apparence d'un estomac, mais l'un a moins l'apparence d'un jabot, et ils diffèrent par leur configuration de ceux des animaux précédents du fait aussi que leur corps tout entier est constitué de chair plus molle. Ces animaux ont ces parties disposées de cette manière pour la même cause que chez les oiseaux. Aucun d'eux, en effet, ne peut broyer la nourriture, c'est pourquoi le jabot se trouve avant l'estomac.

Pour se protéger et se préserver, ils ont ce que l'on appelle de l'encre, laquelle se forme dans un manteau membraneux qui a sa sortie à l'extrémité où le résidu de l'estomac est expulsé par ce que l'on appelle le « tuyau », lequel est situé sur les parties ventrales. Tous les mollusques ont cette partie qui leur est propre, mais c'est surtout la seiche qui l'a en très grande quantité. Quand ces animaux sont effrayés par quelque chose de terrible, ils font du trouble de l'eau en noir comme une défense devant leur corps. Les calmars et les poulpes ont l'encre sur le dessus, plutôt près du *mytis*, alors que la seiche l'a en bas contre l'estomac. Elle en a plus, en effet, du fait

qu'elle en utilise plus, et il en est ainsi parce qu'elle passe sa vie le long de la côte et qu'elle n'a pas d'autre moyen de protection, à la différence du poulpe qui se sert de ses tentacules et de son changement de couleur, lequel se produit, tout comme la projection d'encre, parce qu'il est terrorisé. Parmi eux, seul le calmar vit au large. La seiche a donc plus d'encre pour cette raison, et la poche d'encre est située en bas du fait qu'elle est plus abondante ; il est facile, en effet, de l'émettre même de loin, étant donné qu'il y en a plus. L'encre se forme comme se forme chez les oiseaux un dépôt blanc terreux sur leur résidu ; de même, chez ces animaux, l'encre se forme aussi du fait qu'eux non plus n'ont pas de vessie. Car l'élément le plus terreux se dépose à part dans la poche d'encre, et au plus haut point chez la seiche, du fait qu'elle a l'élément terreux le plus abondant. Un signe de cela est que l'os de seiche a cette caractéristique <d'être terreux>. Le poulpe, lui, n'en a pas, et le calmar en a un qui est cartilagineux et mince. Pour quelle raison certains animaux en ont un et d'autres pas, et comment il est pour chacun d'entre eux, on l'a dit. Étant donné qu'ils n'ont pas de sang et que pour cela ils sont sujets au refroidissement et craintifs, de même que chez certains, lorsqu'ils ont peur, leur ventre se dérange, et que chez d'autres un résidu coule de la vessie, il arrive par nécessité que les mollusques aient une émission due à la peur, comme les animaux qui vident leur vessie, mais en même temps la nature fait usage de cette sorte de résidu pour leur protection et leur sauvegarde.

Les crustacés

Les crustacés eux aussi, aussi bien ceux qui ont l'aspect des langoustes que les crabes, ont les deux dents à l'avant, et entre elles un morceau de chair ayant la forme d'une langue, comme on l'a aussi dit auparavant, et immédiatement après la bouche vient un gosier qui est petit comparé à la grandeur de leur corps, grandeur qui n'est que relative à ce qui est plus petit qu'elle. À la suite de cela ils ont un estomac, dans lequel les langoustes et certains crabes ont d'autres dents du fait que celles d'en haut ne coupent pas suffisamment et, partant de l'estomac, ils ont un intestin simple qui va droit jusqu'à l'orifice d'évacuation du résidu.

Les animaux à coquille

Les animaux à coquille aussi ont chacun ces parties, plus ou moins articulées selon les cas. Chacune est plus distincte chez les animaux plus grands. Les bigorneaux ont également des dents dures et pointues, comme on l'a dit auparavant, et la partie qui est entre elles charnue comme chez les mollusques et les crustacés ; ils ont aussi une trompe, comme on l'a dit, intermédiaire entre un aiguillon et une langue ; attendant à la bouche, ils ont une sorte de jabot à la manière des oiseaux et ensuite un gosier. Après cela ils ont un estomac dans lequel il y a ce que l'on appelle le *mêkôn*, estomac à la suite duquel se trouve un intestin simple prenant sa source dans le *mêkôn*. Chez tous les animaux porteurs de coquille, en effet, il existe ce résidu qu'on considère comme la partie la plus comestible. Les autres coquillages en colimaçon, comme les murex et les buccins, sont disposés comme le bigorneau. Il y a par ailleurs beaucoup de familles et de formes d'animaux à coquille, les uns ont une coquille en colimaçon, comme ceux dont on vient de parler, d'autres sont bivalves, d'autres univalves. D'une certaine manière, les animaux à coquille en colimaçon aussi ressemblent aux bivalves. Tous les animaux de ce genre, en effet, comme les murex, les buccins, les nérites et toute cette famille, ont, dès leur naissance, comme protection, une enveloppe sur la partie visible de leur chair. Là, en effet, où la coquille ne s'avance pas, il est facile que les atteintes extérieures nuisent à l'animal. Les univalves, donc, du fait qu'ils sont attachés à quelque chose, assurent leur sauvegarde en ayant leur coquille sur le dessus, et deviennent d'une certaine manière bivalves, grâce à ce rempart étranger, comme ceux que l'on appelle les *lépas* [patelle ?]. Quant aux bivalves comme les pétoncles et les moules, ils assurent leur sauvegarde en se refermant, alors que les animaux à

coquille en colimaçon l'assurent par cet opercule, comme si d'univalves ils devenaient bivalves. Mais c'est l'oursin qui, plus que tous les autres, possède un moyen de défense, car la coquille qui l'entoure en cercle est palissadée de piquants. Et cela lui est propre parmi les animaux à coquille, comme on l'a dit auparavant.

La nature des crustacés et des animaux à coquille est constituée à l'opposé de celle des mollusques. Chez ceux-ci, en effet, la chair est à l'extérieur, alors qu'elle est à l'intérieur chez ceux-là et que la partie terreuse est à l'extérieur. L'oursin, en revanche, n'a aucune partie charnue.

Tous ces animaux et les autres animaux à coquille ont, comme on l'a dit, une bouche, une partie qui ressemble à une langue, un estomac et un orifice d'évacuation du résidu, mais toutes ces parties diffèrent par la position et par la grandeur. La manière dont chacun d'eux possède ces parties doit être étudiée à partir des recherches sur les animaux et des schémas anatomiques. Car tantôt c'est par le raisonnement, tantôt plutôt par l'observation qu'il faut rendre ces choses claires.

Les oursins

Parmi les animaux à coquille, les oursins et la famille de ce qu'on appelle les ascidies ont des caractéristiques propres. Les oursins ont cinq dents et entre elles une partie charnue, comme c'est le cas de tous les animaux dont nous avons parlé, un gosier attendant, et à partir de lui l'estomac qui est divisé en beaucoup de parties, comme si l'animal avait plusieurs estomacs. Ces parties sont en effet séparées et remplies de résidu, mais elles sont rattachées à un unique gosier et finissent dans un seul orifice pour l'évacuation du résidu. Mais, à part l'estomac, ils n'ont aucune partie charnue, comme on l'a dit ; ils ont plusieurs œufs, comme on les appelle, chacun dans une membrane séparée, et, autour de la bouche, ils ont une profusion de matières noires qui n'ont pas de nom. Bien qu'il existe plusieurs espèces d'oursins (car il n'y a pas une forme unique pour tous), tous ont ces parties, mais ils n'ont pas tous des œufs, comme on les appelle, comestibles, et ils les ont très petits, sauf chez ceux des oursins qui sont communs. Cela est en général le cas pour les autres animaux à coquille, car tous n'ont pas les chairs également comestibles, et leur résidu, ce que l'on appelle le *mékôn*, est chez les uns comestible, chez d'autres non. Chez les animaux à coquille en colimaçon, le *mékôn* se trouve dans la spirale, chez les univalves il est au fond de la coquille, par exemple chez les *lépas*, et chez les bivalves il est à la charnière.

Chez les bivalves, ce que l'on appelle l'œuf est à droite, alors que l'orifice d'évacuation du résidu est de l'autre côté. Ceux qui appellent cette partie « œuf » ne parlent pas correctement, car elle est comparable à ce qu'est la graisse chez les animaux sanguins : elle est présente quand ils sont en bonne condition. C'est aussi pourquoi elle se forme aux moments de l'année où l'animal est en bonne condition, au printemps et à l'automne. Car pendant la saison froide et pendant les chaleurs, tous les animaux à coquille souffrent et sont incapables de supporter les excès climatiques. Un signe en est ce qui arrive chez les oursins : ils ont tout de suite ces œufs, dès qu'ils existent, et plutôt aux périodes de pleine lune, non pas parce qu'ils se nourrissent plus, comme certains le pensent, mais parce que les nuits sont plus chaudes à cause de la lumière de la Lune. Car étant très frileux du fait qu'ils n'ont pas de sang, ils ont besoin de chaleur. C'est aussi pourquoi c'est durant l'été qu'ils sont partout en meilleure condition, sauf ceux du détroit de Pyrrha. Ceux-ci ne sont pas en moins bonne condition l'hiver. La cause en est qu'alors ils ont une plus grande abondance de nourriture, étant donné que les poissons quittent la région durant cette saison.

Les oursins ont tous un nombre égal impair d'œufs (ils en ont cinq), et ils ont le même nombre de dents et d'estomacs. La cause en est que l'œuf est, comme on l'a dit auparavant, non pas un œuf, mais le signe que l'animal est bien nourri. Ce prétendu œuf ne se forme que d'un seul côté

chez les huîtres ; et il en est de même chez les oursins. Puisque, donc, l'oursin est sphérique et non pas, comme les autres coquillages dont le corps est un cercle unique, circulaire ici et d'une autre forme là, mais circulaire de tous côtés (puisque'il est sphérique), il est nécessaire qu'il en soit aussi de même pour l'œuf. Car il n'y a pas chez lui, comme chez les autres cas, d'asymétrie dans sa forme circulaire. Chez tous, en effet, la tête se trouve au milieu, alors que chez l'oursin une partie de ce genre se trouve en haut. Or il n'est pas possible que l'œuf soit continu, car ce n'est le cas chez aucun des autres, mais il est situé seulement sur un côté du cercle. Il est donc nécessaire, puisque cette partie est commune à absolument tous et que la forme sphérique du corps est propre à l'oursin, que les œufs ne soient pas en nombre pair. Car ils seraient diamétralement opposés, parce qu'il devrait y avoir la même disposition d'un côté et de l'autre, s'ils étaient en nombre pair et diamétralement opposés. Mais s'il en était ainsi, les œufs seraient disposés des deux côtés du cercle. Or cela n'était pas possible, pas plus, du reste, que chez les autres coquillages. C'est, en effet, d'un côté de la circonférence que les huîtres et les pétoncles ont cette sorte de partie. Il est donc nécessaire que les œufs soient trois, cinq ou un autre nombre impair. S'il y en avait trois, ils seraient trop éloignés, s'il y en avait plus que cinq, ils se toucheraient. Or le premier cas n'est pas le meilleur et le second n'est pas possible. Il est donc nécessaire qu'ils aient cinq œufs.

Pour la même raison, leur estomac lui aussi est divisé de la même manière et leurs dents sont en nombre égal. En effet chacun des œufs, étant comme un corps qui appartient à l'animal, doit nécessairement avoir une ressemblance avec la sorte de vie que celui-ci possède, car c'est là que se situe le principe de la croissance. En effet, s'il n'avait qu'un seul estomac, les œufs en seraient éloignés ou l'estomac occuperait toute la cavité, de sorte que l'oursin aurait du mal à se mouvoir et que le réceptacle ne pourrait pas se remplir de nourriture. Mais comme les intervalles sont au nombre de cinq, il est nécessaire que l'estomac, étant adapté à chacun d'eux, soit divisé en cinq. Pour la même raison, les dents elles aussi sont en nombre égal. C'est ainsi que la nature aura pu leur assigner la même organisation qu'aux parties dont on a parlé.

Pourquoi, donc, l'oursin a les œufs en nombre impair et au nombre de cinq, on l'a dit. Pourquoi certains les ont très petits et d'autres gros, la cause en est que ces derniers sont plus chauds par nature. La chaleur, en effet, peut mieux cuire la nourriture, c'est pourquoi les oursins qui ne sont pas comestibles contiennent plus de résidu. Et la chaleur de leur nature les dispose à être plus mobiles, de sorte qu'ils vont chercher leur pâture et ne restent pas sédentaires. Un signe de cela est que les animaux de ce genre ont toujours quelque chose fiché sur leurs piquants parce qu'ils se meuvent sans cesse. En effet ils se servent de leurs piquants comme de pieds.

Les ascidies et les éponges

Les ascidies diffèrent peu des plantes par leur nature, mais sont néanmoins plus des animaux que les éponges. Ces dernières, en effet, ont tout à fait les potentialités d'une plante. La nature, en effet, va de manière continue en partant des inanimés vers les animaux, en passant par des êtres vivants qui ne sont pas des animaux, d'une façon telle qu'on a l'impression qu'ils diffèrent très peu les uns des autres du fait de leur proximité réciproque.

L'éponge, donc, comme on l'a dit, du fait qu'elle vit uniquement fixée et cesse de vivre quand on l'a détachée, est complètement semblable aux plantes. Quant à ce qu'on appelle les holothuries et les « poumons », et aussi certains animaux marins de ce genre, ils n'en diffèrent un peu que par le fait qu'ils sont détachés. Ils n'ont en effet aucune sensation, mais ils vivent comme s'ils étaient des plantes détachées. Il y a d'ailleurs parmi les plantes terrestres des cas de ce type, qui à la fois vivent et croissent les unes sur d'autres plantes, les autres même après avoir été détachées, par exemple la plante du Parnasse que certains appellent la rocheuse. Elle vit, en effet, un long temps suspendue en l'air sur des pieux. Il en est de même pour les ascidies et tout autre espèce qui est semblable à une plante du fait qu'elle vit seulement en étant attachée

quelque part, mais qui semble avoir quelque sensation parce qu'elle est charnue : il n'est pas clair de quel côté il faut les mettre. Cet animal a deux conduits et une fente par laquelle il reçoit du liquide comme nourriture, et par laquelle il expulse l'humeur qui reste. Car il ne possède aucun résidu apparent comme en ont les autres, ceux qui ont une coquille. C'est pourquoi il est juste d'appeler « végétal » cet animal principalement et tout animal de cette sorte quel qu'il soit, car aucune plante non plus n'a de résidu. Au milieu, il a un fin diaphragme dans lequel il est raisonnable de situer ce qui contrôle la vie.

Ce que certains appellent les orties de mer et d'autres les acalèphes, ce ne sont pas des animaux à coquille, mais ils tombent en dehors des genres obtenus par division, et ils ont une nature qui participe à la fois de la plante et de l'animal. En effet, du fait qu'ils sont détachés et se portent vers leur nourriture, certains d'entre eux ont quelque chose d'animal, ainsi que par le fait qu'ils sentent ce qui vient à leur rencontre. De plus, ils se servent de la rudesse de leur corps pour assurer leur sauvegarde. Mais à cause de leur inachèvement et parce qu'ils se fixent rapidement sur les pierres, ils ressemblent à la famille des plantes, ainsi que par le fait qu'ils n'ont pas de résidu apparent alors qu'ils ont une bouche. Le genre des étoiles de mer est semblable à ce genre-là – et, en effet, en se jetant sur beaucoup de coquillages, elles les vident –, et semblable aussi à ceux qui sont détachés parmi les animaux dont nous avons parlé, comme les mollusques et les crustacés. Mais on pourrait dire la même chose des animaux à coquille.

La sensation chez les non-sanguins

Pour les parties qui concernent la nutrition, que tous les animaux ont nécessairement, il en va de la manière qui a été dite, mais il faut évidemment qu'il y ait une partie analogue à celle qui, chez les animaux sanguins, gouverne la sensation, car une telle partie doit appartenir à tous les animaux. Or, chez les mollusques, c'est un liquide qui se trouve dans une membrane à travers laquelle le gosier s'étend en direction de l'estomac ; cette partie est plutôt attachée au dos et certains l'appellent *mytis*. Il y a une autre partie de ce genre chez les crustacés eux aussi, et elle est aussi appelée *mytis*. Cette partie est à la fois humide et corporelle et, comme on l'a dit, le gosier s'étend à travers le milieu de cette partie. Si, en effet, elle se situait entre le gosier et les parties dorsales, elle ne pourrait pas prendre la même extension quand la nourriture est ingérée du fait de la dureté du dos. De plus, l'intestin est extérieur au *mytis* et l'encre est contre l'intestin, afin qu'elle soit le plus loin possible de l'entrée du corps et que ce qui est désagréable soit éloigné de ce qui est meilleur et principe. Or, que cette partie soit l'analogue du cœur, sa situation le montre (car c'est la même que celle du cœur), ainsi que la douceur du fluide, dans la mesure où il est cuit et ressemble à du sang. Chez les animaux à coquille, la partie qui gouverne la sensation se présente de la même manière, mais elle est moins évidente. Néanmoins, il faut toujours chercher ce principe vers le milieu : chez tous les animaux immobiles, il se trouve entre la partie qui reçoit la nourriture et celle à travers laquelle est produite la sécrétion spermatique ou résiduelle, alors que chez tous les animaux qui se déplacent il se trouve toujours au milieu entre les parties droites et les parties gauches.

Les insectes

Chez les insectes, la partie où se trouve un tel principe, comme cela a été dit dans les premiers traités, est entre la tête et la cavité qui est dans la région de l'estomac. Chez beaucoup d'insectes cette partie est unique, mais chez certains il y en a plusieurs, comme chez ceux qui ont l'aspect du mille-pattes et ceux qui sont allongés. C'est pourquoi une fois sectionnés ils continuent de vivre.

En effet, la nature veut rendre unique cette partie chez tous les animaux, mais quand elle ne le peut pas, elle en fait seulement une en acte et plusieurs en puissance. Mais cela est plus clair chez certains que chez d'autres.

Les parties qui concernent la nutrition ne sont pas identiques chez tous les insectes, mais présentent beaucoup de différences. Chez certains, en effet, c'est à l'intérieur de la bouche que se trouve ce que l'on appelle le dard, comme si les capacités de la langue et des lèvres étaient unies et possédées ensemble. Chez ceux qui n'ont pas le dard en avant, il y a derrière les dents un organe sensoriel du même genre. À la suite de ce dard, chez tous il y a un intestin qui est droit et simple jusqu'à la sortie du résidu ; certains pourtant ont l'intestin en spirale. Certains ont l'estomac après la bouche et, partant de l'estomac, un intestin de forme spiralée, afin que tous ceux qui sont plus gros mangeurs et de nature plus grande aient un réceptacle pour plus de nourriture. Mais, parmi eux, c'est la famille des cigales qui a la nature la plus originale. En effet, elles ont soudées en une même partie la bouche et la langue, par laquelle, comme par une racine, elles reçoivent la nourriture qu'elles tirent des liquides. Tous les insectes sont donc des animaux qui mangent peu, non pas tant à cause de leur petitesse qu'à cause de leur froideur (le chaud, en effet, a besoin de nourriture et la cuit rapidement, alors que le froid n'a pas besoin de nourriture), et c'est particulièrement vrai de la famille des cigales. Car le liquide qui s'est constitué à partir de leur corps leur est une nourriture suffisante, comme chez les éphémères (lesquels naissent dans la région du Pont-Euxin), à ceci près que ceux-ci ne vivent que le temps d'une journée, alors que les cigales vivent plusieurs jours, mais peu nombreux.

Puisque l'on a traité des parties internes qui appartiennent aux animaux, il faut en revenir aux parties externes qui restent. Et il faut commencer par les animaux dont nous venons de parler, et non par ceux que nous avons laissés de côté, afin que, partant de ceux qui offrent moins de travail, le propos consacre plus de temps aux animaux complets et sanguins.

Chapitre 6

Les parties externes des insectes

Les insectes n'ont pas un grand nombre de parties et pourtant ils ont entre eux des différences. Tous, en effet, sont polypodes : du fait de leur lenteur et de leur froideur naturelles, la polypodie rend leur mouvement plus efficace. Et ceux qui ont le plus de pattes sont ceux qui se refroidissent le plus du fait de leur longueur, par exemple ceux de la famille des mille-pattes. De plus, c'est parce qu'ils ont plusieurs principes que leurs sections existent, et ils sont polypodes en fonction de celles-ci. Tous ceux qui ont moins de pattes ont des ailes pour compenser le manque de pattes.

Parmi ceux qui sont ailés, ceux qui ont une vie errante et pour qui il est nécessaire de changer de lieu pour trouver leur nourriture ont quatre ailes et la masse du corps légère, par exemple les abeilles et les animaux voisins ; ils ont, en effet, deux ailes de chaque côté du corps. Tous ceux d'entre eux, au contraire, qui sont petits ont deux ailes, par exemple ceux de la famille des mouches. Ceux qui sont courts et ont une vie sédentaire ont plusieurs ailes à la manière des abeilles, mais aussi des élytres pour leurs ailes, par exemple les hannetons et les insectes de cette sorte, de façon à préserver les capacités des ailes. En effet, comme ils sont sédentaires, leurs ailes sont plus aisément détruites que celles des insectes qui se déplacent facilement, c'est pourquoi elles ont une protection qui les couvre.

Leurs ailes n'ont pas de divisions ni de tuyau ; elles ne sont pas de plumes, mais faites d'une membrane ayant l'aspect de la peau qui, du fait de sa sécheresse, se sépare nécessairement de leur corps quand leur partie charnue se refroidit.

Les insectes sont sectionnés à la fois pour les causes que nous avons dites et afin de survivre en évitant de subir des dommages quand ils se replient sur eux-mêmes. Car ceux qui sont allongés

s'enroulent sur eux-mêmes, ce qui ne pourrait pas se produire s'ils n'étaient pas sectionnés. Quant à ceux qui ne s'enroulent pas, ils accroissent leur dureté en mettant leurs segments ensemble. Cela devient clair quand quelque chose les touche, par exemple chez ceux que l'on appelle les scarabées ; en effet, quand ils ont peur, ils s'arrêtent de bouger et leur corps devient dur. Et il est nécessaire pour ces animaux d'être sectionnés, car il appartient à leur essence d'avoir plusieurs principes, et en cela ils ressemblent aux plantes. Comme les plantes, en effet, ils sont eux aussi capables de vivre une fois qu'ils ont été divisés, à part qu'ils le peuvent jusqu'à un certain point, alors que les plantes recouvrent leur nature complète, c'est-à-dire que deux ou même un nombre supérieur de plantes se forment à partir d'une seule.

Le dard

Certains insectes ont aussi un dard pour se défendre de leurs ennemis. Le dard est, chez les uns, par-devant, chez les autres, par-derrrière ; chez ceux qui l'ont par-devant, il est sur la langue, par-derrrière il est sur la queue. En effet, comme chez les éléphants l'organe sensoriel olfactif est devenu utile à la fois pour lutter et pour saisir la nourriture, la même chose se produit chez certains insectes pour le dard qui est disposé sur la langue ; car grâce à lui à la fois ils sentent leur nourriture, mais aussi ils la prennent et l'amènent à eux.

Tous ceux qui n'ont pas de dard vers l'avant ont des dents, les uns pour se nourrir, les autres pour saisir et amener à eux la nourriture, par exemple les fourmis et la famille de l'ensemble des abeilles. Tous ceux qui ont le dard à l'arrière s'en servent comme arme parce qu'ils sont courageux. Certains portent leur dard à l'intérieur d'eux-mêmes, comme les abeilles et les guêpes, parce qu'ils sont ailés. Car s'il était fin et externe il serait facilement détruit, et s'il faisait saillie, comme celui des scorpions, il les alourdirait. Mais les scorpions étant des animaux terrestres et ayant aussi une queue, il est nécessaire qu'ils aient leur dard du côté de la queue, sans quoi il ne leur serait d'aucune utilité pour combattre. Aucun diptère, en revanche, ne porte son dard à l'arrière. C'est, en effet, parce qu'ils sont faibles et petits qu'ils sont diptères, car il suffit aux petits animaux d'un petit nombre d'ailes pour s'envoler. Et c'est pour la même raison qu'ils ont leur dard en avant, car étant faibles ils sont tout juste capables de frapper avec ce qu'ils ont à l'avant.

Les insectes qui ont plusieurs ailes, du fait qu'ils sont plus grands de nature, ont été pourvus de plus d'ailes et ont de la force dans leurs parties postérieures. Et il est meilleur, si cela est possible, de ne pas avoir le même organe pour des fonctions différentes, et que l'organe de défense soit le plus acéré possible, mais que celui qui fait fonction de langue soit spongieux et attire la nourriture. En effet là où il est possible de se servir de deux organes pour deux fonctions sans qu'ils se gênent mutuellement, la nature n'a point coutume de faire, comme les forgerons, des lampes-broches par économie. Mais là où c'est impossible, elle se sert du même organe pour plusieurs fonctions.

Certains insectes, comme ils n'ont pas une vue perçante du fait qu'ils ont les yeux durs, ont les pattes de devant plus grandes de sorte qu'ils déblaient ce qui tombe devant eux avec leurs pattes avant. C'est ce que font manifestement aussi bien les mouches que les animaux du genre des abeilles, car ils croisent sans cesse leurs pattes avant. Leurs pattes arrière sont plus grandes que celles du milieu pour la marche et pour s'élever plus facilement quand ils décollent de terre. Chez tous ceux qui bondissent, ce trait est plus manifeste encore, par exemple chez les criquets et la famille des puces. Quand, en effet, ils plient puis tendent leurs pattes, il est nécessaire qu'ils quittent la terre. Les criquets n'ont pas les pattes en forme de gouvernail à l'avant, mais à l'arrière seulement. Il est en effet nécessaire que leur articulation fléchisse vers l'intérieur, or aucun des membres antérieurs n'a cette capacité. Tous les insectes de cette sorte ont six pattes en comptant les parties qui servent à sauter.

Chapitre 7

Les parties externes des animaux à coquille

Le corps des animaux à coquille n'a pas plusieurs parties. La cause de cela, c'est qu'ils sont immobiles de nature. Il est en effet nécessaire que ceux des animaux qui sont mobiles soient plutôt composés de plusieurs parties, parce qu'ils ont des actions à accomplir, et ceux qui ont part à des mouvements plus nombreux ont besoin d'organes plus nombreux. Or, parmi les animaux à coquille, les uns sont tout à fait immobiles, alors que d'autres ont part à un mouvement restreint, mais la nature, pour assurer leur sauvegarde, a placé autour d'eux la dureté de leur coquille. Les uns sont univalves, d'autres bivalves, d'autres ont une coquille en colimaçon, comme on l'a dit auparavant. Et parmi eux certains ont une coquille en spirale, comme les buccins, d'autres sont simplement sphériques, comme la famille des oursins. Parmi les bivalves, certains s'ouvrent, comme les pétoncles et les moules (elles sont en effet fermées d'un côté, de sorte qu'elles s'ouvrent et se ferment de l'autre), d'autres sont soudés des deux côtés, comme la famille des couteaux.

Absolument tous les animaux à coquille ont, comme les plantes, la tête en bas. La cause de cela, c'est qu'ils prennent leur nourriture par le bas, comme les plantes la prennent par leurs racines. Il s'ensuit donc que chez eux le bas est en haut et le haut en bas. Ils sont enveloppés d'une membrane à travers laquelle ils filtrent ce qu'ils boivent et prennent comme nourriture. Tous ont une tête, mais les autres parties de leur corps, à part le réceptacle de la nourriture, n'ont pas de nom.

Chapitre 8

Les crustacés

Tous les crustacés se déplacent aussi, c'est pourquoi ils ont beaucoup de pattes. Il y en a quatre grandes familles, que l'on appelle les langoustes, les homards, les crevettes et les crabes. Chacune d'elles a beaucoup d'espèces qui diffèrent non seulement par la forme, mais aussi beaucoup par la grandeur.

Certaines, en effet, sont grandes, d'autres fort petites.

Ceux qui ont l'aspect du crabe et ceux qui ont l'aspect de la langouste se ressemblent par le fait que ces deux familles ont des pinces. Ils ne les ont pas pour se déplacer, mais pour prendre et pour tenir comme le feraient des mains. C'est aussi pourquoi ils les plient en sens contraire de leurs pattes, car ils plient et allongent celles-ci dans un mouvement concave et leurs pinces dans un mouvement convexe. C'est en effet ainsi qu'elles leur sont utiles pour saisir la nourriture et la transporter jusqu'à eux. En revanche, ils diffèrent en ce que les langoustes ont une queue, alors que les crabes n'en ont pas. Celles-là, en effet, ont une queue parce qu'elle est utile pour nager (les langoustes nagent en s'appuyant dessus comme sur des rames), alors qu'elle ne serait d'aucune utilité pour les crabes, du fait qu'ils vivent près du rivage et habitent dans des cavités. Tous ceux des crabes qui vivent en haute mer ont, pour cette raison, les pattes beaucoup plus mal adaptées au déplacement, comme les araignées de mer et les crabes appelés héracléotiques, parce qu'ils ne s'en servent que pour de petits déplacements, leur protection leur venant du fait qu'ils sont comme les animaux à coquille. C'est pourquoi les araignées de mer ont les pattes fines et les crabes héracléotiques ont de petites pattes. Les très petits crabes qui sont capturés parmi les petits poissons ont les dernières pattes plates pour qu'elles leur soient utiles à la nage, ces pattes faisant office de nageoires ou de l'extrémité d'une rame. Les crevettes diffèrent des crustacés qui ont l'aspect du crabe parce qu'elles ont un appendice caudal, et de ceux qui ont l'aspect de la langouste parce qu'elles n'ont pas de pinces : elles n'en ont pas du fait qu'elles ont

plus de pattes. En effet, ce qui aurait pu servir à augmenter une partie a été dépensé ailleurs. Et elles ont plus de pattes parce qu'elles ne marchent pas moins qu'elles ne nagent.

Les parties du dessous et autour de la tête, certains les ont en forme de branchies pour recevoir et rejeter l'eau, mais les langoustes femelles ont les parties d'en bas plus aplaties que les mâles, et les crabes femelles ont les replis de l'abdomen plus velus que les mâles, parce qu'elles déposent leurs œufs contre ces parties au lieu de les rejeter à l'extérieur comme le font les poissons et les autres animaux quand ils pondent. Ces parties, étant plus larges, offrent en effet plus de place pour les œufs.

Les langoustes et les crabes ont tous la pince droite plus grosse et plus forte, car tous les animaux effectuent naturellement leurs actions plutôt avec leurs parties droites et la nature donne toujours à chaque être, exclusivement ou plus qu'à d'autres, les instruments dont il est capable de se servir, par exemple des défenses, des dents, des cornes, des ergots et toutes les parties de ce genre, toutes destinées à la défense et à la lutte. Seuls les homards ont n'importe laquelle des pinces plus grande que l'autre, et cela aussi bien chez les femelles que chez les mâles. La cause du fait qu'ils ont des pinces, c'est qu'ils appartiennent au genre des animaux à pinces, mais ils ont cette partie de manière irrégulière, parce qu'ils sont déformés et qu'ils ne s'en servent pas de manière naturelle, mais pour se déplacer.

Chaque partie, sa position, les différences qu'elle présente chez les différents animaux, y compris en quoi les mâles diffèrent des femelles chez les autres animaux, il faut l'étudier à partir des schémas anatomiques et des recherches sur les animaux.

Chapitre 9

Les parties externes des mollusques et des animaux à coquille

On a parlé plus haut des parties internes des mollusques, comme de celles des autres animaux. Ils ont à l'extérieur aussi bien la cavité qui contient leur corps, qui n'est pas délimitée, que les pattes en avant de cette cavité, autour de la tête, entre les yeux et autour de la bouche et des dents. Les autres animaux qui ont des pattes, donc, les ont, pour les uns à l'avant et à l'arrière, pour les autres partant des flancs, comme les animaux non sanguins polypodes. Mais la famille des mollusques a des caractères propres par rapport à eux, car ils ont toutes leurs pattes du côté de ce qu'on appelle l'avant. La cause de cela est que leur arrière a été réuni à leur avant, comme chez les coquillages en colimaçon.

D'une manière générale, en effet, les animaux à coquille se présentent d'un certain point de vue de la même manière que les crustacés, d'un autre point de vue de la même manière que les mollusques : en ce qu'ils ont la partie terreuse à l'extérieur et la partie charnue à l'intérieur, ils se rapprochent des crustacés, mais la manière dont la forme de leur corps est constituée les rapproche des mollusques ; cela est vrai d'une certaine manière pour tous, mais surtout pour ceux qui ont une coquille en colimaçon spiralée. Dans les deux cas, leur nature se présente comme si on la concevait alignée sur une ligne droite, comme c'est le cas chez les quadrupèdes et les êtres humains : d'abord, une sorte de bouche au point A de cette droite, ensuite le gosier en B, l'estomac en C et depuis l'intestin jusqu'à la sortie de l'excrément en D. C'est donc ainsi que les choses se présentent chez les animaux sanguins, et, autour de cette ligne droite, il y a la tête et ce que l'on appelle le thorax. Quant au reste de leurs parties, la nature les a disposées au profit de ces parties et en vue du mouvement, par exemple les membres antérieurs et postérieurs. À la fois chez les crustacés et chez les insectes, la disposition en ligne droite des entrailles tend à se présenter de la même manière <que chez les sanguins>, alors que dans le service que leur rendent leurs parties motrices extérieures, ils diffèrent des sanguins.

Les mollusques et les coquillages en colimaçon sont semblables les uns aux autres, mais opposés aux précédents. Chez eux, en effet, l'extrémité finale a été courbée en direction du point

de départ, comme si, en courbant la ligne droite, appelée E, on ramenait D vers A. Comme c'est ainsi, de fait, que les entrailles sont effectivement disposées chez les mollusques, la cavité, qui ne s'appelle « tête » que chez les poulpes, est disposée autour d'elles, alors que chez les coquillages c'est le colimaçon qui occupe cette position. Mais il n'y a aucune autre différence entre eux, sinon que chez les uns l'enveloppe est molle, alors que chez les autres la nature a placé quelque chose de dur autour de leur partie charnue pour la protéger, à cause de la difficulté qu'ils ont à se mouvoir. Et c'est pour cela que chez les mollusques le résidu est excrété dans la région de la bouche et qu'il en est de même chez les coquillages en colimaçon, à ceci près que chez les mollusques cela a lieu au-dessous de la bouche et chez les coquillages à colimaçon sur le côté.

C'est donc pour cette raison que chez les mollusques les pattes ont ce caractère, au contraire des autres animaux. Les seiches et les calmars se présentent différemment des poulpes, parce que ceux-là ne font que nager, alors que ceux-ci marchent aussi. Les premiers, en effet, ont les petites pattes sur le dessus et, parmi elles, les deux qui sont à l'extrémité sont plus grandes, alors que parmi les pattes restantes, les deux des huit qui sont en dessous sont les plus grandes. Car, de même que chez les quadrupèdes les membres postérieurs sont plus forts, chez ces animaux les pattes du dessous sont les plus grandes. Ce sont elles, en effet, qui supportent le poids et qui sont principalement motrices. Et les pattes aux deux extrémités sont plus grandes que celles du milieu parce qu'elles collaborent avec celles-ci. Chez le poulpe, en revanche, les quatre membres du milieu sont les plus grands.

Tous ces animaux ont donc huit pattes, mais alors que les seiches et les calmars les ont courtes, les animaux qui ont la forme du poulpe les ont longues. La cavité du corps, en effet, est grande chez ceux-là et petite chez ceux-ci, si bien que, chez ces derniers, la nature a ajouté à la longueur des pattes en prélevant sur le corps, alors que, chez les autres, elle a augmenté le corps en prenant sur les pattes. C'est pourquoi, chez les poulpes, les pattes servent non seulement à nager, mais aussi à marcher, alors que, chez les autres, elles ne servent pas à marcher. Elles sont en effet petites, alors qu'ils ont une grande cavité. Puisqu'ils ont des pattes qui sont courtes et qui ne leur servent ni à se fixer aux rochers et à ne pas en être arrachés quand il y a de la houle et du mauvais temps, ni à attraper ce qui est loin, pour ces raisons ils ont deux grands appendices, grâce auxquels ils se tiennent immobiles au mouillage au large comme un navire en cas de tempête et, grâce à elles, les seiches aussi bien que les calmars chassent et attrapent les proies lointaines. Les poulpes, quant à eux, n'ont pas ces appendices du fait que leurs pattes leur servent à ces fonctions.

Chez tous ceux qui ont aux pattes des ventouses et des tentacules, ces parties ont la fonction et la texture des tresses dans lesquelles les anciens médecins introduisaient les doigts : elles sont elles aussi tissées de fibres et servent à attirer les proies charnues qui passent à portée. En effet, les poulpes les entourent quand ils sont en état de relâchement, et quand ils se contractent, ils serrent et retiennent tout ce qui est en contact avec leur face interne. De sorte que, puisque ces animaux n'ont rien d'autre pour attraper leurs proies, si ce n'est pour les uns leurs pieds, pour les autres leurs appendices, ils possèdent ces organes en guise de mains pour le combat et toute autre conduite de protection.

Tous les poulpes ont deux rangées de ventouses, sauf une famille de poulpes qui n'en a qu'une. La cause en est la longueur et la minceur de leur nature, car il est nécessaire qu'un tentacule étroit ait une seule rangée de ventouses. Ce caractère ne leur appartient donc pas parce qu'il est le meilleur, mais parce qu'il est nécessaire à cause de la formule propre de leur substance.

Tous ces animaux ont une nageoire qui fait le tour de leur cavité. Chez les autres mollusques et chez les calmars de grande taille, elle est en contact avec cette cavité de manière continue, mais ceux qui sont de petite taille et qu'on appelle calmars l'ont plus plate, et non pas étroite, comme les seiches et les poulpes, et elle commence au milieu du corps dont elle n'entoure pas la totalité. Ils la possèdent en vue de nager et pour se diriger, comme les oiseaux ont le croupion

et les poissons la nageoire caudale. Elle est très petite et très peu évidente chez les poulpes, du fait qu'ils ont une cavité petite et qu'ils sont suffisamment dirigés par leurs pattes.

On a donc parlé des parties aussi bien internes qu'externes des insectes, des crustacés, des animaux à coquille et des mollusques.

Chapitre 10

Retour aux sanguins vivipares

Il faut à nouveau reprendre depuis le début l'examen des sanguins vivipares, en commençant par les parties qui ont été laissées de côté et que l'on a précédemment mentionnées. Une fois qu'elles auront été caractérisées, nous parlerons de la même manière des sanguins ovipares.

On a donc parlé des parties qui entourent la tête des animaux et de celles qui entourent ce qu'on appelle le cou et la nuque. Or tous les animaux sanguins ont une tête, alors que chez certains non-sanguins cette partie est indifférenciée, par exemple chez les crabes.

Le cou et la tête

Tous les vivipares ont un cou, alors que parmi les ovipares, certains en ont un, d'autres non. Tous ceux, en effet, qui ont un poumon ont aussi un cou, alors que ceux qui n'inspirent pas l'air de l'extérieur n'ont pas cette partie. La tête existe principalement en vue du cerveau, car il est nécessaire aux sanguins de posséder cette dernière partie, et dans un endroit opposé au cœur pour les causes qui ont été données plus haut. Mais la nature a aussi disposé à cet endroit certains organes sensoriels du fait que le mélange du sang y est fait selon une bonne proportion, c'est-à-dire appropriée à ce que doivent être la chaleur du cerveau et le calme et la précision des perceptions. De plus, la nature a placé au-dessous une troisième partie, celle qui accomplit la fonction d'ingestion de la nourriture. C'est là, en effet, qu'elle se situe de la manière la plus convenable. Car il n'était pas possible que l'estomac se situât au-dessus du cœur, c'est-à-dire du principe, et il n'était pas possible non plus qu'étant placé au-dessous comme il l'est effectivement l'entrée de la nourriture fût aussi située sous le cœur, car la longueur du corps serait importante et l'entrée de la nourriture trop éloignée du principe moteur et de celui de la coction. La tête, donc, existe en vue de ces parties, alors que le cou existe en vue de la trachée-artère. Il est, en effet, un rempart qui la protège ainsi que l'œsophage en les entourant. Alors que chez les autres animaux le cou est flexible et composé de vertèbres, les loups et les lions ont un cou formé d'un seul os, car la nature a veillé à ce qu'ils aient un cou pour exercer leur force plus que pour toutes les autres fonctions.

Les membres et le thorax

À la suite du cou et de la tête, les animaux ont les membres antérieurs et le thorax. L'être humain, au lieu de membres et de pattes antérieurs, a des bras et ce qu'on appelle des mains. Car seul parmi les animaux il a la station droite, du fait que sa nature et sa substance sont divines. Or la fonction de ce qui est le plus divin, c'est de connaître et de penser. Et cela n'est pas facile si une grande partie du corps pèse sur le dessus, car le poids rend la pensée et le sens commun difficiles à mouvoir. C'est pourquoi, quand le poids des éléments corporels devient excessif, il est nécessaire que les corps se penchent vers la terre, de sorte que, pour leur stabilité, la nature a pourvu les quadrupèdes de pattes de devant à la place des bras et des mains. Car pour ce qui est des membres postérieurs, il est nécessaire que tous les animaux qui marchent en aient deux, et de tels animaux sont devenus quadrupèdes parce que leur âme ne peut pas supporter leur poids.

L'homme opposé aux autres animaux. Scala naturæ

Tous les autres animaux, en effet, ont l'aspect de nains comparés à l'être humain. Car a l'aspect d'un nain l'être dont la partie supérieure est grande, alors que la partie qui porte le poids et marche est petite. La partie supérieure est ce qu'on appelle le « thorax », qui s'étend de la tête à la sortie du résidu. Chez les êtres humains, donc, cette partie est proportionnée à la partie inférieure, et chez ceux qui ont fini leur croissance, elle est beaucoup plus petite ; chez les jeunes, en revanche, c'est le contraire : les parties supérieures sont grandes, la partie inférieure petite. (C'est aussi pourquoi ces derniers rampent et ne peuvent pas marcher ; au début ils ne rampent même pas, mais restent sans mouvement.) Tous les petits enfants, en effet, sont des nains. Mais quand les humains avancent en âge, leurs parties inférieures se développent, alors que chez les quadrupèdes c'est le contraire : les parties inférieures sont d'abord les plus grandes, et quand ils avancent en âge ils grossissent au niveau de la partie supérieure, c'est-à-dire de la cavité qui va du siège à la tête. C'est aussi pourquoi les poulains ne sont pas, ou sont de peu, inférieurs en hauteur aux chevaux et que, quand ils sont jeunes, ils touchent leur tête avec leur membre arrière, ce qu'ils ne peuvent plus faire quand ils sont plus vieux. Chez les solipèdes et les animaux au pied fendu en deux il en va ainsi, alors que les animaux à plusieurs doigts et sans cornes ont bien l'aspect de nains, mais dans une mesure moindre que les premiers. C'est aussi pourquoi les parties inférieures s'accroissent relativement aux parties supérieures dans le même rapport que la différence entre celles-ci et celles-là.

La famille des oiseaux, celle des poissons et tout l'ensemble des animaux sanguins ont l'aspect de nains, comme on l'a dit. C'est aussi pourquoi tous les animaux sont plus stupides que les humains. Même parmi les humains, les petits enfants comparés aux hommes faits, et, parmi ces derniers, quand ils sont jeunes, ceux qui ont par nature l'aspect de nains, même s'ils peuvent avoir quelque autre capacité à un degré extraordinaire, ont pourtant une déficience mentale. Une cause de cela, comme on l'a dit plus haut, c'est que dans ces cas le principe de leur âme est, de plusieurs points de vue, difficile à mouvoir et de nature corporelle. De plus, la chaleur qui monte devenant plus faible et l'élément terreux plus important, le corps des animaux devient plus petit et leurs pattes nombreuses et, à la fin, ils deviennent apodes et s'étendent sur le sol. En progressant un peu dans ce sens ils ont même leur principe en bas, et la partie qui correspond à la tête est une terminaison sans mouvement et sans sensibilité et ils deviennent plantes, ayant les parties hautes en bas et les basses en haut. Les racines, en effet, ont chez les plantes la fonction de la bouche et de la tête, alors que la semence est à l'opposé, car elle se forme en haut, à savoir à l'extrémité des branches.

On a donc dit pour quelle cause, parmi les animaux, certains sont bipèdes, d'autres polypodes, d'autres apodes, pour quelle raison certains vivants se trouvent être des plantes, d'autres des animaux, et pourquoi l'être humain est le seul des animaux qui a la station droite.

La main

Or celui qui a par nature une station droite n'a nul besoin de pattes de devant, mais à leur place la nature l'a pourvu de bras et de mains. Anaxagore dit ainsi que c'est du fait qu'il a des mains que l'être humain est le plus intelligent des animaux, alors qu'il est rationnel que ce soit du fait qu'il est le plus intelligent qu'il soit pourvu de mains. Les mains, en effet, sont un instrument, et la nature, comme quelqu'un d'intelligent, distribue toujours chaque instrument à celui qui est capable de s'en servir. Il vaut mieux, en effet, donner des flûtes à celui qui est flûtiste que de fournir l'art de la flûte à celui qui possède des flûtes. La nature, de fait, a fourni ce qui est inférieur à ce qui est plus grand et supérieur et non pas ce qui a plus de valeur et est plus grand à ce qui est inférieur. Si donc c'est ainsi que les choses sont au mieux et que la nature réalise le

meilleur à partir de ce qui est possible, ce n'est pas du fait de ses mains que l'être humain est le plus intelligent, mais du fait qu'il est le plus intelligent des animaux qu'il a des mains. Celui qui est le plus intelligent, en effet, se servira correctement du plus grand nombre d'instruments, or la main semble bien être, non pas un seul instrument, mais plusieurs, car c'est comme si elle était un instrument pour des instruments. C'est donc à celui qui est capable d'être le dépositaire du plus grand nombre d'arts que la nature a donné celui des instruments qui est le plus largement utile, la main.

Quant à ceux qui disent que l'être humain n'est pas constitué correctement, mais qu'il l'est le plus mal parmi les animaux (car, disent-ils, il va sans chaussures, il est nu et sans arme pour lutter), ils ont tort. Les autres animaux, en effet, n'ont qu'un seul moyen de se protéger, il ne leur est pas possible de le changer pour un autre et il leur est nécessaire de toujours dormir et de tout faire comme s'ils gardaient leurs chaussures et de ne jamais déposer la protection qui entoure leur corps, ni de jamais changer l'arme dont ils ont été pourvus. Pour l'être humain, en revanche, il est toujours possible d'avoir plusieurs moyens de défense et d'en changer, et, de plus, d'avoir la sorte d'arme qu'il veut là où il le veut. La main, en effet, devient griffe, pince, corne ainsi que lance, épée et toute autre sorte d'arme et d'instrument : elle sera tout cela du fait qu'elle est capable de tout saisir et de tout tenir. Et la forme de la main a été agencée pour cela par la nature. Elle est, en effet, divisée en plusieurs parties, car, pour une chose, dans le fait d'être divisée il y a aussi le fait de se réunir, alors que l'inverse n'est pas vrai. Et on utilise sa main comme une chose une, double ou multiple. Et les articulations des doigts sont bien adaptées à la prise et à la pression.

Un doigt sort sur le côté de la main, qui est court et épais, mais peu développé. De même, en effet, que sans la main dans son ensemble il n'y aurait pas de saisie, il en serait de même si ce doigt ne sortait pas sur le côté. Il serre en effet de bas en haut là où les autres doigts le font de haut en bas. Et il doit en être ainsi

s'il est destiné à réunir fortement comme un lien fort, pour que, tout unique qu'il soit, il égale la force de plusieurs. Et il est court du fait à la fois de sa force et parce qu'il ne servirait à rien qu'il soit long. C'est aussi à juste titre que le dernier doigt est petit et le doigt médian long comme la rame placée au milieu. Il est en effet avant tout nécessaire que ce qui est saisi soit entouré en son milieu pour qu'il puisse remplir son office. Et c'est pourquoi le pouce est appelé le gros doigt alors qu'il est petit, parce que les autres seraient pour ainsi dire inutiles sans lui.

La forme des ongles, elle aussi, a été bien agencée. Les autres animaux en effet les ont pour s'en servir, alors que chez les humains ils ont un rôle de couverture : ils sont une protection pour le bout des doigts.

Les articulations

Les articulations des bras sont disposées à la fois pour apporter la nourriture et pour les autres usages, de manière opposée à celle des quadrupèdes. Chez ceux-ci, en effet, il est nécessaire que les membres antérieurs se plient vers l'intérieur, car ils s'en servent de pieds pour aider à leur progression, quoique, en vérité, ceux d'entre eux qui sont polydactyles tendent à se servir de leurs membres antérieurs non seulement pour leur progression, mais aussi comme de mains, ainsi qu'il est clair qu'ils s'en servent. En effet à la fois ils saisissent les choses et se défendent avec leurs membres antérieurs. Les solipèdes, en revanche, se servent de leurs membres postérieurs, car chez eux les membres antérieurs n'ont rien d'analogue avec les coudes et les mains. Certains polydactyles ont, pour cette raison, cinq doigts à l'avant et quatre à l'arrière, comme les lions et les loups ainsi que les chiens et les panthères. Ce cinquième doigt, en effet, est gros comme le cinquième doigt de la main. Quant aux petits polydactyles, ils ont cinq doigts aux membres postérieurs du fait aussi qu'ils sont grimpeurs, de sorte que, s'agrippant avec plus de griffes, ils se glissent plus facilement vers le haut et même au-dessus de nos têtes.

La poitrine et les mamelles

Entre les bras chez les humains et entre les pattes avant chez les autres animaux se trouve ce qu'on appelle la poitrine, qui est large chez les humains, ce qui est rationnel (car les bras, étant placés sur le côté, n'empêchent pas cet endroit d'être large), alors que chez les quadrupèdes cette partie est étroite du fait de l'extension de leurs membres en avant quand ils se déplacent en marchant. Et c'est pour cette raison que les quadrupèdes n'ont pas les mamelles en cet endroit, alors que chez les êtres humains, du fait de la largeur de cette partie et de la nécessité de protéger ce qui entoure le cœur, pour cela, comme cet endroit est charnu, les mamelles ont été différenciées ; chez les mâles elles sont charnues pour la raison dite, alors que chez les femelles la nature s'en est servi pour une autre fonction, ce que, selon nous, elle fait souvent. Elle y entrepose en effet la nourriture des petits. Les mamelles sont deux du fait que le corps a deux parties, la droite et la gauche. Elles sont assez dures mais séparées du fait que c'est aussi à cet endroit que les côtes se rejoignent et pour que leur nature ne soit pas gênante.

Chez les autres animaux, en revanche, il est impossible que les mamelles soient sur la poitrine entre les membres (car elles entraveraient la marche), et elles sont, en fait, disposées de plusieurs façons. Ceux qui ont des portées peu nombreuses, qui sont solipèdes et qui portent des cornes ont leurs mamelles entre les cuisses et au nombre de deux. Chez ceux qui ont beaucoup de petits ou qui ont le pied à fentes multiples, les uns ont des mamelles sur le côté du ventre et en ont plusieurs, comme le porc et le chien, d'autres en ont deux seulement, mais au milieu du ventre, comme le lion. La cause de cela n'est pas que celui-ci a peu de petits, puisque parfois il en porte plus de deux, mais qu'il a peu de lait ; car il dépense dans son corps la nourriture qu'il absorbe, et il en absorbe rarement du fait qu'il est carnivore. L'éléphant n'a que deux mamelles, sous les aisselles des membres antérieurs. La cause pour laquelle il a deux mamelles, c'est qu'il ne porte qu'un seul petit, et celle pour laquelle il ne les porte pas entre les cuisses, c'est qu'il a le pied à fentes multiples (car aucun animal avec un pied à fentes multiples n'a ses mamelles entre les cuisses), et il les a haut placées vers les aisselles parce que ce sont les premières mamelles chez ceux qui ont plusieurs mamelles et ce sont elles qui fournissent le plus de lait. Un signe en est ce qui se produit chez les porcs, car aux premiers porcelets ils offrent les premières mamelles. Par conséquent chez l'animal, donc, où le premier-né est le seul, il est nécessaire qu'il ait les premières mamelles. Or les premières sont celles qui sont sous les aisselles. Pour cette raison, donc, l'éléphant n'a que deux mamelles à cet endroit, et les animaux qui ont beaucoup de petits les ont au niveau du ventre. La cause de cela c'est qu'il faut plusieurs mamelles à ceux qui auront à nourrir plusieurs petits. Or, comme en largeur il n'est pas possible d'en avoir un autre nombre que deux, parce qu'il y a deux côtés, la gauche et la droite, il est nécessaire de les avoir en longueur. Or il n'y a que l'endroit intermédiaire entre les membres antérieurs et les membres postérieurs qui a la longueur nécessaire.

Les animaux qui n'ont pas le pied à fentes multiples, qui ont peu de petits ou qui ont des cornes ont aussi les mamelles entre les cuisses, par exemple le cheval, l'âne, le chameau (ceux-ci, en effet, n'ont qu'un seul petit, les premiers sont solipèdes, le dernier a le sabot fendu en deux), de même le cerf, le bœuf, la chèvre et tous les autres animaux de ce genre. La cause en est que chez eux la croissance a lieu vers le haut du corps. Si bien que là où il se produit une accumulation excessive de résidu et de sang (et cet endroit se situe en bas autour des lieux d'écoulement), la nature a fait les mamelles. Car là où la nourriture transite, c'est de là aussi qu'il est possible aux mamelles de la prendre. Chez l'être humain, aussi bien la femelle que le mâle ont des mamelles, alors que chez d'autres animaux le mâle n'en a pas, comme chez les chevaux, chez qui certains n'en ont pas et d'autres – ceux qui ressemblent à leur mère – en ont. On a parlé des mamelles ; après la poitrine se trouve l'endroit qui entoure l'estomac, qui n'est pas renfermé dans les côtes pour la raison que l'on a donnée plus haut, pour qu'elles ne gênent

ni le gonflement de la nourriture qui se produit nécessairement quand elle s'échauffe, ni celui de l'utérus au moment de la gestation.

Les organes génitaux

À l'extrémité de ce que l'on appelle le thorax se trouvent les parties dévolues à l'évacuation du résidu, aussi bien solide que liquide. Mais la nature s'est servi de la même partie pour l'évacuation du résidu liquide et pour ce qui concerne l'accouplement, aussi bien chez les femelles que chez les mâles, chez tous les animaux sanguins, à de rares exceptions près, et chez tous les vivipares. La cause en est que la semence est quelque chose d'humide et un résidu. Considérons pour l'instant ceci comme établi, on le démontrera plus tard. Les choses se passent de la même manière pour les menstrues des femelles et pour l'organe par lequel la semence est émise. On définira ceci aussi plus tard ; pour l'instant, admettons seulement que chez les femelles les menstrues sont du résidu. Les menstrues et la semence sont de nature humide, de sorte qu'il est conforme à la raison que l'émission de choses qui sont les mêmes et semblables se fasse dans ces parties.

Comment les parties se rapportant au sperme et au fœtus sont disposées intérieurement et en quoi elles diffèrent, cela est manifeste si l'on se réfère aux recherches sur les animaux et aux schémas anatomiques, et on en parlera plus tard dans le traité sur la génération. Mais que la configuration de ces parties ait une relation nécessaire à leur fonction n'est pas difficile à voir. L'organe des mâles présente des différences correspondant aux différences du corps. Car ces organes n'ont pas dans leur totalité une nature tendineuse de la même manière. De plus, c'est la seule partie qui subit une augmentation et un amoindrissement sans processus morbide. La première, en effet, sert au coït, alors que le second sert aux besoins du reste du corps, car s'il était toujours dans le même état, il serait gênant. Cette partie est naturellement faite de constituants tels que les deux changements puissent se produire ; car elle est d'une part tendineuse, d'autre part cartilagineuse, c'est pourquoi elle peut à la fois se contracter et subir une extension, ainsi que recevoir de l'air.

Toutes les femelles des quadrupèdes urinent vers l'arrière parce que cette position leur est utile pour l'accouplement, alors que peu de mâles urinent vers l'arrière comme le font le lynx, le lion, le chameau, le lièvre. Aucun solipède n'urine vers l'arrière.

Les membres postérieurs et la queue

Les parties postérieures, c'est-à-dire celles qui sont près des jambes, ont chez les humains une forme propre si on les compare à celle des quadrupèdes. Presque tous ces derniers ont un appendice caudal, non seulement les vivipares, mais aussi les ovipares, car, même ceux chez qui cette partie n'a pas d'extension ont, pour en tenir lieu, un certain corps de queue. L'être humain, en revanche, n'a pas d'appendice caudal, mais il a des fesses, ce que n'a aucun quadrupède. De plus, l'être humain a les jambes charnues, cuisses et mollets, alors que les autres ont les jambes sans chair, non seulement les vivipares, mais, d'une manière générale, tous les animaux qui ont des jambes, car ils les ont tendineuses, osseuses ou formées de piquants. Il y a, pour ainsi dire, une seule cause à tout cela : c'est que seul l'être humain a la station droite. Pour que, donc, il puisse porter facilement ses parties hautes, qui sont légères, la nature, enlevant ce qui est corporel des parties hautes, a ajouté du poids aux parties basses. C'est pourquoi elle lui a fait les fesses, les cuisses et les mollets charnus. En même temps la nature des fesses a été rendue utile pour le repos. Car se tenir debout n'est pas fatigant pour les quadrupèdes et ils ne souffrent pas de garder continûment cette position (en effet, avec leurs quatre supports ils sont comme constamment couchés), alors que pour les humains il n'est pas facile de garder longtemps la station droite et leur corps a besoin de se reposer en s'asseyant.

L'être humain, donc, a des fesses et des jambes charnues pour la raison dite, et pour cela il n'a pas d'appendice caudal (car la nourriture qui se porte en cet endroit est dépensée dans ces parties, et du fait qu'il a des fesses la nécessité d'user d'une queue est supprimée), alors que pour les quadrupèdes et les autres animaux c'est le contraire. Parce qu'ils ont l'aspect de nains, en effet, tout le poids comme tout ce qui est corporel, ayant été enlevé aux parties basses, se concentre en haut. C'est pourquoi ils n'ont pas de fesses et ils ont les jambes dures.

Pour protéger et couvrir la partie qui sert à l'évacuation du résidu, la nature leur a donné ce qu'on appelle une queue, c'est-à-dire un appendice caudal, en enlevant la nourriture qui devrait se porter vers les jambes. Mais le singe, du fait que sa forme à la fois ne participe d'aucun des deux et participe des deux, n'a ni queue ni hanches, en tant que bipède pour la queue, en tant que quadrupède pour les hanches. Parmi les organes qu'on appelle des queues, il y a beaucoup de différences, et la nature se sert aussi de ces différentes formes, non seulement pour protéger et couvrir le siège, mais aussi pour l'avantage et l'usage de ceux qui en sont pourvus.

Les pieds

Les pieds des quadrupèdes présentent des différences. Les uns, en effet, sont solipèdes, d'autres ont le sabot fendu en deux, d'autres ont le pied à fentes multiples. La solipédie se rencontre chez tous ceux chez qui, du fait de leur grandeur et du fait qu'ils possèdent l'élément terreux en abondance, cette partie reçoit une sécrétion qui prend la nature de l'ongle au lieu de se transformer en cornes et en dents, et chez qui, du fait de l'importance de cette sécrétion, au lieu de plusieurs ongles, il n'y en a qu'un, le sabot.

Et ils n'ont dans la plupart des cas pas d'astragale, pour cette raison que la possession d'un astragale rend plus difficile la flexion des membres postérieurs. En effet, ce qui n'a qu'un angle s'ouvre et se ferme plus vite que ce qui en a plusieurs, et l'astragale est une cheville qui a été insérée comme un membre étranger aux deux autres, apportant du poids et rendant la marche plus stable. C'est en effet pour cela que ceux qui ont un astragale ne l'ont pas aux membres antérieurs mais aux membres postérieurs, parce que les membres qui dirigent la marche doivent être légers et fléchir facilement et que c'est dans les membres postérieurs que se trouvent la stabilité et la tension. De plus, quand il s'agit de se défendre, l'astragale rend le coup plus fort. Or les animaux en question se servent de leurs membres postérieurs en ruant contre ce qui leur nuit. Ceux qui ont le sabot fendu en deux, en revanche, ont un astragale (car leurs membres postérieurs sont plus légers), et, du fait qu'ils ont un astragale, ils ne sont pas solipèdes, parce que l'élément osseux qui manque dans le pied reste dans l'articulation. Les polydactyles n'ont pas d'astragale. Autrement, en effet, ils ne seraient pas polydactyles, mais leur sabot aurait une fente égale à la largeur de l'astragale. C'est aussi pourquoi ceux qui en ont un ont, pour la plupart, le sabot fendu en deux.

L'être humain est celui des animaux qui a les plus grands pieds par rapport à sa taille, et c'est rationnel. Car seul il a la station droite, si bien que, comme ses pieds doivent, alors qu'ils ne sont que deux, supporter le poids du corps, il faut qu'ils aient longueur et largeur. En outre, rationnellement, la taille des doigts aux pieds est contraire à celle des doigts des mains. Ceux-ci, en effet, ont pour fonction de saisir et de serrer, de sorte qu'il faut qu'ils soient grands (car c'est avec sa partie pliable que la main saisit), alors que ceux-là ont pour fonction de progresser avec stabilité, ce qui fait que cette partie non divisée du pied doit être considérée comme correspondant aux doigts de la main. Mais il est meilleur pour l'extrémité d'être divisée plutôt qu'indivise, car, si une seule de ses parties souffrait, l'organe tout entier souffrirait, mais comme elle est divisée en doigts, cela n'arrive pas ainsi. De plus, comme ces doigts sont également courts, ils sont moins susceptibles de se blesser, c'est pourquoi les êtres humains ont les pieds divisés en doigts qui ne sont pas grands. Et les pieds ont le genre des ongles pour la même

raison que les mains ; il leur faut, en effet, que les extrémités soient abritées à cause de leur fragilité.

On a donc parlé d'à peu près tous les animaux sanguins, vivipares et terrestres.

Chapitre 11

Les animaux ovipares

Parmi les animaux sanguins ovipares, les uns sont quadrupèdes, les autres apodes. Une seule famille parmi eux est apode, celle des serpents. La cause de cette absence de pieds a été donnée dans l'ouvrage où on a défini la marche des animaux. Par ailleurs, ils ont une forme voisine de celle des quadrupèdes ovipares.

Les animaux de ce genre ont une tête et les parties qu'elle renferme pour les mêmes raisons que les autres animaux sanguins, et une langue dans la bouche, sauf le crocodile de rivière ; celui-ci ne semble pas en avoir, mais en avoir seulement la place. La cause en est que, d'une certaine manière, il est à la fois terrestre et aquatique. Donc, du fait qu'il est terrestre, il y a chez lui place pour la langue, mais du fait qu'il est aquatique il n'a pas de langue. Pour les poissons, en effet, comme on l'a dit plus haut, certains ne semblent pas en avoir, à moins qu'on ne leur ouvre complètement la bouche, alors que d'autres en ont une inarticulée. La cause en est qu'ils ont peu d'usage d'une langue, du fait qu'il ne leur est possible ni de mâcher ni de goûter : c'est en avalant que tous ont la sensation et le plaisir de la nourriture. Car c'est la langue qui donne la sensation des sucs, alors que pour les aliments solides c'est dans leur descente qu'est le plaisir. C'est, en effet, en les avalant qu'on sent les aliments gras, chauds et les autres choses de ce genre. Les vivipares ont eux aussi cette sensation, et le plaisir procuré pour ainsi dire par la plupart des aliments solides ayant subi la coction naît de la tension de l'œsophage durant la déglutition. C'est pourquoi ce ne sont pas les mêmes animaux qui sont intempérants pour les boissons et les sucs et pour les aliments solides ayant subi la coction, mais aux autres animaux appartient également la sensation venant du goût, alors que chez les ovipares il y a, en quelque sorte, l'autre sensation.

Parmi les quadrupèdes ovipares, les lézards ont, comme les serpents, une langue fourchue avec une extrémité tout à fait comme un cheveu, ainsi qu'on l'a dit plus haut. Les phoques ont aussi la langue fourchue, et c'est pourquoi tous ces animaux sont voraces. Et les ovipares qui sont quadrupèdes ont les dents disposées en scie, à la façon des poissons.

Tous leurs organes des sens sont identiques à ceux des autres animaux, à savoir les narines pour l'odorat, les yeux pour la vue et les oreilles pour l'audition, sauf que celles-ci, comme chez les oiseaux, ne font pas saillie mais se réduisent au conduit. Dans les deux cas, la cause en est la dureté de leur peau.

Les uns, en effet, ont des plumes, et tous les autres ont des plaques, et la plaque a la même localisation que l'écaille, mais elle est plus dure. Cela est clair chez les tortues, les grands serpents et les crocodiles de rivière, car leurs plaques deviennent plus solides que leurs os, parce que telle est leur nature.

Ces animaux n'ont pas de paupière supérieure, pas plus que les oiseaux, et ils ferment les yeux avec leur paupière inférieure pour la raison qui a été dite pour les oiseaux. Certains oiseaux clignent aussi des yeux à l'aide d'une membrane qui part du coin de l'œil, alors que ces animaux ne clignent pas des yeux, car ils ont les yeux plus durs que ceux des oiseaux. La cause en est que ceux-ci étant des animaux volants, l'acuité visuelle est plus utile à leur mode de vie et l'est moins pour les quadrupèdes ovipares ; ces derniers, en effet, vivent tous dans des cavités.

Les mâchoires

La tête étant divisée en deux, la partie d'en haut et la mâchoire d'en bas, l'être humain et les quadrupèdes vivipares remuent les mâchoires vers le haut, vers le bas et sur le côté, alors que les poissons, les oiseaux et les quadrupèdes ovipares ne les remuent que vers le haut et vers le bas. La cause en est que le mouvement vers le haut et vers le bas est utile pour mordre et diviser, alors que le mouvement sur le côté est utile pour broyer. Le mouvement sur le côté est donc utile à ceux qui possèdent des molaires, alors qu'il n'est d'aucune utilité à ceux qui n'en possèdent pas ; c'est pourquoi il manque chez tous ces animaux. Car la nature ne fait rien de superflu. Tous les autres animaux remuent la mâchoire du bas, alors que seul le crocodile de rivière remue celle du haut. La cause de cela, c'est qu'il a des pieds qui lui sont inutiles pour prendre et tenir, parce qu'ils sont tout petits. La nature lui a donc fait la bouche pour remplir ces fonctions à la place des pieds. Pour ce qui est de tenir ou de prendre, c'est de celui des deux côtés où le coup est le plus fort que la mâchoire se meut le plus utilement. Or le coup est toujours plus fort d'en haut que d'en bas. Puisque, donc, pour ces deux fonctions, prendre et mordre, il se sert de la bouche, et que la fonction de tenir est plus nécessaire chez un animal qui n'a ni mains ni pieds adaptés à cette fonction, il lui est plus utile de mouvoir sa mâchoire d'en haut que d'en bas.

Pour la même raison, les crabes eux aussi remuent la partie supérieure de leurs pinces et non la partie inférieure. Car ils ont des pinces au lieu de mains, de sorte que c'est en vue de prendre et non de diviser que la pince doit servir. Diviser et mordre, c'est la fonction des dents. Chez les crabes, donc, et chez tous les autres animaux qui peuvent saisir à loisir du fait qu'ils ne se servent pas de leur bouche dans l'eau, il y a division entre les deux fonctions, à savoir qu'ils prennent avec leurs mains ou leurs pieds et qu'ils divisent et mordent avec leur bouche. Mais chez les crocodiles la nature a fait que la bouche serve aux deux, du fait que leurs mâchoires se meuvent de cette manière.

Le cou, la poitrine, les mamelles, la queue

Tous ces animaux ont aussi un cou du fait qu'ils ont un poumon. Car ils reçoivent l'air à travers la trachée-artère qui est longue. Et puisque ce qui est entre la tête et les épaules a été appelé le cou, des animaux de ce genre c'est le serpent qui semble le moins avoir un cou, mais il a un analogue de cou, si vraiment cette partie doit être définie par rapport aux extrémités qu'on a dites. Par rapport aux animaux de la même famille, les serpents ont en propre de tourner la tête vers l'arrière en gardant le reste du corps immobile. La cause de cela, c'est, comme chez les insectes, le fait de pouvoir s'enrouler, de sorte qu'ils ont des vertèbres flexibles et cartilagineuses. Cela leur arrive par nécessité du fait de cette cause, mais aussi pour le meilleur, afin de se protéger des nuisances venant de l'arrière. En effet, le serpent étant long et apode, il est naturellement inapte à se tourner et à observer ce qui est derrière lui. Car il ne sert à rien de lever la tête sans pouvoir la tourner.

Les animaux de ce genre ont aussi une partie analogue à la poitrine. Mais ils n'ont de mamelles ni à cet endroit ni ailleurs sur le corps, pas plus que les oiseaux et les poissons. La cause de cela, c'est qu'aucun d'eux n'a de lait ; or une mamelle est un réceptacle et comme un vase pour le lait. Ni ceux-là ni aucun autre de ceux qui ne sont pas vivipares intérieurement n'ont de lait puisqu'ils sont ovipares et que c'est dans l'œuf que se trouve la nourriture lactée que l'on trouve chez les vivipares. On parlera de cela plus clairement dans le traité sur la génération. Quant à la flexion des membres qui se plient, elle a été examinée précédemment dans le traité sur la marche des animaux, chez eux tous.

Les animaux de ce genre ont aussi un appendice caudal, les uns plus grand, les autres plus petit, dont nous avons déjà indiqué la cause générale. Le caméléon est le plus grêle de tous les

ovipares terrestres, car c'est lui qui a le moins de sang. La cause en est le caractère de son âme. Du fait de la peur, en effet, il prend plusieurs apparences. Car la peur est un refroidissement dû à la pauvreté en sang, et donc au manque de chaleur.

On a à peu près traité des animaux sanguins tant apodes que quadrupèdes, de toutes leurs parties internes et pour quelle cause ils les possèdent.

Chapitre 12

Les oiseaux

Parmi les oiseaux, la différenciation des parties de l'un à l'autre se fait par l'excès et le défaut, c'est-à-dire par le plus et le moins. Parmi eux, en effet, certains ont des membres longs et certains des membres courts, certains ont la langue large, d'autres l'ont étroite, et il en est de même pour les autres parties. Pris à part des autres animaux, ils ne diffèrent que faiblement entre eux par leurs parties, mais comparés aux autres animaux, ils en diffèrent même par la forme des parties.

Ainsi, ils ont absolument tous des plumes, et cela leur est propre par rapport aux autres animaux. En effet, les parties des animaux se trouvent pour les uns couvertes de plaques, pour les autres d'écaillés, alors que les oiseaux ont des plumes. Et leur aile est divisée et n'est pas semblable par la forme à celle des animaux à aile pleine ; certains, en effet, ont l'aile pleine, d'autres divisée, la première n'a pas de tuyau alors que la seconde en a un.

Ils ont aussi attachée à la tête une nature remarquable et qui leur est propre par rapport aux autres animaux, celle du bec. Les éléphants ont une trompe à la place des mains et certains insectes la langue à la place de la bouche, mais chez les oiseaux le bec osseux tient la place des dents et des mains. On a parlé de leurs organes sensoriels plus haut.

Ils ont un cou qui est naturellement tendu, et ils en ont un pour la même raison que les autres animaux. Et certains l'ont court, d'autres long, chez la plupart la taille du cou est pour ainsi dire en proportion de celle de leurs pattes. En effet, ceux qui ont de longues pattes ont un long cou, ceux qui ont des pattes courtes l'ont court, à part les palmipèdes. Si, en effet, ils avaient un cou court sur de longues pattes, leur cou ne leur servirait pas pour saisir la nourriture sur le sol, pas plus qu'à ceux qui auraient un cou long sur des pattes courtes. De plus, pour les carnivores, la longueur du cou irait contre leur mode de vie, car un long cou n'a pas de force, or pour eux la vie vient de la domination. C'est pourquoi aucun rapace n'a un long cou.

Les palmipèdes et ceux qui ont les pattes divisées mais recourbées, parce qu'ils appartiennent à la même famille que les palmipèdes, ont un long cou (car il leur est utile pour saisir la nourriture dans l'eau), mais ont les pattes courtes pour nager.

Le bec diffère selon les modes de vie. Certains l'ont droit, d'autres recourbé : il est droit chez tous ceux qui s'en servent pour prendre la nourriture, recourbé chez les carnivores. Car une telle forme est utile pour exercer sa force, et les oiseaux carnivores se nourrissent nécessairement d'animaux vivants. Tous ceux qui vivent dans les marais et sont herbivores ont un bec large, car un bec de cette sorte leur est utile à la fois pour fouiller et pour extraire et couper la nourriture. Certains oiseaux de ce genre ont le bec long, comme aussi leur cou, du fait qu'ils tirent leur nourriture des profondeurs. Et beaucoup des oiseaux de ce genre qui sont aussi palmipèdes, qu'ils le soient complètement ou du point de vue de cette même partie, vivent en chassant certaines petites bêtes qui vivent dans l'eau. Et pour ces oiseaux, le cou est comme la canne pour les pêcheurs, et le bec est comme la ligne et l'hameçon.

Les parties dorsales du corps, ses parties ventrales et ce que chez les quadrupèdes on appelle le thorax forment chez les oiseaux une région naturellement unifiée. En effet, attachées aux bras ou aux pattes antérieures, ils ont des ailes, une partie qui leur est propre. C'est pourquoi au lieu d'omoplates, ils ont les extrémités des ailes sur le dos. Ils ont deux jambes comme les êtres

humains, avec une flexion vers l'intérieur comme les quadrupèdes, et non vers l'extérieur comme les êtres humains. Et leurs ailes, comme les membres antérieurs des quadrupèdes, ont leur flexion convexe.

L'oiseau est nécessairement bipède, car l'essence de l'oiseau est celle des sanguins et en même temps de l'ailé. Or les sanguins ne se meuvent pas par plus de quatre points. Les parties attachées au corps sont donc au nombre de quatre, comme chez les différents animaux terrestres qui marchent, et c'est aussi le cas des oiseaux, à ceci près que chez ceux-là on trouve quatre membres, bras et jambes, alors que chez les oiseaux, à la place des bras et des membres antérieurs, se trouve comme caractère commun d'avoir des ailes (ils peuvent, en effet, les déployer, et il appartient à l'essence de l'oiseau de voler), de sorte qu'il leur reste d'être nécessairement bipèdes. Car de cette manière ils se mouvront, avec leurs ailes, par quatre points.

Absolument tous les oiseaux ont une poitrine en pointe et charnue, en pointe pour le vol (les poitrines qui sont larges, en effet, en poussant beaucoup d'air, empêchent le mouvement), et charnue parce que ce qui est en pointe est sans force du fait qu'il n'a pas une protection importante. Sous la poitrine se trouve le ventre, qui va jusqu'à la sortie du résidu et à l'articulation des pattes, comme chez les quadrupèdes et les humains. Telles sont donc les parties qui sont situées entre les ailes et les pattes. Absolument tous les animaux qui sont engendrés vivants ou qui viennent d'un œuf ont un cordon ombilical au cours de leur genèse, mais chez les oiseaux, une fois qu'ils ont grandi, il n'est pas apparent.

Cela est montré clairement dans le traité de la génération. Le cordon ombilical des oiseaux, en effet, s'unit à l'intestin et n'est pas une partie déterminée des vaisseaux comme c'est le cas chez les vivipares.

De plus, parmi les oiseaux, certains sont aptes au vol et ont des ailes grandes et fortes, par exemple les rapaces et les carnivores. Il leur est en effet nécessaire de pouvoir voler du fait de leur genre de vie, de sorte que, en vue de cela, ils ont à la fois quantité de plumes et de grandes ailes. Être aptes au vol est le cas non seulement des rapaces, mais aussi d'autres familles d'oiseaux pour lesquelles le salut vient de la rapidité du vol, ou des migrateurs. D'autres oiseaux, en revanche, ne sont pas aptes au vol mais sont lourds, ceux dont la vie se passe sur terre à manger des fruits ou ceux qui sont nageurs et passent leur vie au bord de l'eau. Le corps des rapaces est petit, à l'exception des ailes du fait que c'est dans celles-ci que la nourriture est dépensée <et> dans des armes pour se défendre. Chez ceux qui ne peuvent pas voler, c'est le contraire : le corps est massif, c'est pourquoi ils sont lourds.

Certains des oiseaux lourds, au lieu de trouver un moyen de défense dans des ailes, ont ce qu'on appelle des ergots sur leurs pattes. Mais il n'arrive pas que les mêmes oiseaux aient à la fois des ergots et des serres crochues ; la cause en est que la nature ne fait rien de superflu. Or, pour ceux qui ont des serres crochues et qui sont aptes au vol, les ergots sont inutiles, car c'est dans les combats sur terre qu'ils sont utiles. C'est pourquoi les ergots se trouvent chez certains oiseaux lourds. Mais pour ceux-ci, des serres crochues sont non seulement inutiles, mais nuisibles, parce qu'elles contrarient la marche du fait qu'elles s'enfoncent dans le sol. C'est aussi pourquoi tous les rapaces marchent difficilement et ne se perchent pas sur les pierres. Car la nature de leurs serres est contraire à ces deux activités.

Par ailleurs, c'est par nécessité que cela s'est produit durant la génération, car dans le corps l'élément terreux et chaud produit des parties utiles pour la lutte.

En coulant vers le haut, il fait la dureté ou la grosseur du bec, mais s'il coule vers le bas, il fait de forts ergots sur les pattes ou la grosseur et la force des serres aux pieds. Mais il ne fait pas chacune de ces parties en même temps ici et là. Car si elle se disperse, la nature de ce résidu devient faible.

Pour les uns, la nature a arrangé de longues pattes, pour certains autres, à la place de cela, elle remplit l'intervalle entre les doigts de pied. C'est pour cela que nécessairement, parmi les

oiseaux nageurs, les uns sont complètement palmipèdes, les autres ont les doigts naturellement séparés les uns des autres, mais chacun ayant quelque chose d'ajouté naturellement, ils ont, si l'on considère la patte dans son ensemble, comme une rame continûment plate. Cela se produit donc, d'une part, par nécessité selon ces causes ; mais d'autre part ils ont des pattes ainsi faites parce que cela est meilleur pour mener la vie qu'ils mènent, pour que, comme ils vivent dans l'eau et que leurs ailes leur sont inutiles, ils possèdent des pattes utiles à la nage. Elles deviennent, en effet, comme des rames pour la navigation, ce que sont les nageoires des poissons. Et c'est pourquoi si les nageoires des uns et ce qui est entre les doigts des autres se trouvent détériorés, ils ne peuvent plus nager.

Certains oiseaux ont de longues jambes. La cause en est qu'ils vivent dans les marais, car la nature fait les organes pour leur fonction et non pas la fonction pour les organes. Du fait, donc, qu'ils ne sont pas nageurs, ils n'ont pas les pieds palmés ; par ailleurs, du fait qu'ils vivent sur un sol meuble, ils ont de longues pattes et de longs doigts, et la plupart d'entre eux ont plus d'articulations aux doigts. Puisqu'ils ne sont pas aptes au vol, que tous ces organes sont faits de la même matière et que la nourriture qui passe dans le croupion <chez les autres> est chez eux répartie dans les pattes, celles-ci ont augmenté. C'est pourquoi, durant leur vol, ils se servent de leurs pattes en guise de croupion. Ils volent, en effet, en les tendant vers l'arrière, car de cette manière les pattes leur sont utiles, alors qu'autrement elles les embarrasseraient. Mais certains volent en gardant leurs courtes pattes contre leur ventre. Ainsi, en effet, leurs pattes ne les gênent pas ; chez les rapaces elles servent aussi pour leurs rapines.

Parmi les oiseaux qui ont un long cou, ceux qui l'ont plus épais volent le cou allongé, alors que ceux qui l'ont fin et long volent en le repliant ; en vol, en effet, étant ainsi protégé, il est moins facile à rompre.

Tous les oiseaux ont une hanche d'une façon qui ferait croire, du fait de la longueur de cette hanche, qu'ils n'en ont pas, mais qu'ils ont plutôt deux cuisses. Elle s'étend, en effet, en dessous de l'animal jusqu'au milieu du ventre. La cause en est que cet animal est bipède, mais n'a pas la station droite, de sorte que s'il avait, comme les êtres humains ou les quadrupèdes, la hanche à courte distance du siège et la jambe immédiatement en continuité avec elle, il ne pourrait pas se tenir debout. L'être humain, en effet, a la station droite, alors que chez les quadrupèdes les membres antérieurs sont disposés en dessous pour soutenir leur poids. Or les oiseaux d'une part n'ont pas la station droite du fait que leur nature est celle de nains, et d'autre part n'ont pas de membres antérieurs (pour cette raison ils ont des ailes à la place). Au lieu de cela, la nature, leur ayant fait une longue hanche, l'a appuyée sur le milieu du corps, et a placé les jambes au-dessous, de sorte que, le poids étant également réparti d'un côté et de l'autre, l'animal puisse marcher et se tenir au repos.

On a donc dit pour quelle cause les oiseaux sont bipèdes sans avoir la station droite. Leurs pattes n'ont pas de chair, et la cause en est la même que chez les quadrupèdes, sujet que nous avons déjà traité.

Tout oiseau, qu'il ait le pied aux doigts séparés ou qu'il soit palmipède, a quatre doigts. Nous parlerons plus bas de l'autruche de Libye, du fait qu'elle a le pied fendu en deux, et en même temps des autres traits qu'elle a en contradiction avec la famille des oiseaux. Ceux-ci ont trois doigts vers l'avant et un vers l'arrière, en guise de talon, pour assurer leur stabilité. Chez les oiseaux à grandes pattes, ce doigt manque de longueur, comme c'est le cas chez le râle d'eau, mais ils n'ont pas plus de doigts. Chez les autres, la disposition des doigts est celle qu'on a dite ; seul le torcol a deux doigts vers l'arrière et deux vers l'avant. La cause en est que chez lui le corps est moins incliné vers l'avant que chez les autres oiseaux.

Tous les oiseaux ont des testicules, mais ils les ont à l'intérieur. La cause en sera donnée dans le traité sur la génération des animaux.

Les parties des oiseaux se présentent donc de cette façon.

Chapitre 13

Les poissons

La famille des poissons est encore plus tronquée dans ses parties externes. Ils n'ont, en effet, ni jambes, ni mains, ni ailes (on a parlé de la cause de cela auparavant), et leur cavité entière est continue de la tête à la queue. Tous n'ont pas la même queue, mais certains en ont qui se ressemblent, alors que certains poissons plats l'ont épineuse et grande. Car l'accroissement de cette région se fait en largeur, comme c'est le cas chez les torpilles, les pastenagues et tout autre sélacien de ce genre. Chez les poissons de cette sorte, la queue est épineuse et grande, mais chez certains elle est charnue et courte pour la même cause que celle qui joue chez les torpilles. Car cela ne fait aucune différence qu'elle soit courte et plus charnue ou longue et plus dépourvue de chair. Chez les grenouilles de mer, c'est le contraire qui arrive, car du fait que leur partie antérieure large n'est pas charnue, la nature a reporté sur l'arrière et la queue la quantité d'élément charnu enlevée sur le devant.

Les poissons n'ont pas de membres distincts du fait que leur nature, selon la définition de leur essence, est d'être apte à nager, puisque la nature ne fait rien de superflu ni en vain. Et puisqu'ils sont sanguins selon leur essence, du fait qu'ils sont destinés à nager, ils ont des nageoires, et du fait qu'ils ne sont pas terrestres, ils n'ont pas de pieds. En effet, l'adjonction de pieds est utile pour le mouvement sur le sol. Et il ne leur est pas possible d'avoir à la fois quatre nageoires et des pieds, ni aucun autre membre de ce genre, car ils sont sanguins.

Les tritons, néanmoins, ont des pieds tout en ayant des branchies, car ils n'ont pas de nageoires, mais une queue molle et large.

Tous les poissons qui ne sont pas plats comme le sont la raie et la pastenague ont quatre nageoires, deux sur les parties dorsales, deux sur le dessous. Mais aucun d'eux n'en a un plus grand nombre, sinon ils seraient non sanguins. Presque tous ont des nageoires sur les parties dorsales, mais quelques-uns qui sont grands et ont un corps épais n'en ont pas sur le dessous, comme l'anguille, le congre et une sorte de mulot que l'on trouve dans le lac de Siphes. Tous ceux qui sont plus longs et qui ressemblent plutôt à des serpents, comme la murène, n'ont pas de nageoire du tout, mais se meuvent en ondulant, se servant de l'eau comme les serpents se servent de la terre. Car les serpents nagent à la manière dont ils rampent sur le sol. Si les poissons qui ont l'aspect de serpents n'ont pas de nageoires, c'est pour la même raison qui fait les serpents apodes. La cause en a été donnée dans les traités sur la marche et le mouvement des animaux. Ne serait-ce pas, en effet, que leur mouvement serait difficile s'ils se mouvaient par quatre points ? Car soit ils auraient les nageoires rapprochées et auraient de la peine à se mouvoir, soit elles seraient éloignées et ils auraient les mêmes difficultés du fait de la grandeur de l'intervalle entre elles. Et s'ils avaient plus de quatre points pour leur locomotion, ils seraient non sanguins. La cause est aussi la même dans le cas des poissons qui n'ont que deux nageoires. Car ils ont l'aspect de serpents et sont assez longs, et ils se servent de l'ondulation à la place des deux nageoires manquantes. C'est aussi pourquoi ils rampent sur la terre ferme et y vivent longtemps : certains ne suffoquent pas immédiatement, alors que d'autres, qui ont une nature proche de celle des animaux terrestres, le font encore moins.

Quant aux nageoires elles-mêmes, les poissons qui n'en ont que deux les ont sur les parties dorsales, tous ceux du moins chez qui leur largeur ne l'empêche pas. Ceux qui les ont, les ont près de la tête, du fait qu'il n'y a pas à cet endroit la longueur suffisante qui permettrait de se mouvoir sans user des nageoires. Car c'est du côté de la queue que le corps des poissons de cette sorte est allongé. Les raies et les poissons de ce genre, en revanche, nagent en se servant, au lieu de nageoires, de leur large extrémité. La torpille et la grenouille de mer ont les nageoires des parties dorsales vers l'arrière du fait de la largeur de la partie avant de leur corps, et celles des parties ventrales sont près de la tête. En effet, cela n'empêche pas la partie large d'être mue,

mais en échange du fait d'être en avant, elles sont plus petites que celles des parties dorsales. La torpille a deux nageoires près de la queue, mais à la place des deux autres elle se sert, du fait de sa largeur, de chacun de ses demi-cercles comme de deux nageoires.

Les branchies

Des parties qui sont dans la tête et des organes sensoriels, on a parlé plus haut. Mais la famille des poissons a en propre, par rapport aux autres animaux sanguins, la nature des branchies. Pour quelle cause, cela a été dit dans le traité sur la respiration. Et parmi ceux qui ont des branchies, les uns ont un opercule qui couvre les branchies, alors que tous les sélaciens (parce qu'ils sont cartilagineux) ne les ont pas couvertes. La cause en est que les premiers ont des arêtes et que l'opercule est de la nature de l'arête, alors que tous les sélaciens sont cartilagineux. De plus, les mouvements des branchies de ces derniers sont nonchalants du fait qu'elles ne sont de la nature ni des arêtes ni des tendons, alors que les mouvements de celles qui sont de la nature des arêtes sont rapides. Et le mouvement de l'opercule doit avoir lieu rapidement, car la nature des branchies a pour ainsi dire l'expiration comme but. C'est pour cela que chez les sélaciens on trouve simplement la réunion des conduits des branchies, et il ne faut pas qu'il y ait d'opercule pour que ce mouvement ait lieu rapidement.

Certains poissons ont beaucoup de branchies, d'autres peu, et certains les ont doubles, d'autres simples, mais, chez la plupart, la dernière branchie est simple. Le détail est à étudier dans les schémas anatomiques les concernant et dans les recherches sur les animaux. Le plus ou moins grand nombre de branchies a pour cause le plus ou moins de chaleur dans le cœur. Car il faut que le mouvement soit plus rapide et plus fort chez ceux qui ont plus de chaleur. Et les poissons dotés de branchies nombreuses et doubles ont une nature de ce genre plus que ceux dotés de branchies simples et en plus petit nombre. C'est aussi pourquoi certains d'entre eux sont capables de vivre un long temps en dehors de l'eau, ceux qui ont des branchies en plus petit nombre et moins puissantes, comme l'anguille et tous les poissons ayant l'aspect de serpents. Car ils n'ont pas besoin de beaucoup de refroidissement.

La bouche

Les poissons diffèrent aussi par leur bouche. Certains ont la bouche en ligne droite et vers l'avant, d'autres sur les parties ventrales, comme les dauphins et ceux qui ont l'aspect des sélaciens, et c'est en retournant leurs parties ventrales qu'ils saisissent leur nourriture. Il semble bien que la nature ait fait cela non seulement en vue de la sauvegarde des autres animaux (car durant le retournement, comme cela les retarde, les autres poissons se sauvent ; tous les animaux de ce genre, en effet, mangent des animaux vivants), mais aussi pour qu'ils ne s'abandonnent pas à leur avidité touchant la nourriture. Car en saisissant plus facilement leur nourriture, ils périraient promptement d'indigestion. Outre cela, la nature de leur museau, qui est arrondi et étroit, l'empêche de bien s'ouvrir.

De plus, parmi ceux qui ont la bouche sur le dessus, certains ont la bouche qui s'ouvre largement, d'autres l'ont effilée : chez tous les carnivores elle s'ouvre largement, par exemple chez ceux qui ont les dents disposées en scie du fait que chez eux la force est dans la bouche, alors que chez tous ceux qui ne sont pas carnivores elle est effilée.

La peau

Quant à la peau, certains l'ont écailleuse (mais l'écaille, à cause de sa brillance et de sa finesse, se détache du corps), d'autres l'ont dure, comme l'ange, la raie et les poissons de cette sorte ;

très peu l'ont lisse. Les sélaciens n'ont pas d'écaillés et leur peau est dure du fait qu'ils sont cartilagineux. La nature, en effet, a dépensé l'élément terreux du <squelette> dans la peau.

Les testicules et la vessie

Aucun poisson n'a de testicules externes ou internes ; d'ailleurs aucun autre des animaux apodes n'en a, c'est pourquoi les serpents n'en ont pas non plus. Mais le canal de sortie du résidu et des sécrétions génésiques est le même que chez tous les autres quadrupèdes ovipares, du fait qu'ils n'ont pas de vessie et qu'ils ne produisent pas de résidu liquide.

La famille des poissons diffère donc des autres animaux selon ces différences.

Les cétacés

Quant aux dauphins, baleines et tous les cétacés de cette sorte, ils n'ont pas de branchies, mais ont un tuyau, du fait qu'ils ont un poumon. Absorbant, en effet, l'eau de mer par la bouche, ils la rejettent par ce tuyau. Car il leur est nécessaire d'absorber l'eau, du fait qu'ils prennent leur nourriture dans l'eau, et il est nécessaire de rejeter ce qu'ils ont absorbé. Certes, les branchies sont utiles aux animaux qui ne respirent pas : la cause en a été donnée dans le traité sur la respiration. Il est en effet impossible que le même animal respire et ait des branchies. Mais pour rejeter l'eau, ces animaux ont ce tuyau. Il est placé chez eux devant le cerveau, car autrement celui-ci serait séparé de la colonne vertébrale. La cause pour laquelle ils ont un poumon et respirent, c'est que les plus grands animaux ont besoin de plus de chaleur pour se mouvoir. C'est pourquoi leur poumon renferme de la chaleur sanguine. Ces animaux sont d'une certaine façon terrestres et aquatiques, car ils ont besoin d'air comme les animaux terrestres, mais ils sont apodes et tirent leur nourriture de l'eau comme les animaux aquatiques.

Phoques et chauves-souris

Les phoques et les chauves-souris eux aussi participent de deux familles, les premiers participent des animaux aquatiques et des animaux terrestres, les seconds des animaux volants et des animaux terrestres ; c'est ainsi qu'ils participent des deux familles sans vraiment relever d'aucune des deux. Les phoques, en effet, considérés comme aquatiques, ont <pourtant> des pieds et, considérés comme terrestres, ils ont <pourtant> des nageoires (ils ont, en effet, des pieds de derrière tout à fait comme les poissons et, de plus, toutes leurs dents sont disposées en scie et aiguës) ; les chauves-souris, considérées comme des animaux volants, ont <pourtant> des pieds, mais, considérées comme des quadrupèdes, elles n'en ont pas et elles n'ont ni appendice caudal ni croupion, pas d'appendice caudal parce qu'elles sont des animaux volants, pas de croupion parce qu'elles sont des animaux terrestres. Et cela leur appartient par nécessité, car elles ont des ailes membraneuses, et aucun animal n'a de croupion s'il n'a pas les plumes séparées, car c'est cette sorte de plumes qui forme le croupion. Par ailleurs, un appendice caudal serait une gêne pour les animaux volants s'ils en avaient un.

Chapitre 14

L'autruche

Il en est de même pour l'autruche de Libye. Elle a, en effet, des caractères d'un oiseau et d'autres d'un quadrupède. En tant qu'elle n'est pas un quadrupède, elle a des plumes, en tant qu'elle n'est pas un oiseau, elle ne décolle pas en volant et ses plumes ne lui servent pas à voler, mais ont l'aspect de poils. De plus, en tant qu'elle est un quadrupède, elle a <pourtant> des cils aux

paupières supérieures et elle est chauve sur la tête et sur le haut du cou, de sorte que ses cils ressemblent plutôt à des poils, mais en tant qu'elle est un oiseau, ses parties inférieures sont <pourtant> emplumées, et elle est bipède comme un oiseau, mais à pied fendu en deux comme un quadrupède. Car elle n'a pas de doigts mais des sabots. La cause de cela, c'est que sa taille n'est pas celle d'un oiseau, mais celle d'un quadrupède. Car, d'une manière générale, il est nécessaire que la taille des oiseaux soit très petite, car il n'est pas facile de mouvoir vers le haut un corps de grande masse.

Concernant les parties, donc, pour quelle raison chacune se trouve chez les animaux, on l'a dit pour tous les animaux pris individuellement. Après ces distinctions, la suite consistera à parcourir ce qui concerne leur génération.