

Université de Montréal

Le cerveau selon Aristote

Par  
Léa Derome

Département de philosophie  
Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des arts et des sciences  
en vue de l'obtention du grade de Maître ès Arts en Philosophie  
Option recherche

Août 2016

© Léa Derome



## Résumé

La présente étude fait le point sur la théorie cérébrale d'Aristote. Contre une tradition philosophique (Platon) et médicale (Hippocrate) qui considérait le cerveau comme l'organe central du corps et le lieu privilégié des activités psychiques, Aristote ne reconnaît pratiquement aucune fonction au cerveau dans sa conception de la sensation, du mouvement volontaire et de l'intelligence. Pour le philosophe, l'encéphale est un organe froid, humide, entièrement dépourvu de sang et chargé de refroidir la chaleur cardiaque et de susciter le sommeil. Autant dire tout de suite que la théorie aristotélicienne du cerveau est truffée de faussetés. Or, ces erreurs ne sont pas dépourvues d'intérêt. Aussi, notre étude tente-t-elle d'en retracer l'origine, et accorde, pour ce faire, une attention particulière à la méthode ainsi qu'aux différents types de données dont Aristote se sert en sciences de la vie. L'exercice met notamment en lumière l'influence d'une littérature livresque et médicale préexistante et invite, en conséquence, à réévaluer la place réservée à l'observation empirique dans la biologie aristotélicienne.

Mots-clés : Aristote – Anatomie cérébrale – Physiologie cérébrale – Méthodologie scientifique – Histoire des sciences

## Abstract

This study clarifies Aristotle's brain theory. Going against a philosophical (Plato) and medical (Hippocrates) tradition that regarded the brain as the central organ of the body and the *locus* of psychic activities, Aristotle assigns virtually no function to the brain in his conception of sensation, voluntary movement, and intelligence. According to the philosopher, the brain is cold, moist, entirely deprived of blood and is in charge of cooling the heat produced by the heart and of inducing sleep. In other words, Aristotle's brain theory is deeply flawed. Yet, Aristotle's mistakes are not devoid of interest. Thus, our study tries to understand the causes of these errors, and, in doing so, pays special attention to the method and to the different kinds of data that Aristotle uses in the field of life sciences. This approach sheds light on the influence of a preexisting medical literature and, as a result, invites to reevaluate the place of empirical observation in Aristotle's biology.

Key-words: Aristotle – Cerebral Anatomy – Cerebral Physiology – Scientific Method – History of Science

## Remerciements

Ma gratitude se porte naturellement vers mon directeur de recherche, le Professeur Richard Bodéüs. Cette étude a bénéficié, à toutes les étapes, de sa perspicacité et de sa prodigieuse érudition. Je remercie aussi les membres de ma famille pour leurs encouragements et leur confiance, en particulier mes parents, Jean et Joane, ma sœur Raphaëlle, mon grand-père Gilles et ma grand-mère Lucie, décédée le 14 août 2016. La rédaction de ce mémoire a été rendue possible grâce au soutien financier octroyé par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada et le Fonds de recherche du Québec – Société et Culture.

## Table des matières

<b>Résumé</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>Remerciements</b>	<b>iii</b>
<b>SIGLES</b>	<b>vi</b>
<b>Note sur les éditions et traductions</b>	<b>vii</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>1. L'héritage d'Aristote</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Préambule</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Héritage présocratique</b>	<b>7</b>
1.2.1 Anaxagore et Démocrite	7
1.2.2 Diogène d'Apollonie	8
1.2.3 La tradition pythagoricienne à Crotona	13
<b>1.3 Héritage platonicien : l'anatomie du Timée</b>	<b>19</b>
<i>Conclusion partielle</i>	22
<b>2. Le cerveau selon Aristote</b>	<b>24</b>
<b>2.1 L'anatomie crânienne et cérébrale</b>	<b>24</b>
2.1.1 Le crâne humain	25
2.1.2 Le cerveau	42
Formation du cerveau	45
Les données à la base de la théorie cérébrale d'Aristote	50
2.1.3 Trois difficultés anatomiques à résoudre	72
(i) <u>L'absence de chair sur le crâne</u>	72
(ii) <u>L'emplacement des organes sensoriels</u>	76
(iii) <u>Les « conduits » (πόροι) endocrâniens</u>	89
<i>Conclusion partielle</i>	94

<b>2.2 Les fonctions cérébrales</b>	<b>95</b>
2.2.1 Le cerveau comme réfrigérateur	95
2.2.2 Le cerveau comme cause efficiente du sommeil	101
2.2.3 Le cerveau et l'intelligence humaine	106
<b>CONCLUSION</b>	<b>112</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>121</b>

## SIGLES

### *Œuvres d'Aristote*

C : Categoriae

DA : De Anima

EN : Ethica Nicomachea

EE : Ethica Eudemia

GA : De Generatione Animalium

GC : De Generatione et Corruptione

HA : Historia Animalium

M : Metaphysica

MA : De Motu Animalium

Meteo. : Meteorologica

P : Physica

PA : De Partibus Animalium

PN : Parva Naturalia

Pol. : Politica

R : Rhetorica

SE : De Sophisticis Elenchis

T : Topica

### *Autres œuvres*

Chantraine : Chantraine, P. 1968. *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*

DK : Diels, H. et Kranz, W. 1903. *Die Fragmente der Vorsokratiker*

DL : Vitae philosophorum (Diogène Laërce)

DS : De Sensibus (Théophraste)

LSJ : Liddell, H. G. et Scott R. 1940. *A Greek-English Lexicon*, 9<sup>e</sup> éd. revue par H. S. Jones

Prob. : Problemata (Ps.-Aristote)

## Note sur les éditions et traductions

- (i) Sauf indication contraire, les traductions d'Aristote sont celles de l'édition des *Œuvres complètes* parue chez Flammarion (2015).
- (ii) Pour le texte grec des œuvres d'Aristote, nous reproduisons les éditions de la collection *Oxford Classical Texts*.
- (iii) Les traductions de Platon sont celles de l'édition des *Œuvres complètes* parue chez Flammarion (2008).
- (iv) Les citations d'auteurs présocratiques sont tirées de la compilation *Les présocratiques*, parue chez Gallimard/Bibliothèque de La Pléiade (1988).
- (v) Les citations d'Hippocrate sont tirées de la collection Budé.

*Avant Aristote, la philosophie, entièrement spéculative, se perdait dans des abstractions dépourvues de fondements ; la science n'existait pas. Il semble qu'elle soit sortie toute faite du cerveau d'Aristote, comme Minerve, toute armée du cerveau de Jupiter.*

— Georges Cuvier, *Histoire des sciences naturelles* (1841)

*Quand on réfléchit aux connaissances précieuses d'Aristote sur plusieurs parties du corps humain, et, d'un autre côté, aux erreurs considérables dans lesquelles il est tombé, on est induit, par les premières, à croire qu'il a dû être versé dans l'art des dissections, tandis que les dernières rendent cette supposition bien douteuse.*

— Thomas Lauth, *Histoire de l'anatomie* (1815)

## INTRODUCTION

La présente étude fait le point sur la conception aristotélicienne du cerveau. Ce sujet de recherche peut à bon droit surprendre quand on sait qu'Aristote avait une connaissance limitée des organes internes, en particulier ceux de l'être humain, qui, comme il le dit lui-même, restent pour lui « inconnus » (ἄγνωστα : HA 494b22). Mais cet aveu d'ignorance n'a pas empêché Aristote d'élaborer une conception originale du rôle du cerveau dans l'économie de la physiologie animale. Il en parle le plus souvent comme d'un organe excessivement froid et humide, situé à la périphérie du corps et totalement privé de sang ; un genre de petit réfrigérateur individuel, chargé de tempérer la chaleur exhalée par le cœur, mais sans rôle précis dans la sensation, le mouvement volontaire ou l'intelligence. On peut donc parier qu'Aristote n'aurait guère approuvé l'éloge que Cuvier formule à son endroit (*supra*, p. viii), lui qui, en tous points, a sous-estimé les fonctions physiologiques et cognitives du cerveau. Ce faisant, Aristote savait d'ailleurs pertinemment qu'il s'inscrivait en faux contre une tradition philosophique et médicale qui avait fait du cerveau l'organe central du corps et le lieu privilégié des activités psychiques. Cette tradition, que les historiens ont qualifiée d'« encéphalocentriste », s'illustre notamment chez Alcmeon de Croton (V<sup>e</sup> siècle), dans le traité hippocratique *Maladie sacrée* (V<sup>e</sup> siècle) et le *Timée* de Platon – elle était parfaitement connue d'Aristote, qui mentionne explicitement l'opinion de ses opposants à quelques reprises (cf. PN 469a22 ; PA 656a16-19 ; M 1013a4-7). La relative marginalisation dont le cerveau est victime dans la biologie aristotélicienne n'est donc pas le résultat de la négligence ou de la brute ignorance, mais repose sur une vision particulière de la physiologie, que le Stagirite promulgue avec détermination, causant l'étonnement, mais aussi, parfois, l'agacement chez ses lecteurs anciens et modernes.

Parmi eux, les plus charitables ont parlé de la conception aristotélicienne du cerveau comme d'une conception « assez intéressante » (Persaud 1984, 41), bien qu'« étrange » (Tricot 1957, 99, n4), et « résolument différente » des vues modernes sur le sujet (Lones 1912, 173). Certains ont adopté un ton plus dur, qualifiant les propos d'Aristote d'« obscurs » (Clarke et Stannard 1963, 130), voire d'« inintelligibles » (Lewes 1864, 166). D'autres ont aussi franchement dénoncé le caractère « rétrograde » (Longrigg 1993, 170) et globalement erroné de la théorie cérébrale d'Aristote (Nutton 2004, 120), allant jusqu'à l'assimiler au « comble de l'inexactitude » (Gomperz

1910, 63), ainsi qu'à l'erreur scientifique « la plus étonnante » (Kostopoulos 2016) et « la plus grossière » (Gross 1995, 245) du *Corpus Aristotelicum* ; des jugements sévères, mais qu'on trouve déjà chez Galien (*De usu partium* 8-9). C'est à croire que, confinée au statut de curiosité scientifique, la théorie aristotélicienne du cerveau se classe *ex aequo* avec l'astronomie du *De Caelo* au palmarès de l'obsolescence. Dans ces conditions, à quoi bon lui consacrer les pages qui suivent ?

Paradoxalement, c'est précisément parce que la théorie cérébrale d'Aristote est truffée d'erreurs qu'elle est digne d'intérêt. En effet, retracer l'origine de ces erreurs, comme on se propose de le faire, permet entre autres de lever le voile sur la façon dont le philosophe fonctionne dans la pratique même de sa science, et offre aussi un commencement de réponse à ceux qui demandent quel genre de naturaliste était vraiment le Stagirite. Car si Aristote préconise d'allier l'observation au raisonnement dans l'étude des organes (HA 491a24-25), les fautes qu'il commet font deviner une méthodologie nettement plus complexe. Dans le cas de sa théorie cérébrale, Aristote compte notamment sur une documentation hétérogène (voire conflictuelle), qui rassemble des sources livresques, dont l'*Histoire* d'Hérodote, une partie de la littérature hippocratique et le corpus platonicien ; des témoignages en tout genre, obtenus de la bouche d'« experts » ou de gens du commun ; ainsi que des données factuelles, du reste souvent ambiguës ou douteuses. Et c'est sans compter qu'Aristote exploite cet ensemble éclectique de données en vertu de ses propres biais, convictions et réflexions personnelles, ce qui ajoute encore une couche de complexité à l'ensemble. Cette recherche permet de mieux cerner comment Aristote sélectionne et agence ces différentes sources – de nature empirique, doxographique, spéculative, etc. – et comment chacune d'elles façonne, renforce ou compromet sa propre position quant à la nature et les fonctions de l'encéphale chez l'animal.

Notre premier chapitre a pour titre « L'héritage d'Aristote », parce qu'il explore les opinions et doctrines aux accents encéphalocentristes qui circulaient à l'époque d'Aristote et dont ce dernier a peut-être eu connaissance. Nous avons distingué l'héritage « présocratique » (section 1.2) de l'héritage « platonicien » (section 1.3). Tout cet effort de contextualisation prépare le second chapitre, intitulé « Le cerveau selon Aristote », qui, lui, aborde directement les théories aristotéliciennes sous deux angles complémentaires : il y sera d'abord question d'anatomie cérébrale (section 2.1), puis de physiologie (section 2.2).

# 1. L'héritage d'Aristote

## 1.1 Préambule

Formé au moyen de la préposition ἐν et du substantif κεφαλή (Bailly ; LSJ), le substantif ἐγκέφαλος signifie littéralement « qui est dans la tête »<sup>1</sup>. Au sens premier, le terme désigne donc le contenu de la tête, ce qui inclut évidemment l'organe que nous appelons aujourd'hui « cerveau », mais aussi parfois d'autres structures, dont le tronc cérébral<sup>2</sup>. Le terme est ancien : on le trouve notamment chez Homère<sup>3</sup>, Hérodote<sup>4</sup>, et Euripide<sup>5</sup>, mais sans que ces auteurs ne l'investissent d'un

---

<sup>1</sup> Cette étymologie peut difficilement susciter la controverse tant elle est évidente. Elle est admise par Platon (*Timée* 73d) et Galien (*De l'utilité des parties* 8.4 ; *Procédures anatomiques* 9.2). D'autres termes composés sont aussi formés en référence à leur emplacement dans le corps (cf. Souka 1988, 7). Ainsi : παρίσθμια, *litt.* « près du cou », c'est-à-dire les amygdales. En dehors de l'anatomie, ἐγκέφαλος s'emploie aussi en botanique et désigne un légume constitué du bourgeon terminal de certaines plantes ou légumes : des têtes de pavot, des têtes d'artichaut, une tête de chou, etc. C'est cette acception qu'on trouve dans les ouvrages botaniques de Théophraste (*Historia plantarum* 2.6.2, 11, 6.4.11 ; *De causis plantarum* 1.2.1-3). Dans l'*Anabase* de Xénophon (2.3.16), ce chou figure parmi les vivres offerts par le roi perse aux troupes affamées de l'expédition grecque. Toujours dans le registre culinaire, l'expression 'Διός ἐγκέφαλος' (*litt.* « cervelle de Zeus ») est attestée. Elle paraît avoir désigné « une sorte de met recherché » (Bailly), là aussi d'origine perse.

<sup>2</sup> On sait cependant que, chez Aristote, le terme renvoie parfois spécifiquement aux lobes cérébraux, et, en l'occurrence, Aristote parle parfois du « cerveau lui-même ».

<sup>3</sup> Dans l'*Iliade*, le terme est souvent associé au verbe παλάσσω (« cervelle fracassée » : 11.97 ; 12.185 ; 20.399), et paraît prisé pour ajouter du spectaculaire à la description des blessures crâniennes (8.85 ; 16.347 ; 17.297). Un passage (3.300) laisse aussi penser que l'exposition du cerveau – comme celle des viscères – était le signe d'une mort odieuse ou humiliante : « quel que soit celui des deux peuples qui le premier viole ce pacte, tout comme je répands ce vin, que soit répandue à terre la cervelle (ἐγκέφαλος χαμάδις ῥέοι) de tous les siens, pères et enfants ». Le caractère fatal des blessures à la tête était parfaitement connu de l'auteur de l'*Iliade* : Sapounakis *et al.* (2007) dénombrent 54 blessures cranio-cervicales dans l'*Iliade*, dont la plupart entraînent la mort immédiate. Et pourtant, le cerveau ne se trouve pas investi d'une importance ou d'une symbolique particulière. Dans l'*Odyssée*, deux occurrences, avec une construction presque identique, concernent le cyclope Polyphème et servent à illustrer la brutalité du personnage. Polyphème massacre les compagnons d'Ulysse – dont la cervelle est déversée sur le sol (9.290 : ἐγκέφαλος χαμάδις ῥέε) – puis professe des menaces de vengeance à l'endroit d'Ulysse lui-même, dont il espère voir aussi la cervelle déversée sur sol (9.458 : ἐγκέφαλός [...] ῥαίοιτο πρὸς οὐδεῖ). Ἐγκέφαλός apparaît à une autre reprise dans l'*Odyssée* (13.395), pour un total de trois occurrences. Cette fois le mot est placé dans la bouche d'Athéna, alors qu'elle souhaite une mort infamante aux rivaux d'Ulysse. En résumé, la majorité des occurrences homériques du terme ἐγκέφαλος se rencontre à l'occasion de précisions anatomiques qui ajoutent de la vivacité au compte rendu des combats, les exceptions (*Il.* 3.300 ; *Od.* 9.458, 13.395) étant des constructions à l'optatif exprimant une forme ou l'autre de menace ou de souhait malveillant. Bref, le terme ἐγκέφαλος, bien que solidement attesté (10 occurrences), n'évoque jamais les actes de l'esprit dans le corpus homérique.

<sup>4</sup> Le mot apparaît quand Hérodote décrit les techniques égyptiennes d'embaumement. Cf. 2.86 : « D'abord les embaumeurs tirent la cervelle par les narines (διὰ τῶν μυζωτήρων ἐξάγουσι τὸν ἐγκέφαλον), en partie avec un ferrement recourbé, en partie par le moyen des drogues qu'ils introduisent dans la tête ».

<sup>5</sup> Cf. *Hippolyte* 1350-52 : « [Hippolyte] C'en ai fait de moi, ô douleur ! Des éclairs me traversent la tête et des secousses déchirent mon cerveau (κατὰ τ' ἐγκέφαλον πηδαῖ σφάκελος) » (trad. Delcourt-Curvers). La seconde occurrence

rôle physiologique ou cognitif particulier. Une vague association entre le cerveau et le bon jugement semble toutefois avoir donné naissance à un ensemble d'expressions (« être sans cervelle », « avoir la cervelle dérangée », etc.) qu'on retrouve, à de rares occasions, dans le corpus théâtral ou littéraire<sup>6</sup>. Une fable d'Ésope va même jusqu'à présenter le cerveau comme le siège interne de l'intelligence<sup>7</sup>. Du temps d'Aristote, la question de savoir quel est l'organe central du corps était débattue, et le cerveau figurait parmi les candidats envisagés. C'est ce que donne à comprendre un passage du livre Δ de la *Métaphysique*, où Aristote écrit : « [On appelle principe] ce d'où une chose commence à advenir et qui lui est immanent, comme la carène d'un navire, les fondations d'une maison et, chez les animaux, le cœur selon certains, le cerveau selon d'autres, ou n'importe quelle autre partie qu'on puisse ainsi concevoir<sup>8</sup>. » Occupé à analyser la notion de principe, Aristote présente les deux opinions adverses quant au « principe » de l'animal comme équivalentes, sans profiter de l'occasion pour lui-même prendre parti. Mais cette indifférence représente un cas isolé, et d'autres textes défendent avec vigueur l'identification du cœur au principe (ἀρχή) de la vie animale (p. ex. PN 468b28 sqq. ; PA 665b18-27). La dernière possibilité envisagée (ὅ τι ἄν...) rappelle aussi que le débat ancien sur la localisation des fonctions n'était pas cristallisé dans une opposition binaire entre le cœur et le cerveau : d'autres parties candidaient au titre d'organe principal de la sensation et/ou de la pensée, dont notamment le diaphragme (φρένες). Cette hypothèse, comme le remarque Aristote (PA 672b30-32) ainsi que l'auteur de *Maladie sacrée* (7.9), jouit d'un support étymologique dû à la parenté de φρένες et φρονεῖν. Elle

---

(*Cyclope* 402) reprend un détail de la scène de massacre qui, dans l'*Odyssée* (*supra*, n3), oppose Polyphème à l'équipage d'Ulysse : « lui brisant la tête contre l'angle du rocher, il [*sc.*, le cyclope] fit jaillir la cervelle (ἐγκέφαλον ἐξέβρανε) ».

<sup>6</sup> Chez Aristophane, on lit par exemple le dialogue suivant (*Nuées* 1275-76) : « [Strepsiade] : Il n'est pas possible que tu sois sain d'esprit (οὐκ ἔσθ' ὅπως σύ γ' αὐτὸς ὑγιαίνεις). [Amynias] : Pourquoi ? [Strepsiade] : Tu me parais avoir la cervelle troublée (τὸν ἐγκέφαλον ὥσπερ σεσεῖσθαι μοι δοκεῖς) » (trad. E. Talbot). L'usage d'ἐγκέφαλος comme accusatif de relation en complément du parfait de σείω, ici employé dans un registre cognitif, est remarquable. Tout comme l'est aussi l'opposition avec ὑγιαίνω. Autre exemple : dans l'*Hippias majeur* (292d3-6), Socrate déclare : « c'est ce qu'est le beau lui-même, cher homme, que je te demande, et je suis incapable de me faire mieux entendre que si tu étais assis devant moi comme une pierre, et même comme une meule sans oreille ni cervelle (μήτε ἐγκέφαλον ἔχων) ». Le dérangement du cerveau ou son absence pouvaient donc être invoqués pour désigner un manque de jugeote ou de présence d'esprit.

<sup>7</sup> Cf. *Le renard et le masque* : « Un renard s'étant glissé dans la maison d'un acteur, fouilla successivement toutes ses hardes, et trouva, entre autres objets, une tête de masque artistement travaillée. Il la prit dans ses pattes et dit : "Oh ! quelle tête ! mais elle n'a pas de cervelle (ὦ οἷα κεφαλή και ἐγκέφαλον οὐκ ἔχει)". Cette fable convient aux hommes magnifiques de corps, mais pauvres de jugement » (trad. É. Chambry).

<sup>8</sup> M 1013a4-7 : ἡ δὲ ὄθεν πρῶτον γίνεταί ἐνυπάρχοντος, οἷον ὡς πλοίουτρόπις και οἰκίας θεμέλιος, και τῶν ζώων οἱ μὲν καρδίαν οἱ δὲ ἐγκέφαλον οἱ δ' ὅ τι ἂν τύχῃσι τοιοῦτον ὑπολαμβάνουσιν.

se trouve illustrée dans la poésie homérique, où les φρένες sont notamment dépositaires du θυμός<sup>9</sup>.

Notre passage de *Metaphysique Δ* fait aussi écho à la section autobiographique du *Phédon*, dans laquelle Socrate relate son intérêt de jeunesse pour la science naturelle (96a-d). Parmi les questions qui le tourmentaient jadis, Socrate rapporte celle concernant l'instrument ou le moyen de la pensée (ὃ φρονοῦμεν). Avec le même détachement dont fait preuve Aristote en *Métaphysique Δ*, Socrate mentionne trois candidats, soit le sang, les corps élémentaires et le cerveau :

Est-ce le sang est ce par quoi nous pensons ? Ou l'air, ou le feu ? Ou bien n'est-ce rien de tout cela, mais plutôt le cerveau : il nous procure des sensations auditives visuelles, olfactives, desquelles naissent mémoire et opinion, puis, quand la mémoire et l'opinion ont acquis de la stabilité, elles donnent, en vertu de cette même stabilité, naissance au savoir<sup>10</sup> ?

Malgré les distinctions que semble opérer Socrate ici, il n'y a pas lieu d'opposer trop fortement organes et éléments dans l'explication naturaliste de la pensée. Le plus souvent, les phénomènes psychiques sont expliqués par des facteurs élémentaires *et* anatomiques. Jouanna (2004, LIV) remarque par exemple que, dans *Maladie sacrée*, « le médecin hippocratique explique la pensée à la fois par le cerveau et par l'air ». Cette sorte d'association se justifie aisément : quand un élément est tenu, à un titre ou à un autre, pour plus fondamental à l'échelle du cosmos, la structure corporelle qui lui est associée ou qui est censée en contenir la plus grande part se trouve naturellement investie d'une certaine prééminence à l'échelle de l'organisme<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Cf. *Il.* 8.202, 9.458. Chez Homère, le mot φρένες est presque toujours associé aux activités psychologiques au sens large, ce qui inclut la pensée, les émotions et la volition. Mais avant de désigner le diaphragme – comme c'est le cas dans la littérature hippocratique (*Maladie sacrée* 3.1, 7.9), chez Platon (*Timée* 70a) et chez Aristote (HA 496b11-15, 506a6 ; PA 672b31), les φρένες réfèrent vraisemblablement aux poumons chez Homère (p. ex., *Il.* 16.481-504) ; du moins c'est ce que pensent Onians (1951, 24) et Lloyd (1983, 152). Sullivan (1988, 21-29) est plus prudente, en suggérant que les auteurs des récits homériques n'avaient pas une idée anatomique très précise des φρένες, mais les associaient à des entités vaguement localisées dans la poitrine.

<sup>10</sup> *Phédon* 96b3-8 : καὶ πότερον τὸ αἷμα ἐστὶν ὃ φρονοῦμεν, ἢ ὁ ἀήρ ἢ τὸ πῦρ; ἢ τούτων μὲν οὐδέν, ὁ δ' ἐγκέφαλος ἐστὶν ὁ τὰς αἰσθήσεις παρέχων τοῦ ἀκούειν καὶ ὁρᾶν καὶ ὀσφραίνεισθαι, ἐκ τούτων δὲ γίγνεται μνήμη καὶ δόξα, ἐκ δὲ μνήμης καὶ δόξης λαβούσης τὸ ἡρεμεῖν, κατὰ ταῦτα γίνεσθαι ἐπιστήμην;

<sup>11</sup> La question du principe élémentaire à la source de la pensée et de l'intelligence est une déclinaison sur le thème bien connu du principe premier de l'univers. On connaît le célèbre exposé doxographique qu'Aristote fait à ce sujet dans la *Métaphysique* (983b7 sqq.). Le philosophe se livre au même exercice dans le *De Anima*, en s'intéressant plus précisément à la constitution élémentaire de l'âme (404b30 sqq.). Là aussi, Démocrite aurait opté pour le feu, Diogène pour l'air, Hippon pour l'eau, etc. Aristote conclut en remarquant que « tous les éléments ont trouvé un juge en leur faveur, sauf la terre, pour laquelle personne ne s'est déclaré, si l'on excepte une certaine assertion d'après laquelle l'âme procéderait de tous les éléments et serait tous les éléments » (DA 405b8-10). Cette dernière idée aurait été celle d'Empédocle et Platon (404b12-19), d'où le fait que le premier associe les activités psychiques au sang (*infra*, n14), celui-ci étant censé contenir tous les éléments, et le second à la moelle, qui est toutes les qualités élémentaires en puissance (*Timée* 70b-c : *infra*, p. 21).

Cela dit, tous les éléments n'ont pas été associés à la pensée aussi étroitement que ne le furent l'air et le feu, les deux exemples que retient d'ailleurs Socrate (96b4 : ἢ ὁ ἀήρ ἢ τὸ πῦρ). Pour l'air, on sait que l'auteur de *Maladie sacrée* n'est pas le seul à associer cet élément avec la pensée, puisque c'est aussi la thèse défendue par Diogène d'Apollonie (c. V<sup>e</sup> siècle), comme on le verra (*infra*, p. 8-13). Règle générale, les auteurs qui ont érigé l'air au rang de principe semblent avoir aussi accordé une certaine importance au cerveau, du moins à la cavité crânienne, celle-ci ayant presque toujours été conçue comme un réservoir d'air interne, d'Alcméon à Aristote. Si l'élément privilégié est le feu, c'est davantage le sang et/ou le cœur, parce que conçus comme les réservoirs de la chaleur vitale, qui se trouvent investis de rôles cognitifs. On sait que ces positions sont diversement représentées dans la littérature hippocratique, le traité *Cœur*<sup>12</sup> optant pour le cœur et *Vents*<sup>13</sup> pour le sang. Il semble que cette seconde opinion était également celle d'Empédocle, pour qui, rapporte Théophraste, « c'est surtout par le sang qu'on pense<sup>14</sup> ».

Pour le reste de ce chapitre, nous proposons d'esquisser un portrait général des théories dites « encéphalocentristes » qui précèdent Aristote. Cet *excursus* dans le corpus présocratique et platonicien servira surtout à contextualiser les positions d'Aristote qu'on exposera ensuite.

---

<sup>12</sup> Cf. 10.3 : « la raison humaine se trouve dans le ventricule gauche et commande au reste de l'âme ». Cf. *Maladie sacrée* (17.3) « certains disent que nous pensons par le cœur ».

<sup>13</sup> Cf. *Vents* 14 : « J'estime que, chez aucun individu, aucun des composants du corps qui concourent à la pensée (φρόνησις) n'est plus prééminent que le sang. Tant que ce composant demeure dans son état normal, la pensée aussi demeure. Mais quand le sang subit des modifications la pensée aussi change ». Voir aussi : *Maladies* 1.30.1-2 : « le sang dans l'homme apporte la plus grande part de l'intelligence ; quelques-uns disent même qu'il l'apporte toute entière ». Duminil (1984, 241-48) examine plusieurs occurrences d'idées semblables dans la collection hippocratique, et conclut que, en majorité, les traités hippocratiques reconnaissent une fonction psychique au sang, « bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la définition de cette fonction » (247).

<sup>14</sup> Cf. DS 10 : διὸ καὶ αἷματι μάλιστα φρονεῖν. Voir DS 23-24 pour la critique (sévère) que Théophraste adresse à cette idée. Comme souvent, les témoignages plus tardifs trahissent leur date de composition en s'intéressant à l'emplacement de l'« hégémonique » : cf. Aétius, *Opinions* 4.5.8 (= DK A97) : « Empédocle fait résider l'hégémonique dans la composition du sang (τοῦ αἵματος συστάσει) » ; Eusèbe *Préparation évangélique* 1.8.10 (= DK A30)) : « [pour Empédocle] l'hégémonique n'est pas situé dans la tête, ni dans le thorax, mais dans le sang ». Porphyre (*Du Styx* = DK B105) affirme aussi que, pour Empédocle, « le sang est l'organe où réside la compréhension (σύνεσις) », mais il lui prête ensuite une déclaration qui accorde aussi cette prérogative au cœur : « Nourri des flots qui du sang qui flue et reflue, [le cœur] est le siège principal de ce qu'on nomme la pensée. Car le sang circulant chez les hommes dans la région du cœur, c'est cela pensée ». De même, c'est le cœur que retient le témoignage de Censorinus : « Empédocle, avec lequel Aristote est d'accord sur ce point, dit que le premier organe formé est le cœur, parce que c'est en lui que réside principalement la vie de l'homme » (*De die natali* 7.5 = DK A84). Peut-être que l'intime relation du sang et du cœur rendait la question du choix plus ou moins indifférente. C'est en tout cas ce qui transparaît dans le témoignage de Théodoret (*Thérapeutique*, 5.22 = DK A97) : « Empédocle et d'autres assignaient le cœur comme résidence à l'hégémonique ; et, parmi eux, certains lui assignaient la cavité cardiaque, d'autres le sang. » Mais voir Duminil (1984, 309).

## 1.2 Héritage présocratique

Il est regrettable que, dans les passages précités de la *Métaphysique* et du *Phédon*, Aristote et Platon laissent dans l'anonymat les représentants des positions qu'ils signalent. Aussi doit-on recourir à d'autres sources pour établir la liste des tenants de l'encéphalocentrisme au V<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles av. J.-C. Ces sources se résument essentiellement au *De Sensibus* de Théophraste, qui consigne une précieuse compilation doxographique ; un recueil reconstitué d'opinions attribué à Aétius<sup>15</sup> ; et le *De die natali*, un traité sur la génération écrit par Censorinus, grammairien latin du III<sup>e</sup> siècle. En combinant ces témoignages, les historiens retiennent le plus souvent les noms d'Anaxagore<sup>16</sup> (500-428), de Diogène d'Apollonie<sup>17</sup> (dernier tiers du V<sup>e</sup> siècle), d'Alcméon de Croton<sup>18</sup> (c. V<sup>e</sup> siècle) et de Démocrite<sup>19</sup> (460-370) parmi les principaux défenseurs de l'encéphalocentrisme présocratique. Dans certains cas, les données susceptibles d'autoriser ces jugements sont minces, en particulier en ce qui concerne Anaxagore et Démocrite.

### 1.2.1 Anaxagore et Démocrite

Théophraste rapporte qu'Anaxagore mentionnait le cerveau dans son explication de l'audition : « [l'olfaction] accompagne l'inspiration, tandis que [l'audition se produit par] la pénétration du son jusqu'au cerveau (ἄχρη τοῦ ἐγκέφαλου), car la calotte osseuse forme une cavité dans laquelle le son se répercute » (DS 28.6-9)<sup>20</sup>. Confrontant les opinions des Anciens au sujet de l'ordre de formation des parties chez l'embryon, Censorinus déclare qu'Anaxagore aurait répondu que « c'est le cerveau, d'où proviennent tous les sens, [qui se forme en premier] » (*De die natali* 6.1 : *Anaxagoras cerebrum, unde omnes sunt sensus*). Quel est le premier organe à se former et quel est le siège de l'âme ou de la sensibilité sont deux questions qui, quoique distinctes, restent intimement liées. On peut cependant demeurer dubitatif à l'égard du sens exact qu'il convient d'accorder à préposition *unde* dans ce contexte. Pour Aristote, par exemple, le cœur est le premier organe à se différencier dans l'embryogenèse et c'est aussi de lui que « proviennent » tous les

<sup>15</sup> L'ouvrage en question pouvait encore être lu par Théodoret de Cyr au V<sup>e</sup> siècle. Il est aujourd'hui perdu. Ce qu'on en connaît nous vient de citations du pseudo-Plutarque et de Stobée.

<sup>16</sup> Cf. Longrigg 1993, 56 ; Crivellato et Ribatti 2007a, 1 ; Manzoni 2007, 99 ; Kostopoulos 2016. Von Staden (1989, 155) hésite (« perhaps also Anaxagoras »).

<sup>17</sup> Cf. Ogle 1882, 172, n8 ; Soury 1899, 70 ; Lones 1912, 173 ; von Staden 1989, 155 ; Crivellato et Ribatti 2007a, 11.

<sup>18</sup> Cf. Beare 1906, 5 ; Lones 1912, 173 ; Taylor 1928, 425 ; Miller 1948, 169 ; von Staden 1989, 155 ; Longrigg 1993, 56 ; Gross 1995, 247 ; 2016, 3 ; Manzoni 2007, 99 ; Kostopoulos 2016.

<sup>19</sup> Cf. Ogle 1882, 172, n8 ; Soury 1899, 1 et 70 ; von Staden 1989, 155 ; Finger 1994, 14 ; Santoro, *et al.* 2007, 635 ; Kostopoulos 2016.

<sup>20</sup> Sur l'audition selon Anaxagore, voir aussi DK C66, où il n'est cependant pas fait mention du cerveau.

autres sens. Cette provenance est d'abord physique, puisque le cœur est le principe du sang et que le sang entre dans la composition de tous les tissus qui servent à former les organes sensoriels (GA 744b11-27). Mais Anaxagore peut aussi avoir défendu une origine moins « matérielle ». C'est-à-dire que le cerveau peut aussi être l'origine de la sensibilité du fait qu'il procède à l'organisation des données sensorielles (un rôle qu'Aristote attribue également au cœur).

Tout aussi délicate est l'interprétation de l'opinion de Démocrite. Le témoignage le plus significatif sur le cerveau nous vient d'Aétius (*Opinions* 4.4.6) : « Démocrite et Épicure disaient que l'âme a deux parties : la partie rationnelle (τὸ μὲν λογικὸν) qui a son siège dans la poitrine (τῷ θώρακι), et la partie irrationnelle répandue dans l'ensemble du mélange corporel. » Aétius (4.5.1) rapporte encore que Démocrite et Platon placent la « partie maîtresse » de l'âme (ἡγεμονικόν<sup>21</sup>) « dans l'ensemble de la tête » (ἐν ὅλῃ τῇ κεφαλῇ), tandis que Théodoret parle plus explicitement du cerveau (5.22 : Δημόκριτος καὶ Πλάτων ἐν ἐγκεφάλῳ...). Les deux affirmations d'Aétius, qu'à peine quelques paragraphes séparent, paraissent contradictoires ; du moins, elles s'harmonisent difficilement, la partie rationnelle de l'âme (qui équivaut à l'ἡγεμονικόν du second passage) étant différemment localisée. En somme, les données dont nous disposons sont sujettes à caution et ne permettent pas d'établir le détail des opinions d'Anaxagore et de Démocrite au sujet du cerveau.

### 1.2.2 Diogène d'Apollonie

Plusieurs témoignages et fragments conservés font état de la primauté que Diogène d'Apollonie accordait à l'élément aérien (DK A4-9, 12, 16, 19-21, 29-32 ; B4-8). Pour Diogène, tout ce qui existe est constitué à partir d'un principe unique (DK B2). Et l'air apparaît comme l'élément le plus approprié pour constituer le substrat commun du monde matériel, puisqu'il est omniscient, à l'image de dieu (A8 ; C4), et représente le plus malléable des éléments<sup>22</sup>. Il est aussi principe de la respiration et donc de la vie (DK B4), de sorte que, à ce titre, il est « âme ». Cette identification de l'air à l'âme est d'ailleurs commentée par Aristote dans un passage de la section doxographique du *De Anima* (405a21-25) où il est dit que, parce que « la plus subtile (λεπτομερέστατον) de toutes

---

<sup>21</sup> Qu'il présente les idées de Démocrite, d'Empédocle (*supra*, n14) ou d'Alcméon de Crotonne (*infra*, p. 15), Aétius emploie le terme technique de ἡγεμονικόν pour désigner la partie rationnelle de l'âme ou la conscience, en dépit de l'anachronisme que cela suscite. Car il va sans dire que cette terminologie stoïcienne était inconnue des auteurs présocratiques.

<sup>22</sup> Cf. DK A5 ; B5 : « L'air, en effet, est multiforme, à la fois chaud et froid, sec et humide, calme et vivement mû, et il renferme de multiples autres altérations illimitées, de saveur et de couleur »

les choses », l'air, selon Diogène, peut remplir les fonctions traditionnellement attribuées à l'âme, c'est-à-dire qu'il est de nature à mouvoir et connaître. En effet, les fonctions cognitives de l'âme ne sont pas en reste, puisque, pour Diogène, l'air est « à la fois âme et intelligence » (DK B4). Et l'indice en est que, dès qu'on prive les animaux d'air, « ils meurent et l'intelligence les abandonne » (*Ibid.*). On peut d'emblée signaler que l'argument n'a pas convaincu Aristote, puisque, pour ce dernier, les animaux sans poumon, insectes et poissons, vivent sans respirer (PA 669a1-14 ; PN 470b6 ; cf. DS 47.3-6).

Mais cette doctrine pneumatique mérite surtout notre attention parce qu'elle détermine en partie le rôle du cerveau dans le fonctionnement de la sensation. Car l'ascendance du principe aérien se vérifie également dans le domaine des activités sensitives : « Diogène d'Apollonie, comme il attribue la vie et la pensée à l'air, lui attribue aussi les sensations », écrit Théophraste (DS 39.1-2). Or, il semble que Diogène recourait plus précisément à l'air cérébral pour expliquer l'audition – qui « se produit lorsque l'air contenu dans les oreilles est mis en mouvement par l'air externe et transmis au cerveau » (DS 40.1-2) – ainsi que l'odorat – qui dépend de « l'air qui entoure le cerveau » (DS 39.4). La description de l'odorat fournit d'ailleurs quelques précisions quant à la nature du cerveau lui-même :

[Diogène] rattache l'olfaction à l'air qui entoure le cerveau. En effet, cet air, dit-il, est compact et de commune mesure avec l'odeur (car le cerveau lui-même est raréfié, comme le sont aussi ses vaisseaux). Mais l'air cérébral chez ceux dont la condition n'est pas en commune mesure est très subtil, et ne se mélange pas aux odeurs. Ainsi, il est évident que la perception se produit chez quiconque dont la composition a cette commune mesure<sup>23</sup>.

L'édition et l'interprétation de ce passage épineux donnent du fil à retordre aux philologues et traducteurs<sup>24</sup>. En revanche, les données qui concernent le cerveau, introduites sous forme de parenthèse, sont claires. Celui-ci est qualifié de « raréfié » (μαρόν), en opposition à l'air cérébral, qui lui est d'abord donné pour « compact » (ἄθροον). La précision sert, semble-t-il, à empêcher le sens commun de conclure que la masse céphalique, parce que « solide », est plus dense que l'air qui l'entoure. Il est aussi fait mention des vaisseaux (φλεβία) du cerveau, qui sont eux aussi

<sup>23</sup> DS 39.4-40.1 : τὴν μὲν ὄσφρησιν τῷ περὶ τὸν ἐγκέφαλον ἀέρι· τοῦτον γὰρ ἄθροον εἶναι καὶ σύμμετρον τῇ ἀκοῇ [Diels : ὀσμῇ]· τὸν γὰρ ἐγκέφαλον αὐτὸν μαρόν καὶ <τὰ> φλεβία, λεπτότατον δ' ἐν οἷς ἡ διάθεσις ἀσύμμετρος, καὶ οὐ μίγνυσθαι ταῖς ὀσμαῖς· ὡς εἴ τις εἶη τῇ κράσει σύμμετρος, δῆλον ὡς αἰσθανόμενον ἄν.

<sup>24</sup> Diels (1879, 510) corrige le texte (voir note précédente). Comparez les traductions, fort différentes, de Beare 1906, 140, n2 ; Stratton 1917, 101 ; Laks 1983, 107, 124-29 ; et Delattre 1988, 706 (édition de la Pléiade). Ma traduction adopte la correction de Diels et se range, en partie, à l'interprétation de Stratton.

« dispersés » (μανά, sous-entendu), mais sans qu'on puisse juger exactement où ils se situent ni à quoi ils servent. C'est un sujet sur lequel Aristote aurait pu nous renseigner, puisque, dans l'*Histoire des animaux* (511b30-12b11), il rapporte une longue description du système veineux qu'il attribue à Diogène<sup>25</sup>. Mais malheureusement rien n'est dit, dans ce passage, au sujet des vaisseaux du cerveau. Il est certes fait mention de deux grands vaisseaux qui s'étendent « vers la tête » (511b34) : épais dans le cou, ces vaisseaux « partent dans la tête en de nombreuses ramifications » (512a22-23) et terminent leur course « près de l'oreille » (a24). Aristote fait aussi allusion à une « grande veine » (a25), dans laquelle aboutissent « la plupart des vaisseaux de la tête elle-même » (a26-27). Mais le mot « cerveau » n'apparaît nulle part dans ce compte rendu. Ce qui n'empêche pas Aristote de conclure, quelques lignes plus loin, que *tous* les naturalistes, ce qui doit aussi comprendre Diogène, faisaient du cerveau, l'origine (ἀρχή) des vaisseaux (HA 513a10-12) ; une position qu'Aristote condamne par ailleurs (PA 665b27-28) : « Ceux qui disent que le principe des vaisseaux est dans la tête font une hypothèse incorrecte ».

Cette notion de « principe des vaisseaux » est en fait d'une grande importance dans la physiologie d'Aristote, car c'est entre autres parce que le cœur est dit principe des vaisseaux (cf. PA 654b11) qu'il est aussi principe du sang, du développement embryonnaire et, donc, plus largement, principe de la vie. Il restait toutefois possible de faire du cœur l'origine des vaisseaux sans pour autant épouser le cardiocentrisme à la mode aristotélicienne. C'est même précisément ce que fait Platon, qui, en donnant au cerveau la priorité sur le cœur, parlait quand même de ce dernier comme du « nœud des veines et la source du sang » (*Timée* 70b). L'exemple de Platon montre aussi que, contrairement à ce qu'affirme Aristote, *tous* ne faisaient pas du cerveau le principe des vaisseaux<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> Diogène passe pour avoir mis au point une conception élaborée du système des vaisseaux, ce dont témoigne Simplicius (DK B6). Dans même chapitre de l'*Histoire des animaux*, Aristote présente aussi la disposition des vaisseaux selon deux médecins de l'école de Cos, soit Syennésis de Chypre (511b23-30) – qui n'est pour nous guère plus qu'un nom – et Polybe (512b13-13a8), gendre présumé d'Hippocrate. Cette seconde attribution est source de dissension (cf. Littré 1.46-47 ; Thompson 1910 ; Byl 1975, 47, n73), puisque la citation d'Aristote reprend une description qui figure, presque textuellement, dans les traités hippocratiques *Nature des os* (9), genre de compilation d'opinions, et *Nature de l'être humain* (11).

<sup>26</sup> Les médecins hippocratiques sont partagés sur cette question (cf. Joly 1978, 42, n3). Les auteurs de *Lieux dans l'être humain* (3) et de *Sur la nature de l'être humain* (11) optent pour le cerveau comme origine des vaisseaux, tandis que *Nature des os* (11, 19) et *Chairs* (5.2-4) choisissent le cœur. Voir aussi la description d'*Épidémiques* (3.4.1). Les deux opinions apparaissent même conjointement dans la *Maladie sacrée* : « des vaisseaux se dirigent vers lui (*sc.* le cerveau) venus de tout le corps » (3.3) ; « en provenance du corps tout entier, des vaisseaux se dirigent vers le cœur » (17.3). Voir l'explication de Jouanna (2003, XIX-XXII).

Aucun autre témoignage sur Diogène ne parle du cerveau comme du « principe » des vaisseaux. Le résumé consigné chez Théophraste confirme toutefois que, pour le philosophe d'Apollonie, les vaisseaux reliés aux organes sensoriels, notamment ceux de l'ouïe, débouchent bien au cerveau. En effet, nous avons vu plus haut que l'audition advient quand l'air est « transmis au cerveau » (*supra*, p. 9), et la suite du texte fait comprendre que c'est par des vaisseaux que l'air parcourt la distance qui sépare le conduit auditif du cerveau. D'où le fait que « l'audition est très fine chez ceux qui ont des vaisseaux subtils » (DS 41). En général, des conduits courts, resserrés et droits sont synonymes d'une sensibilité accrue, « car ainsi le discernement est plus rapide » (*Ibid.*). Mais le texte est allusif, et rien ne permet de vérifier si le cerveau constitue bel et bien l'organe responsable de ce discernement. À vrai dire, la chose est peu probable, puisque, pour Diogène, il semble que le véritable agent de la perception soit l'air cervical interne.

En lui-même, cet air est sans affection propre, puisqu'immobile et inodore. Mais lorsqu'il est mis en mouvement par l'air extérieur transporté via le conduit auditif, alors se produisent les sensations auditives, et lorsqu'il se mélange avec des parfums et des arômes étrangers introduits par les fosses nasales, alors adviennent les sensations olfactives. Sans doute peut-on souligner cette différence que, dans la perception des odeurs, l'air qui reçoit les effluves aromatiques est périphérique au cerveau (περί : DS 39.4), tandis que, dans le phénomène d'audition, l'air secoué parvient au cerveau (πρός : DS 40.2), comme s'il s'agissait de sa destination. Mais le rôle du cerveau semble partout passif, même dans le cas de l'audition, dont Aétius fournit une explication qui ne cite même plus le cerveau<sup>27</sup>. Et même chez Théophraste, le cerveau n'est pas mentionné dans l'explication des autres sens<sup>28</sup>.

Difficile, donc, de faire de Diogène le champion l'encéphalocentrisme. Le cerveau se trouve certes vaguement impliqué dans l'activité de perception, mais il doit surtout cette implication au fait qu'il est contigu à une masse d'air interne, cet élément divin, source de l'intelligence et responsable véritable de l'appréhension sensorielle. Peut-on quand même en conclure que Diogène loge l'essentiel de l'âme à l'intérieur de la tête ? Un seul témoignage, tiré d'Aétius, porte explicitement sur l'emplacement de l'âme selon Diogène : « Diogène dit que [l'hégémonique] a

---

<sup>27</sup> Cf. *Opinions* 6.16.3 = DK A21 : « Diogène disait que [l'audition se produit] sous l'effet du choc et de l'ébranlement par la voix de l'air qui est dans la tête. »

<sup>28</sup> C'est-à-dire la vue (DS 42) et le goût (DS 40). À propos du toucher, Théophraste précise que Diogène « ne dit rien ».

son siège dans la cavité artérielle du cœur, qui est remplie d'air » (*Opinions*, 6.5.7 = DK A20). Ainsi, le cœur, plutôt que la tête, serait le véritable centre de l'organisme et siège de la sensibilité.

Cependant, la présence d'air à l'intérieur du réseau des canaux distributeurs donne davantage à penser que l'intelligence est, pour Diogène, diffusée à travers l'organisme, plutôt que centralisée dans un organe précis. Par exemple, l'infériorité cognitive et l'aspect irrationnel de la vie émotive des enfants sont expliqués par la mauvaise qualité de leur air interne (jugé trop humide), et à la petitesse de leurs conduits, deux conditions qui empêchent la circulation de l'air « dans la totalité du corps » (DS 45). Pareillement, la concentration de l'air dans le creux intestinal rend compte du manque d'intelligence observé chez les oiseaux (DS 44)<sup>29</sup>. En somme, Diogène paraît avoir souscrit à une conception décentralisée de l'intelligence, ce qui ne l'aurait pas n'empêché de reconnaître, par ailleurs, l'importance de la cavité crânienne, précieux réservoir d'air, au regard des activités psychiques.

En guise de contraste, lisons l'auteur de la *Maladie sacrée* qui, tout en accordant, lui aussi, une prédominance marquée à l'élément aérien, se fait beaucoup plus explicite au regard de l'interaction entre l'air et le cerveau dans des phénomènes cognitifs tels que la « pensée » (φρόνησις) et la « compréhension » (σύνεσις). Il écrit :

Je pense que le cerveau est la partie du cerveau qui possède la puissance la plus grande. C'est lui, en effet, qui est pour nous l'interprète de ce qui provient de l'air, s'il se trouve être sain. Or l'air lui fournit la pensée. En revanche, les yeux, les oreilles, la langue, les mains et les pieds ne font qu'exécuter ce que le cerveau conçoit. Car il existe dans le corps tout entier de la pensée tant qu'il participe à l'air. Mais, en ce qui concerne la compréhension, le cerveau est le messenger. Car lorsque l'homme attire à lui le souffle, le souffle parvient d'abord dans le cerveau, et de la sorte, l'air se répand dans le reste du corps après avoir déposé dans le cerveau ce qu'il a de plus actif en lui-même, c'est-à-dire ce qui est pensant et contient l'intelligence (16.1-3).

Un exposé comme celui-ci laisse peu de doute quant à la contribution du cerveau pour la cognition, même si c'est l'air qui, ultimement, lui « fournit la pensée ». Comme l'écrit Jouanna (2003, 118, n2), « le cerveau, ici, sert de relais entre la pensée qui se trouve dans l'air et le reste du corps »<sup>30</sup>. Or, on ne trouve rien d'aussi explicite chez Diogène<sup>31</sup>. Aussi, lorsque les doxographes de ce dernier

---

<sup>29</sup> Voir aussi le cas des plantes (DS 44) : « Quant aux plantes, elles sont complètement dépourvues de pensée, parce qu'elles sont complètement dépourvues de cavités (κοῖλα) où l'air pourrait se loger. »

<sup>30</sup> Même jugement de la part de Pigeaud (1981, 36) : « [Dans *Maladie sacrée*,] le cerveau a un rôle primordial comme instrument de médiation ».

<sup>31</sup> C'est aussi la conclusion de Jouanna (2003), lorsqu'il fait le point au sujet des ressemblances alléguées entre *Maladie sacrée* et les doctrines d'Alcméon (LXII-LXV) et de Diogène (LXV-LXIX). Jouanna remarque entre autres que, à la différence du médecin hippocratique, « Diogène d'Apollonie n'accorde pas de rôle particulier au cerveau dans la formation de la pensée » (LXIX). Cf. Beare 1906, 105 : « Diogenes did not regard the brain *per se* as the special organ

s'aventurent à parler d'une partie directrice comme d'un principe de la perception (DK A22), il ne faut pas imaginer un organe précis, mais plutôt l'air diffusé à travers l'ensemble du corps<sup>32</sup>.

Ainsi, comme dans les cas d'Anaxagore et de Démocrite, l'attribution de l'étiquette « encéphalocentriste » à Diogène s'accompagne de réserves. Jusqu'ici le portait de l'encéphalocentrisme présocratique est donc plutôt décevant. Même qu'il aurait été difficile d'épiloguer davantage sur le sujet s'il n'avait été d'une certaine tradition pythagoricienne, issue de la ville italienne de Croton. Sans être né à Croton, Pythagore (c. 570-495) aurait en effet élu domicile dans cette ville de la région de Calabre (DK A8), qu'Hérodote présente comme un centre scientifique et médical<sup>33</sup>. Pythagore serait demeuré vingt ans à Croton avant de monter vers le nord et finir ses jours à Métaponte (ville portuaire sur le golfe de Tarente). À la suite de Pythagore, on trouve trois penseurs crotoniates – Alcmeon, Hippon et Philolaos – qui adoptent une position encéphalocentriste en physiologie, sans qu'on sache toutefois si cette position fut d'abord celle Pythagore lui-même.

### 1.2.3 La tradition pythagoricienne à Croton

Alcmeon de Croton aurait vécu au cinquième siècle avant notre ère. Dans l'ensemble, les témoignages conservés le présentent comme un scientifique éminent. On le crédite notamment avec la première dissection<sup>34</sup> et le premier traité de philosophie naturelle (DK A1, A2). Diogène Laërce (8.83.8-19 = DK A1) mentionne son intérêt pour les matières médicales et le classe parmi les pythagoriciens. L'appartenance d'Alcmeon au pythagorisme est appuyée par le témoignage d'Aristote, qui, dans un passage de la *Métaphysique* (986a27-b2), reconnaît des liens doctrinaux et biographiques entre Alcmeon et les pythagoriciens, voire avec Pythagore lui-même. Le passage en question précise que les pythagoriciens défendaient l'idée que des paires d'opposés (limité/illimité, impair/pair, un/multiple, etc.) étaient principes des êtres. L'originalité qu'Aristote reconnaît à Alcmeon est d'avoir élargi la table des contraires<sup>35</sup>. Le nom d'Alcmeon apparaît textuellement à

---

of intelligence » ; Miller 1948, 170 : « the brain itself was of no significance to the theory [of cognition] of Diogenes » ; Longrigg 1993, 56.

<sup>32</sup> Simplicius, qui pouvait encore lire le traité *De la nature* de Diogène, résume ainsi (DK B6) : « Les pensées viennent de ce que l'air avec le sang occupe le corps tout entier en cheminant par les vaisseaux. »

<sup>33</sup> Hérodote nous apprend que Croton abritait jadis les médecins les plus réputés du monde grec (3.131). Démocède (VIe siècle), par exemple, « le médecin de plus habile de son époque », aurait vu le jour à Croton (3.125).

<sup>34</sup> L'anecdote vient d'un commentaire latin du *Timée*, rédigé par le néo-platonicien Chalcidius, dans lequel Alcmeon est présenté comme un « spécialiste des recherches sur la nature et le premier à avoir osé entreprendre une dissection (*exsectio*) » (DK A10).

<sup>35</sup> Ce témoignage a été abondamment discuté, tant au plan historique que philologique. Voir Lloyd (1975, 113-14) et Longrigg (1993, 47-51) pour des comptes rendus de ces débats.

cinq autres reprises dans le *Corpus Aristotelicum* (DA 40 a29 ; HA492a14, 581a16 ; GA 752b25 ; Prob. 916a33), et la précision de certaines remarques (p. ex. HA 492a14 : « Alcméon a tort en effet d'affirmer que les chèvres respirent par les oreilles ») laisse supposer qu'Aristote connaissait dans le détail les thèses du philosophe de Crotona. Cette supposition est également renforcée par le fait que la bibliographie d'Aristote consignée chez Diogène Laërce fait état d'un ouvrage intitulé *Contre les doctrines d'Alcméon* (n° 96 ; cf. Moraux 1951, 106). Dans ces conditions, il est bien dommage qu'aucun des témoignages sur Alcméon où il est explicitement question du cerveau – cinq au total – ne provienne d'Aristote. Nos sources à ce sujet se bornent à Chalcidius (DK A10 : *supra*, n34), Aétius (DK A8, A13, B3) et Théophraste (DK A5).

On ne sait exactement ce qu'il convient d'extraire du témoignage de Chalcidius. Ce commentateur du IV<sup>e</sup> siècle apr. J.-C. reconnaît d'abord qu'Alcméon, Callisthène et Hérophile ont fait progresser notre compréhension de « la nature de l'œil », puis énumère les connaissances acquises dans le domaine de l'anatomie oculaire. Toutefois, il ne précise pas qui est l'auteur de chacune de ces découvertes, de sorte qu'on ne peut départager ce qui constitue les contributions respectives d'Alcméon, Callisthène et Hérophile, une difficulté que soulignent aussi Beare (1906, 12) et Lloyd (1975, 113-14, 119-21). Le passage mentionnant le cerveau se lit comme suit : « il existe deux conduits étroits qui, partant du cerveau, où est sise la partie maîtresse et directrice de l'âme, le relie aux globes oculaires : c'est là que circule le souffle vital ». Une description analogue, faisant état de deux conduits oculaires en relation avec le cerveau, se trouve ailleurs, notamment chez Hippocrate (*Chairs* 17.1 ; *supra*, p. 47), Aristote (HA 492a21-22 ; GA 744a8-11 ; *supra*, p. 89 et sqq.) et Hérophile (von Staden, fr. 85). Ni Hippocrate ni Aristote ne font de ces conduits des passeurs de « souffle vital », mais la précision se trouve dans le témoignage sur Hérophile. Cette expression paraît d'ailleurs davantage relever de l'époque hellénistique que du cinquième siècle, comme le souligne Lloyd (1975, n27). Ce qui suggère peut-être que Chalcidius rapporte ici les propos d'Hérophile, même s'il reste impossible d'écarter la possibilité que cette description provienne effectivement d'Alcméon. On a en revanche toutes les raisons de croire que l'idée selon laquelle les activités psychiques sont situées dans le cerveau remonte bien à Alcméon, puisqu'on la retrouve dans deux témoignages d'Aétius.

Le premier fait état de la connexion qu'Alcméon établissait entre le cerveau, l'inspiration et l'élément aérien : « Pour Alcméon, la partie maîtresse de l'âme a son siège dans le cerveau, et c'est par lui que nous sentons les odeurs qu'il attire à soi à chaque inspiration » (*Opinions* 4.17.1

= DK A8). Le second précise la position d'Alcméon dans les querelles, précédemment évoquées (*supra*, p. 7), touchant à l'ordre embryogénétique de formation des parties : « Pour Alcméon, c'est la tête, où est située la partie maîtresse de l'âme <qui se forme la première dans l'embryon> » (*Opinions* 5.17.3 = DK A13). Mais ce témoignage s'accorde mal avec celui de Censorinus : « Pour ce qui est de la formation de l'embryon, Alcméon a proclamé qu'il la connaissait tout aussi précisément, même si, à son avis personne ne pourrait jamais voir quelle partie se constitue la première dans le fœtus » (*De die natali* 5.5 = DK A13). Les témoignages d'Aélius et de Censorinus sur Alcméon détonnent au sujet d'une autre question chaudement débattue, soit celle de la composition matérielle de la semence. Aélius déclare à ce propos que « pour Alcméon, [la semence] est une partie du cerveau » (*Opinions* 5.3.3 = DK A13). Dans le *De die natali* (5.3), on lit cependant que l'opinion selon laquelle la semence serait un écoulement de la moelle « est repoussée par des gens comme Anaxagore, Démocrite et Alcméon de Crotonne ». Censorinus poursuit : « Pour eux en effet, après l'accouplement, les mâles, parmi le bétail, ne connaissent pas seulement un épuisement sensible de leur moelle (*non medullis modo*), mais aussi de leur graisse et de leur chair<sup>36</sup>. » L'interprétation de ce passage est délicate, entre autres parce que reconnaître que la semence est formée à partir d'un écoulement de la moelle équivaut peut-être à dire que la semence procède du cerveau, considérant que la moelle et le cerveau partagent une unité fondamentale dans l'esprit de certains auteurs. Pour Platon (cf. *Timée* 73c, 74a, *infra*, p. 20), secondé par Dioclès de Caryste (van der Eijk fr. 41), le cerveau et la moelle épinière ont une substance commune, et celle-ci fait précisément office de principe séminal. Si Alcméon est du même avis, les témoignages de Censorinus et Aélius seraient donc contradictoires. Mais si Alcméon distinguait les substances du cerveau et de la moelle, comme le fera Aristote (PA 652a27 ; *infra*, p. 98), les deux témoignages conduiraient à conclure que, selon Alcméon, la semence fécondatrice avait sa source dans le cerveau uniquement. Or, la suite du passage de Censorinus laisse plutôt comprendre que, de l'avis d'Alcméon, la semence était *aussi* composée de chair

---

<sup>36</sup> Pour Anaxagore, nous n'avons pas de donnée qui corrobore exactement les dires de Censorinus. Le philosophe de Clazomènes semble avoir défendu que les substances biologiques qui constituent les vivants – les homéomères – étaient toutes déjà présentes en puissance dans la matière (d'air ou d'éther : DK B1), matière sur laquelle l'Intellect exerçait ensuite son action de discrimination (DK A45, A46). Tout, dont la génération animale, procéderait donc d'une substance unique (cf. GA 723a6 sq.). Pour Démocrite, Aélius nous fournit un témoignage concurrent : « Démocrite dit que [la semence est formée] de l'ensemble des corps et des parties dominantes, comme les os, les chairs, les nerfs » (*Opinions* 5.3.6 (= DK A141)).

(*carne*) et de graisse (*adipe*), en sus de la moelle, ce qui s'harmonise encore plus difficilement avec la déclaration d'Aétius.

La dernière indication qu'on trouve chez Aétius fait figurer le cerveau parmi les principaux lieux frappés par la maladie, aux côtés de la moelle et du sang (DK B3). Cette opinion n'est pas parfaitement isolée. L'auteur de *Maladie sacrée* conçoit lui aussi la santé du cerveau comme l'ingrédient crucial de la santé globale (cf. 11.6-8, 17.4), et même Aristote fait grand cas des pathologies cérébrales (PA 653a3-8 ; *infra*, p. 105).

En somme, Aétius nous apprend qu'Alcméon situait la « partie maîtresse » de l'âme dans la tête – bien qu'on sache que ce langage n'a pas pu être celui d'Alcméon lui-même –, et qu'il lui attribuait un rôle dans l'odorat (DK A8). Toujours selon Aétius, Alcméon aurait défendu l'idée que le cerveau est la première partie à se former dans l'embryon (DK A13), et que de lui provient la semence fécondatrice (DK A13). Ces deux points doctrinaux ne sont toutefois pas corroborés par le témoignage de Censorinus. Enfin, le dernier extrait tiré d'Aétius ne concerne pas directement la primauté du cerveau, mais permet minimalement de confirmer l'importance de ce dernier, aux côtés du sang et de la moelle, pour la préservation de la bonne santé.

Le témoignage de Théophraste (DS 25-26 = DK A5) condense les principales idées d'Alcméon touchant le fonctionnement des différents sens, mais seule l'explication de l'odorat fait explicitement intervenir le cerveau : « L'odorat, lui, met en jeu le nez, organe qui, en même temps que l'on respire, fait pénétrer le souffle jusqu'au cerveau. » La fin du paragraphe précise néanmoins qu'Alcméon centralise l'ensemble de la perception dans le cerveau : « Toutes ces sensations sont acheminées au cerveau en quelque façon ; et c'est pourquoi elles s'altèrent quand celui-ci bouge ou change de position : car il y a alors compression des conduits par où passent les sensations<sup>37</sup>. » Le passage fournit en outre une explication de ce qui nuit à la sensation, soit la compression (ἐπιλαμβάνειν) des conduits provoquée, on ne sait trop comment, par le mouvement ou le déplacement du sujet percevant. Donc, même si Théophraste ne précise pas la nature exacte du processus par lequel les sensations sont transmises au cerveau (πως, écrit-il simplement), on peut déduire que, pour Alcméon, l'information sensorielle « voyageait » à travers le corps en empruntant des conduits qui débouchaient au cerveau, de sorte que l'obstruction de ces conduits coïncidait

---

<sup>37</sup> DS 26 : ἀπάσας δὲ τὰς αἰσθήσεις συνηρτῆσθαι πως πρὸς τὸν ἐγκέφαλον, διὸ καὶ πηροῦσθαι κινουμένου καὶ μεταλλάττοντος τὴν χώραν· ἐπιλαμβάνειν γὰρ τοὺς πόρους, δι' ὧν αἱ αἰσθήσεις. Pour des traductions alternatives de ce passage, voir celles de Delattre (1988) et Stratton (1917).

avec l'altération de la sensation. Si le passage laisse ces éléments dans l'approximation, il a par contre le mérite de clairement établir le cerveau comme l'organe central de la sensation, ce qui contraste avec les affirmations, souvent ambivalentes, sur lesquelles on a voulu fondé l'encéphalocentrisme d'Anaxagore, Démocrite et Diogène. Si Théophraste dit vrai, il semble qu'on puisse, sans vraie réserve, inclure Alcmeon parmi les encéphalocentristes bon teint.

En lien avec Alcmeon et la tradition pythagoricienne, il faut aussi parler d'Hippon, un penseur de la première moitié du cinquième siècle, dont Aristote connaît les idées et pour qui il manifeste une pointe de mépris (cf. M 984a3). On ignore l'origine exacte de ce philosophe : Sextus et Hippolyte le rattachent à Rhégium (DK A1, 3, 5), tandis qu'Aristoxène et Jamblique le présentent comme natif de Samos (DK A1). Il est peut-être significatif que Ménon (DK A11), doxographe issu de la tradition du Lycée, cite plutôt Crotone, la patrie présumée d'Alcmeon. Comme Alcmeon, Hippon aurait lui aussi appartenu à la secte pythagoricienne et aurait défendu une position vaguement encéphalocentriste. La tradition a surtout retenu de lui qu'il faisait de l'eau le principe premier constitutif de toutes les réalités, y compris l'âme, une opinion qu'Aristote mentionne avec dérision (DA 405b2-3) : « Parmi les éléments plus grossiers, d'autre part, certains se sont même prononcés en faveur de l'eau, comme c'est le cas de Hippon, mais leur conviction paraît inspirée de la semence qui sert à la génération, vu qu'elle est humide dans tous les cas. » Au III<sup>e</sup> siècle apr. J.-C., bien longtemps après Aristote, Hippolyte de Rome attribue également à Hippon l'opinion que l'âme est constituée d'eau, et rapporte le même argument au sujet de la la semence. Il ajoute cependant que le philosophe associait aussi l'âme au cerveau (*Réfutation de toutes les hérésies* 1.16 = DK A3) : « Quant à l'âme, [Hippon] pense tantôt que c'est le cerveau, tantôt que c'est l'eau ; car la semence est une manifestation visible de l'élément liquide qui, selon lui, est la matière dont provient l'âme ». Cette association de l'âme au cerveau, au sujet de laquelle Hippon semble avoir hésité, est en tout cas corroborée par Censorinus, lorsqu'il déclare que « pour Hippon, la tête, siège de la partie maîtresse de l'âme <est le premier organe formé> » (*De die natali* 6.1 = DK 15). Ailleurs, Censorinus écrit aussi que « Hippon est d'avis que la semence est une manifestation visible de la moelle » (*De die natali* 5.2 = DK 12). La déclaration reprend une formulation semblable à celle qu'on trouve chez Hippolyte (« la semence est une manifestation visible de... »), mais quand Hippolyte complète en écrivant « de l'élément humide » (ἐξ ὑγροῦ), Censorinus écrit « de la moelle » (*ex medullis*). On retrouve ici l'association entre semence et moelle qu'Anaxagore, Démocrite et Alcmeon sont dits avoir révisé pour y ajouter la chair et la graisse (*supra*, p. 15).

La combinaison des témoignages aboutit donc à un résultat plutôt confus, mais il reste intéressant de voir que, dans ces passages, la semence, la moelle, le cerveau et l'humide se trouvent diversement associés. Nous avons déjà mentionné les rapprochements que Platon établit entre la semence, la moelle et le cerveau. Aristote refuse ces rapprochements, mais on sait qu'il associe par ailleurs le cerveau à l'eau et à l'humidité, association que supposent aussi les propos d'Hippolyte de Rome sur Hippon. Bien entendu, la différence est qu'Aristote ne rapporte pas l'âme au cerveau ni d'ailleurs à l'humidité froide (au contraire, il associe plutôt les activités psychiques à la chaleur et à une forme de feu). Mais les maigres indications que nous possédons à propos des doctrines défendues par Hippon permettent malgré tout de reconnaître un antécédent probable à la doctrine aristotélicienne voulant que le cerveau soit essentiellement humide et aqueux. Et ce ne serait peut-être pas la première fois qu'Aristote s'inspire de théories ébauchées par Hippon, malgré le peu d'estime qu'il lui porte. En effet, dans les *Parva Naturalia*, Aristote défend que la vie requiert une certaine quantité d'humide et que la mort est somme toute un dessèchement (*De la longévité et la brièveté de la vie*, 5), idées qu'un témoignage (DK A11) attribue à Hippon.

On peut encore ajouter à ce portait de la tradition pythagoricienne la figure de Philolaos, un contemporain de Socrate (*Phédon* 61e), aussi mentionné par Aristote (EE 1225a30), qui aurait, lui aussi, vu le jour à Crotona (DL 8.84). Entre Alcméon, Hippon et Philolaos, ce dernier est sans doute celui qui, dans l'ensemble, nous est le mieux connu, tant au plan biographique que doctrinal. Malheureusement, pour ce qui est de ses idées relatives au cerveau, nous disposons d'un seul témoignage (DK B13), plutôt tardif (IV<sup>e</sup> siècle apr. J.-C.), issu des *Théologoumènes arithmétiques* (Ps.-Jamblique) :

Les quatre principes de l'animal raisonnable sont, comme dit précisément Philolaos dans son *De la nature*, le cerveau, le cœur le nombril et le sexe. La tête est le principe de l'intellect, le cœur celui de l'âme et de la sensation, le nombril celui de l'enracinement et de la pousse de l'embryon, et le sexe celui de l'émission de la semence et de la génération. Le cerveau représente le principe de l'être humain, le cœur celui de l'animal, le nombril celui de la plante et le sexe le principe commun à tous les animaux, quels qu'ils soient : car c'est toujours à partir d'une semence qu'elles germent et se développent.

On constate que Philolaos partage les activités psychiques entre plusieurs organes : l'*intellect* (νόου) a pour principe la tête (le texte effectue un mouvement de va-et-vient entre ἐγκέφαλος et κεφαλά), tandis que la *sensation* (αἰσθήσιος) et, curieusement, l'*âme* (ψυχᾶς), ont le cœur pour principe. Le cas de l'âme est un peu particulier, puisque pour plusieurs auteurs, dont bien sûr Aristote, l'intellect humain est encore un phénomène psychique (la distinction existe par contre pour les néoplatoniciens). Plus conventionnelle est la répartition de l'intelligence et la sensibilité

entre le cerveau et le cœur ; on retrouve notamment des tentatives semblables dans la tradition hippocratique (*Maladie sacrée* 17.1-3 ; *Épidémies* 6.5.5 ; cf. Duminil 1984, 306-08). La sorte de hiérarchie suggérée par le passage rappelle aussi les développements du *De Anima* d'Aristote au sujet de l'intégration des facultés. Mais au-delà de la forme, les points de rencontre doctrinaux sont peu nombreux : Aristote reconnaît pour sa part une âme aux végétaux et ne fait pas de la génération et de la procréation des principes différents, mais bien des activités d'une même faculté (c.-à-d. la faculté végétative). On peut aussi se demander si le fait que le cerveau soit établi « principe de l'être humain » signifie que les autres animaux en sont privés – autre idée qu'Aristote ne partage pas.

### 1.3 Héritage platonicien : l'anatomie du *Timée*

Commençons par dire que si notre sous-titre réduit ainsi l'« héritage platonicien » à « l'anatomie du *Timée* », c'est parce qu'il s'agit du seul dialogue où il est expressément question du cerveau<sup>38</sup>. Dans le reste du corpus platonicien, le terme est sinon extrêmement marginal. Au sens anatomique, il apparaît dans le passage autobiographique du *Phédon* (*supra*, p. 1). Au sens figuré, on le trouve dans une réplique de l'*Hippias majeur* (*supra*, n6). Donc pour tout ce qui concerne la théorie platonicienne des fonctions cérébrales, le *Timée* constitue la principale, sinon l'unique, source de renseignements probants. Nous sommes également certains qu'Aristote a lu ce dialogue, puisqu'il y fait allusion (PA 651b20-23), parfois même de façon explicite (cf. GC 329a13 ; DA 406b26 ; PN 437b15).

Les passages du *Timée* qui nous intéressent apparaissent dans la section du mythe qui relate la formation du corps humain par le démiurge et ses aides (69c-77a). Cette section reprend, sans innovation notable, la tripartition psychologique développée dans la *République* (IV, 435e-441d), mais elle en précise les implications anatomiques comme nulle part ailleurs (cf. Rivaud 1925, 95 ; Nutton 2013 [2004], 117). Parmi les parties formant l'espèce mortelle de l'âme, la partie placée sous le signe de l'ardeur est située dans la poitrine (70b3), tandis que celle caractérisée par le désir est logée sous le thorax. Entre elles se dresse le diaphragme qui, faisant office de cloison, préserve

---

<sup>38</sup> Les pages qu'on s'apprête à lire auraient peut-être dû figurer dans la section précédente, suite à nos développements sur Philolaos. On connaît en effet la légende doxographique qui veut que Platon ait plagié des sources pythagoriciennes, peut-être Philolaos lui-même, en écrivant son *Timée*. Cf. Aulu-Gelle, *Nuits attiques* 3.17.4 ; DL 3.9 ; DL 8.54. Sur cette anecdote, voir Brisson (2000, 33-34) et Riginos (1976, 165-74). La question de l'influence pythagoricienne dans le *Timée* divise les interprètes. Comparez, par exemple, les avis divergents de Conford (1937, 2) et Brisson (1994 [1974], 358 et 611).

l'espèce ardente des influences néfastes et des transports passionnels de l'âme désirante. Les parties supérieures du corps présentent un même schéma stratifié : entre la tête et la poitrine, le cou sert de frontière physique chargée d'isoler la demeure de l'espèce immortelle de l'âme. Or, si elle préserve de la « souillure » (69d6), cette séparation n'est pas totale, puisque la partie rationnelle, depuis sa « citadelle » (ἀκροπόλεως : 70a6), a encore besoin de l'ardeur pour réfréner l'appétit (cf. *République* 441a). Aussi, des canaux de communication subsistent, et la partie ardente est délibérément placée près de la tête, une distance trop importante risquant de la rendre sourde aux requêtes de la raison (70a).

La suite décrit d'abord la composition de la moelle (μυελός), cette priorité venant du fait que c'est la moelle, déclare Timée, qui fournit sa matière au reste des tissus et structures de l'organisme. En effet, les os, les chairs, et de toutes les substances du même genre, ont la moelle pour point de départ de leur génération (ἀρχή : 73b2), alors que la moelle, elle, « procède d'autres choses » (γέγονεν ἐξ ἄλλων). Ces « autres choses » sont en fait un type particulier de triangles, tenus pour plus réguliers (ἀστραβή), plus lisses (λεῖα) et susceptibles de former les quatre éléments (70b-c) :

En effet, parmi les triangles, tous ceux qui tenaient le premier rang pour la régularité et pour le poli et ceux susceptibles de fournir le feu, l'eau, l'air et la terre présentant la forme la plus exacte, le dieu, dans chaque genre, les préleva, les mélangea les uns aux autres en respectant des proportions définies, machinant une semence universelle pour l'espèce mortelle en son ensemble, et il fabriqua la moelle à partir de ces triangles.

Remarquons que la moelle est appelée « semence » – universelle en l'occurrence (πανσπερμίαν : c1) – du fait que c'est à partir d'elle que le reste du corps est constitué. Mais ailleurs, la moelle est aussi identifiée à la semence *fécondatrice* plus spécifiquement (91b) ; une identification qu'Aristote, pour sa part, refuse (PA 651b21-22), et qui, comme on l'a vu (*supra*, p. 15), faisait peut-être partie des préoccupations d'Alcméon et Hippon.

Timée aborde ensuite la formation du cerveau, qui est lui aussi constitué à partir de la moelle : « Et lorsque le dieu eut, en lui donnant partout une forme ronde, façonné cette portion de la moelle qui, telle une terre labourée, devait recevoir la semence divine, il la nomma « cerveau » (ἐγκέφαλον), dans l'idée que, lorsque chaque vivant serait achevé, le vase qui l'entourerait serait la tête (κεφαλήν) » (73c-d). On constate que Platon tire ici parti de la parenté morphologique entre les termes ἐγκέφαλος et κεφαλή pour expliquer le choix du dieu, ce dernier agissant comme nomothète. Constatons aussi que cette description fait du cerveau une portion spécifique de la moelle qui se distingue par forme sphérique que lui confère le dieu, mais aussi parce qu'elle est par nature apte à recevoir la semence divine (θεῖον σπέρμα : 73c7). La moelle restante est divisée en

figures « allongées » et sert à former la charpente du corps (73d). La structure de la tête et l'impératif de sa protection dictent d'ailleurs en partie la configuration du reste du corps humain, celui-ci étant conçu comme « serviteur » (ὑπηρεσίαν : 44d7) et « véhicule » (ὄχημα : e2) de la tête. Timée explique (44e-45a) :

Pour éviter que, roulant sur la terre, qui présente des saillies et des trous de toutes sortes, la tête ne se trouvât embarrassée pour franchir les unes et pour s'extraire des autres, ils (= les dieux) lui donnèrent le corps comme véhicule et comme moyen pour faciliter son transport. S'en servant comme d'un moyen de préhension et comme moyen d'appui, le corps acquit la capacité de cheminer en tous lieux, transportant au sommet de nous la demeure de ce qu'il y a de plus divin et de plus sacré en nous. Voilà donc comment et pourquoi des jambes et des bras nous ont poussés à tous.

Différentes raisons justifient pourquoi la tête (et incidemment son contenu) est ainsi identifiée à la demeure de ce qu'il y a de « plus divin » (θειοτάτου) et de « plus sacré » (ιερωτάτου) chez l'être humain. La tête est notamment l'extrémité supérieure du corps – et le haut est axiologiquement supérieur au bas (44d, 90a). Elle est aussi sphérique, ce qui la rend adaptée aux révolutions du Même et de l'Autre dans l'âme du monde : « les révolutions divines qui étaient au nombre de deux, les dieux jeunes, pour imiter la figure de l'univers, qui était arrondie, les enchaînèrent dans un corps de forme sphérique, celui que nous appelons « tête », partie qui est la plus divine (θειότατόν) et qui règne (δεσποτοῦν) en nous sur toutes les autres parties » (44d). Ce genre d'analogie ne surprend pas, puisque, dans le *Timée*, l'être humain est tout du long conçu comme un microcosme reproduisant en miniature la structure de l'univers (cf. Brisson 1994 [1974], 415-16 ; Taylor 1928, 275). Ainsi, l'espèce divine de l'âme est en quelque sorte modelée à partir du modèle fourni par l'âme du monde. Ainsi donc elle « lui ressemble » (44d3-4, 90c7-d7), étant elle aussi divine et immortelle (42e7, 69c6), animée d'un mouvement circulaire (42c5, 43d1-2, 44b2-3, 90d2), et principe de connaissance, Platon lui attribuant successivement le *noûs* (71b3, 90d4), la *phronêsis* (71d4, 75e4), et la *dianoia* (71d4, 88c2). Ces deux dernières propriétés, le mouvement et la connaissance, sont, selon Platon, complémentaires, la révolution étant le mouvement de la pensée. Pareillement, la forme « allongée » conférée à la moelle restante (73d) est censée permettre les mouvements rectilignes, associés aux activités de l'âme mortelle.

On peut d'emblée souligner qu'Aristote tombe d'accord avec Platon pour dire que le haut est préférable au bas : le Stagirite conçoit en effet l'espace comme étant orienté et organisé selon des directions (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière) qui ne sont ni relatives ni neutres, mais bien absolues et investies axiologiquement (cf. Carbone 2011). Aussi, il n'est pas parfaitement indifférent à l'égard du fait que la tête est « en haut » par rapport au reste du corps. Bien plus, il en

tire argument pour établir la perfection du corps humain (PN 458a5-8 ; PA656a11-13), dont l'orientation spatiale est en accord avec la nature et l'univers<sup>39</sup>. On retrouve donc l'analogie platonicienne du microcosme.

Le Stagirite adresse cependant des critiques extrêmement sévères à la seconde raison (fondée sur les mouvements de l'âme), entre autres parce qu'il refuse de faire de l'âme un « troisième genre d'être », comme le suggère *Timée* (36e). La suggestion conférerait à l'âme un statut ontologique similaire aux formes mathématiques, à mi-chemin entre le corporel et l'incorporel. Or, comme Aristote refuse d'envisager un espace ontologique intermédiaire, il reproche à Platon de faire de l'âme une grandeur corporelle qui pense et qui meut le corps mécaniquement. Pour Aristote, s'il est vrai qu'en un sens l'âme « meut » le corps, ce n'est pas parce qu'elle lui est « entrelacée » (cf. *Timée* 36e ; DA 406b28) et lui imprime son mouvement, à la manière du mouvement par force qui s'observe entre deux corps. C'est via le désir que l'âme suscite le mouvement volontaire. Ensuite, la pensée, qui appartient à l'âme, n'est pas animée d'un mouvement, pas même d'un mouvement circulaire, premièrement parce qu'elle n'est pas l'attribut d'une grandeur, et que le mouvement implique la grandeur (DA 407a10 et sqq.). Étant donné ces postulats, affirmer, comme le fait Platon, que l'âme rationnelle a son siège dans la tête de façon à accommoder le mouvement circulaire de la pensée ne fait strictement aucun sens aux yeux d'Aristote : l'âme n'est pas en mouvement et la pensée n'est pas une révolution circulaire.

### *Conclusion partielle*

En somme, les passages précités de la *Métaphysique* (*supra*, p. 4) et du *Phédon* (*supra*, p. 1) confirment que la question de l'organe central du corps était bien débattue parmi les savants, et l'on sait qu'elle l'était aussi indirectement, quand il s'agissait par exemple de déterminer quelle partie se développe en premier dans l'embryon ou quelle est la nature de la semence. Or, la position encéphalocentriste n'apparaît pas parfaitement dominante dans ces débats, et, de fait, les extraits de la *Métaphysique* et du *Phédon* présentent une pluralité de solutions concurrentes. En effet, nous avons déjà signalé que les récits homériques (*supra*, p. 4 et n9), Empédocle (*supra*, p. 6 et n14) et

---

<sup>39</sup> Cf. PA 686b27 sqq. ; HA 49426-32, 33-b1 : « Ainsi la tête, pour tous les animaux, est en haut par rapport au reste de leur corps, mais l'être humain est le seul qui une fois pleinement achevé ait cette partie en haut rapport au haut de l'univers. » La restriction « une fois pleinement achevé » vise à excuser l'enfant qui n'a pas encore la station droite et passe le plus clair de son temps allongé, notamment en raison de la lourdeur de son cerveau, comme on le verra (*infra*, p. 51).

une partie de la tradition hippocratique (*supra*, p. 6 et n12-13) optent pour les φρόνες, le cœur ou le sang. Or, même en bornant notre attention aux présocratiques qui sont passés à l'histoire pour avoir reconnu une forme ou l'autre de privilège au cerveau, les philosophes retenus peuvent difficilement passer pour des champions de l'encéphalocentrisme, qu'il s'agisse d'Anaxagore, Démocrite ou Diogène. L'exception est peut-être Alcméon<sup>40</sup>, qui paraît avoir effectivement considéré le cerveau comme l'organe principal du corps, puisqu'il en fait le centre anatomique de la perception (*supra*, p. 16). Dans l'état actuel des sources, il reste sinon difficile de reconstituer une histoire de l'encéphalocentrisme présocratique qui donnerait dans le grandiose. Le tableau d'ensemble serait même un peu pauvre si l'on ne pouvait compter sur le *Timée* de Platon, qui présente une position encéphalocentriste étayée et ambitieuse.

Ces conclusions aident à mieux apprécier le fait que, en rejetant le point de vue encéphalocentriste, Aristote ne se prononçait pas contre un consensus solidement établi dans les communautés philosophico-scientifiques. Et en développant une biologie davantage centrée autour du cœur, il n'optait pas non plus pour l'opinion majoritaire<sup>41</sup>. Les débats anciens sur l'organe central du corps rassemblaient une variété de positions, et, à l'époque d'Aristote, il semble qu'aucune d'entre elles n'avait valeur d'orthodoxie. Aussi faut-il se garder de blâmer Aristote d'avoir divergé d'opinion d'avec son maître qui, ironie du sort, avait vu juste au sujet du cerveau. Car contrairement à ce qui peut nous sembler rétrospectivement, la question du rôle du cerveau dans le corps n'était pas réglée d'avance. Même qu'au regard des arguments encéphalocentristes mis de l'avant (pensons à l'argument cosmique du *Timée*), Aristote avait des raisons légitimes de ne pas être convaincu. Dans le prochain chapitre, nous dressons le bilan de ce qu'Aristote connaissait (ou pensait connaître) au sujet de l'anatomie du crâne et du cerveau. Il sera ensuite

---

<sup>40</sup> Soury (1899, 8) note que, en-dehors d'Alcméon, « [l]es anciens qui ont considéré le cerveau comme l'organe central des sens sont, en dépit de toute vraisemblance, extrêmement peu nombreux. »

<sup>41</sup> Contrairement à ce qu'affirme Finger (2000, 51) : « the heart was recognized as “the acropolis of the body” by the Egyptians, the Mesopotamians, the Hebrews, the Hindus, and the early Greeks. No culture he (= Aristote) knew of, past or present, had ever looked upon the brain as the organ of mind. Why should he (= Aristote) be any different ? » On ignore si Aristote fût instruit des doctrines relatives au cœur ou au cerveau qui circulaient en Égypte, dans les communautés juives ou au sein des temples hindouistes, mais le fait est douteux. Les éléments d'ethnologie qu'on trouve chez le Stagirite trahissent la connaissance superficielle que ce dernier avait des peuples et des cultures extrahelléniques. Tout ce qu'Aristote rapporte au sujet du sous-continent indien, par exemple, relève surtout du registre de la fable (cf. Bigwood 1993, 538). On sait en revanche qu'il est, d'une part, inexact de qualifier en bloc les premiers Grecs (« early Greeks ») de cardiocentristes – une étiquette qui ne vaut peut-être que pour Empédocle. Et, d'autre part, ce n'est pas parce que le cerveau ne constituait pas une alternative sérieuse qu'Aristote lui aurait, comme par dépit, préféré le cœur. Ce serait suggérer qu'Aristote ne connaissait ni Platon ni Alcméon.

question de sa physiologie cérébrale. Ce sera notamment l'occasion d'apprécier ce qu'Aristote retient des théories présocratiques et platoniciennes sur le cerveau.

## 2. Le cerveau selon Aristote

### 2.1 L'anatomie crânienne et cérébrale

Dès l'Antiquité, l'apport d'Aristote à l'anatomie était reconnu et célébré. Le traité d'inspiration galénique *Le médecin* (II<sup>e</sup> siècle apr. J.-C.) présente notamment Aristote comme un pionnier de la nomenclature (10.1). Galien lui-même, bien qu'il parle d'Aristote comme d'un « amateur » (ἀγύμναστος) qui a commis de « nombreuses erreurs » (*De anatomis administrationibus* 7.10), reconnaît différents mérites à l'anatomie aristotélicienne (*De placitis Hippocratis et Platonis* 1.6.15.1-3 ; *De usu partium* 6.19). Des jugements de même ton se trouvent encore chez nos contemporains, qu'ils soient historiens des sciences ou de la philosophie<sup>42</sup>. Vegetti, par exemple, fait de l'anatomie d'Aristote un événement charnière de l'histoire de la médecine en général<sup>43</sup>, tandis que Crivellato et Ribatti (2007b, 484) y voient une contribution « énorme » (*enormous*) et « vraiment prodigieuse » (*really prodigious*) au développement des connaissances anatomiques – une lecture historique répandue<sup>44</sup>. La bonne réputation dont jouit Aristote lui vient surtout de ses travaux jugés « innovateurs » et « monumentaux » en anatomie comparée ; discipline

---

<sup>42</sup> Cf. Thompson 1913, 15 : « [Aristotle] was a learned anatomist » ; Bodenheimer 1958, 87, 164 ; Crivellato et Ribatti 2007b, 478 : « [Aristotle] was probably also the first anatomist in the modern sense of this term » ; Nutton 2013 [2004], 120 : « [The results of his anatomical researches] are far more detailed and wide-ranging than those of his predecessors » ; *Ibid.*, 120 : « his [anatomical] mistakes are relatively few in comparison with his accurate descriptions of phenomena in the living world » ; Persaud 2014 [1997], 30, 1984, 38-43 ; Needham 2015 [1937], 42.

<sup>43</sup> Vegetti 1995, 71 : « ce n'est pas seulement d'un point de vue épistémologique que l'œuvre d'Aristote en arriva à représenter une ligne de démarcation entre ancienne et nouvelle médecine, mais aussi et surtout, par l'irruption de l'anatomie dans le domaine du savoir sur le monde vivant. Par la pratique répandue et méthodiquement réglée de la dissection animale, Aristote avait entamé l'ouverture systématique de la « boîte noire » du corps. Sur cette base, il avait bâti un édifice important d'anatomophysiologie comparée qui allait devenir incontournable pour toute la médecine désireuse d'être légitimée à haut niveau et reconnue du point de vue scientifique. Face à l'écrasante supériorité du savoir anatomique aristotélicien, la prétention de l'ancienne médecine à occuper une position privilégiée dans la connaissance du corps et de ses processus était définitivement compromise. »

<sup>44</sup> Cf. May 1968, 16 : « rich and extensive was Aristotle's contribution to the anatomical knowledge of his time » ; Persaud 1984, 38 : « his (= Aristote) contribution to medicine have been equaled only by Hippocrates » (jugement réitéré dans Persaud 2014, 30).

scientifique dont Aristote ne serait rien de moins que le fondateur, pensent certains<sup>45</sup>. Le philosophe passe aussi pour avoir fourni des descriptions anatomiques relativement « adéquates » de plusieurs structures et organes. Persaud (1984, 41 ; 2014, 27-30) retient plus spécifiquement le cas de l'aorte, de l'œsophage, du tube digestif, de la rate, du foie, des reins, de la vessie et du système cardiovasculaire<sup>46</sup>.

Sans surprise, toutefois, l'anatomie aristotélicienne comporte aussi des aberrations et des déficiences sérieuses. Aristote ignore à peu près tout des structures musculaires et nerveuses, qu'il confond, les unes comme les autres, avec ce qu'il appelle des « tendons » (νεῦρα). Il attribue d'ailleurs le mouvement des membres à un système de tendons reliés au cœur (cf. PA 666b13-16). Ne faisant pas mieux qu'Empédocle, Hippocrate et Platon, le philosophe ne différencie pas non plus les veines des artères : chez lui, le terme ἀρτηρία désigne uniquement la trachée (HA 493a7-8). Il croit aussi que les animaux disposent d'un seul poumon et que le cœur comporte trois ventricules. Comme on s'apprête à le voir, des erreurs anatomiques tout aussi flagrantes apparaissent dans ses descriptions du cuir chevelu, du crâne, et du cerveau<sup>47</sup>.

### 2.1.1 Le crâne humain

Aristote note plusieurs singularités au sujet de la structure osseuse du crâne (κρανίον). Il est de forme arrondie (στρογγύλον : HA 491b2) et recouvert d'une peau sans chair (ἀσάρκω

---

<sup>45</sup> Cf. Russell (1916, 2) : « [Aristotle] may fairly be said to be the founder of comparative anatomy » ; Persaud 1984, 42-43 ; 2014, 30 : « Aristotle laid the foundation for comparative anatomy » ; Crivellato et Ribatti 2007b, 478 : « he (= Aristote) has to be rightly considered the father of comparative anatomy ».

<sup>46</sup> Voir les schémas de Thompson (1910, note à HA 513a25) et le résumé rigoureux de Harris (1973, 121-76). Les mérites de la description aristotélicienne du système cardiovasculaire (et de n'importe quelle autre structure), s'apprécient relativement, en comparaison avec ce qui précède, et non absolument. Cf. Harris 1973, 133 : « Aristotle's description of the heart and the blood vessels, though they show [...] a very important step forward, representing as they do very great progress on his predecessors, need not, indeed cannot, be construed into correctness. »

<sup>47</sup> Ce qui, bizarrement, n'empêche pas Crivellato et Ribatti (2007a, 331) de qualifier les contributions d'Aristote à l'anatomie cérébrale d'« intéressantes » et de « pertinentes ». On trouve aussi des euphémismes déroutants sous la plume de Lones (1912, 177) : « Aristotle gives some *interesting information* about the brain ». Même chose chez Persaud (1984, 41) : « Aristotle's description of the brain was *quite interesting* ». Je souligne. Crivellato et Ribatti regrettent aussi que la physiologie cérébrale d'Aristote n'ait pas été à la hauteur de son anatomie : « Despite such relevant anatomical contributions, Aristotle's speculation about brain functions was rather disappointing » (2007a, 331). Sur ce point, von Staden (1989, 157) est du même avis.

δέρματι : 491b2)<sup>48</sup>. Sa matière est constituée d'un os poreux<sup>49</sup> (ἀραιὸν ὄστούν : 491b1), ce qui permet la pousse des cheveux (cf. GA 728b26 ; *Prob.* 867b39-68a1). Il représente en effet la « partie chevelue de la tête »<sup>50</sup> (μέρη τὸ τριχωτὸν : HA 491a30) et se situe en continuité avec les dernières vertèbres cervicales (HA 516a13-14). Aristote le divise en trois parties distinctes : « Ses parties sont, en avant, le bregma, qui se développe après la naissance (en effet, c'est le dernier os du corps à se solidifier), à l'arrière, l'occiput, et entre le bregma et l'occiput, le sommet du crâne<sup>51</sup> ». On voit qu'Aristote présente ces parties comme s'il s'agissait d'os distincts, mais la tripartition qu'il propose ne repose pas sur la forme réelle des os crâniens. Comme on vient de le voir, le crâne est délimité en fonction des cheveux, et il semble que la distinction entre bregma, occiput et sommet est elle aussi fonction de caractéristiques externes, incluant les cheveux. C'est surtout vrai du vertex : « on appelle “sommet du crane” la raie médiane des cheveux » (491b5-6). Pareillement, bien qu'on puisse postuler une correspondance grossière avec les os du crâne<sup>52</sup>, le découpage du bregma et de l'occiput doit apparemment peu de choses à l'ostéologie. Alors à quelles portions du crâne correspondent ces termes ?

Les trois vocables employés par Aristote – βρέγμα, ἰνίον, κορυφή – sont diversement attestés dans des sources antérieures à l'*Histoire des animaux*. Κορυφή, notamment, apparaît chez Homère (*Il.* 8.83, *Od.* 9.481, etc.), Pindare (*Olympiques* 7.35), Hérodote (4.187.9) et Platon (*Timée* 76a6). Employé en anatomie, le mot renvoie sans véritable ambiguïté au sommet de la tête (cf.

<sup>48</sup> Aristote distingue la peau (δέρμα) de la chair (σάρξ) (p. ex. GA 782a30-31), notamment en disant que la peau est, pour sa part, insensible : « La peau, quand on la coupe, est elle-même insensible (ἀναίσθητον), et c'est là surtout le fait de celle de la tête, parce que là l'entre-deux avec l'os est tout à fait dépourvu de chair (ἀσαρκότατον) » (HA 517b31-33).

<sup>49</sup> Ce détail descriptif n'est pas propre à Aristote. *Plaies de tête* exploite aussi la notion de porosité, notamment en comparant le crâne à une éponge (3.1.32 : Ἔστι δὲ καὶ πᾶν τὸ ὄστέον τῆς κεφαλῆς [...] σπόγγῳ ὅμοιον), et le *Timée*, dans un langage imagé, évoque aussi les perforations du cuir chevelu (76b).

<sup>50</sup> La description est reprise par Rufus d'Éphèse (*De corporis humani appellationibus* 135), quand il définit la tête comme « la partie recouverte par les cheveux ». Pour repère, Rufus était actif durant la seconde moitié du premier siècle de notre ère (Edelstein 1987 ; et Nutton 2004) Galien le considère comme l'un de ses devanciers récents.

<sup>51</sup> HA 491a31-b1 : Τοῦτου δὲ μέρη τὸ μὲν πρόσθιον βρέγμα, ὑστερογενές (τελευταῖον γὰρ τῶν ἐν τῷ σώματι πηγνυται ὀστέων), τὸ δ' ὀπίσθιον ἰνίον, μέσον δ' ἰνίου καὶ βρέγματος κορυφή.

<sup>52</sup> Aristote déclare que « la tête (κεφαλή) est composée de six os » (HA 516a20-21), mais décrit seulement deux d'entre eux, qu'il dit être « autour des oreilles » et « petits par rapport aux autres » (HA 516a20-22). On les a assimilés aux deux os temporaux (cf. Ogle 1882, 168, n21). Pour le reste, même en supposant, comme Barthélemy-Saint-Hilaire (1883, 253), que par « tête », Aristote renvoie uniquement à la voûte crânienne, c'est-à-dire au crâne sans mandibule (cf. a22-23) et sans face, il reste impossible d'établir des équivalences satisfaisantes. Aristote paraît notamment ignorer le sphénoïde et sa distinction entre le bregma et l'occiput ne semble pas reposer sur la suture coronale (qui divise latéralement l'os frontal des os pariétaux).

Rufus, *De corporis humani appellationibus* 135). Βρέγμα apparaît chez Homère sous sa forme archaïque (βρεχμός), mais sa référence est plutôt vague<sup>53</sup>. Il est sinon absent du corpus platonicien, mais se trouve chez Hippocrate (*infra*, n58). Son calque (*bregma*) est passé dans la terminologie médicale et renvoie aujourd’hui au point d’intersection entre les sutures coronale et sagittale. Certains rendent aussi le terme par « sinciput ». Quant à ἰνίον, aussi attesté chez Homère (*Il.* 5.73, 14.495), le terme est généralement traduit par « occiput » (Cresswell 1862 ; Thompson 1910 ; Tricot 1957 ; P. Louis 1964 ; Bertier 1994 ; Pellegrin 2014), mot qui réfère aujourd’hui à l’os occipital. Il faut ici se méfier de l’homonymie : autant qu’on puisse en juger d’après leurs occurrences<sup>54</sup>, le βρέγμα d’Aristote ne correspond ni à ce que désigne son calque français ni au sinciput moderne, et son ἰνίον ne se confond pas parfaitement avec l’os occipital.

Comme pour beaucoup d’autres termes anatomiques, on constate une certaine indétermination dans la référence de βρέγμα. Sous ce terme, plusieurs dictionnaires indiquent d’abord « haut » ou « sommet » de la tête (LSJ, Chantraine, Bailly), et certains (LSJ, Bailly) renvoient à notre passage l’*Histoire des animaux* (491a31-b1 ; *supra*, n51). Cette caractérisation est plus ou moins adéquate, parce que, chez Aristote, le *bregma* ne paraît pas renvoyer spécifiquement au « sommet de la tête », cette partie étant désignée par un autre vocable, à savoir κορυφή. Κορυφή est même complété par le génitif de βρέγμα (491a33-34 : βρέγματος κορυφή), ce qui montre bien que ces termes ne sont pas synonymes et que βρέγμα renvoie à une partie plus vaste du crâne, dont le sommet, κορυφή, n’est qu’une partie. Autre indice : Aristote situe le cerveau spécifiquement sous le *bregma* : ὑπὸ μὲν οὖν τὸ βρέγμα ὁ ἐγκέφαλός ἐστιν (HA 491a34). En effet, selon Aristote, le cerveau n’occupe pas la totalité de la boîte crânienne, mais se trouve comme rassemblé sous la portion antérieure du crâne<sup>55</sup>. Cette portion exclut le front (HA 491b11-12), où il n’y a pas de cerveau (d’où le fait que βρέγμα n’équivaut pas parfaitement à « sinciput »), mais elle inclut le « sommet de la tête », comme on vient de le voir, sans pour autant

---

<sup>53</sup> *Il.* 5.586 : « [Mydon] tombe, râlant, du char ouvragé, tête en avant, dans la poussière, sur le dessus du crâne (ἐπὶ βρεχμόν) et les épaules » (trad. P. Mazon). Sous βρεχμός, le *Lexicon of the Homeric Dialect* indique prudemment « app[arently] the head ».

<sup>54</sup> Βρέγμα compte huit occurrences chez Aristote (HA 491a31, a34, b11, 95a11, 587b13 ; PA 653a35 ; GA 744a24 ; 785a2) et ἰνίον en compte seulement trois, celles-ci étant toutes regroupées dans le même passage de l’*Histoire des animaux* (491a33-b1).

<sup>55</sup> Cf. HA 494b24-5 : « le cerveau occupe la position située à l’avant (πρόσθεν) de la tête » ; PA 656b22-23 : « tous ceux qui possèdent un cerveau ont cette partie placée en avant (ἔμπροσθεν) ».

s'y réduire. Le βρεγγμα d'Aristote désignerait donc la partie « antéro-supérieure du crâne », comme l'écrit Tricot (1957, 84, n1)<sup>56</sup>. Plus précisément encore, le bregma d'Aristote paraît coïncider avec la fontanelle antérieure (cf. Ogle 1882, 168, n21 ; Bertier 1994, 80, n2), parce qu'Aristote le présente comme « le dernier os du corps à se solidifier » (*supra*, p. 26 et n51), et remarque que « même après la venue au monde, cet os reste mou (μαλακόν) chez les petits enfants » (GA 744a25-26). C'est la raison pour laquelle il postule que le cerveau se trouve à cet endroit précis, car c'est lui qu'il tient responsable de l'ossification prolongée du bregma. C'est qu'Aristote comprend le processus d'ossification comme un assèchement progressif réalisé par évaporation. Aussi croit-il que le cerveau de l'embryon – qui est dès le départ excessivement gros, humide et froid – retarde ce processus pour la paroi osseuse qui l'enserme. Ainsi, la solidification de cette partie n'est réalisée que tardivement, parce que les nouveau-nés, avec leur cerveau surdimensionné et une chaleur interne encore sous-performante, peinent à compléter la coction du cerveau. Nous développerons ces idées plus loin (*infra*, p. 45 et suivantes). Pour l'instant, notons seulement qu'Aristote définit le bregma en fonction des propriétés du crâne des nourrissons, ce qui suggère que cette portion du crâne correspond bien à la fontanelle antérieure.

Quant au terme « occiput » (τὸ ἰνίον), il paraît désigner toute la portion postérieure du crâne<sup>57</sup>, ce qui excède sans doute un peu l'os occipital comme tel. L'occiput, pense Aristote, n'abrite point l'encéphale, mais reste vide (κενόν : HA 491b1). Évidemment, le vide dont il est question est relatif – puisqu'Aristote, c'est bien connu, refuse la possibilité d'un vide absolu –, et d'autres textes précisent que cet espace vacant est en fait rempli d'air (cf. PA 656b13-22). En tous cas, cette affirmation n'est pas une bizarrerie isolée, mais apparaît ailleurs (p. ex. : PA 656b11-12 : « l'arrière de la tête n'a pas de cerveau »), Aristote lui donnant même une portée universelle : « Le derrière de la tête est vide et creux chez tous les animaux, proportionnellement à leur taille » (HA 494b33-a1). Une description similaire se trouve dans le traité hippocratique *Plaies de tête* (1.2) : « L'os le plus mince et le plus faible de toute la tête, quant au plus ou moins d'épaisseur, est le bregma. C'est en ce point que l'os a au-dessus de lui le moins de chair et la moins épaisse, et

---

<sup>56</sup> Cf. Rufus, *De corporis humani appellationibus* 135 : « Le *bregma* est la partie antérieure de la partie chevelue » ; Ps.-Galien *Le médecin* 10.2 : « la partie située au-dessus [du front], couverte de cheveux, [est appelée] *bregma* ».

<sup>57</sup> Cf. Rufus, *De corporis humani appellationibus* 135 : « l'*inion* [est] la partie postérieure [de la partie chevelue] » ; Ps.-Galien, *Le médecin* 10.2 : « la partie qui vient après le sommet à l'arrière est, et descend jusqu'à la nuque est [est appelée] *inion* » ; Tricot 1957, 84, n1 : « le derrière de la tête ». En grec, ἰνίον peut aussi désigner la nuque.

au-dessous de lui la masse la plus considérable de l'encéphale<sup>58</sup> ». L'affirmation complémentaire apparaît un peu plus loin dans le même chapitre, lorsque l'auteur déclare au sujet de l'occiput qu'une « moindre masse (ἐλάσσων) de cerveau lui est sous-jacente ». Un passage consacré à l'apoplexie du traité *Maladies* (2.8) note également que « l'encéphale est plus sur le devant de la tête que sur le derrière ».

La parenté entre *Plaies de tête* et les descriptions d'Aristote a été noté par Clarke (1963, 9), Bertier (1994 80, n3) et, avant cela, par Lones (1912, 177), qui parle d'une influence probable : « [Aristotle] may also have been influenced by statements, in a treatise by Hippocrates [i.e. *De capitis vulneribus*] ». Byl (1975, 42) se montre un peu plus catégorique en affirmant que Hippocrate est la source où Aristote puise l'essentiel de ses renseignements touchant au bregma. Boylan (1983, 190) défend une position voisine quand il déclare que *toutes* les raisons avancées par Aristote pour justifier l'emplacement du cerveau sont « biaisées » (*contrived*). Selon Boylan (*Ibid.*), « Aristotle's actual reason for putting the brain in the front is because of the Hippocratic doctrine ». Sur le plan de la chronologie, il est en tout cas possible qu'Aristote ait lu *Plaies de tête*<sup>59</sup>. Mais même en admettant qu'Aristote s'inspire de ce traité, cela ne signifie aucunement qu'il est asservi à l'opinion d'Hippocrate. L'indice en est que, entre ces conceptions, une différence significative demeure : alors que, pour le médecin hippocratique, l'occiput protège une masse moins importante de l'encéphale (ἐλάσσων), Aristote croit, comme on vient de le voir, que cet espace ne contient *rien*, sinon de l'air<sup>60</sup>. Aristote ne reproduit donc pas servilement cette source, si c'en est une ; et l'on ne peut non plus écarter la possibilité qu'il utilise une autre documentation que la littérature hippocratique.

Au chapitre des influences, Clarke et Stannard (1963, 132) ne retiennent pas seulement Hippocrate, mais mentionnent aussi les présocratiques : « From a study from the Presocratics, it is clear that a vague idea about the brain similar to the one found in Aristotle's writings was already

---

<sup>58</sup> Παχύτητι δὲ καὶ λεπτότητι, ξυμπάσης τῆς κεφαλῆς τὸ ὀστέον λεπτότατόν ἐστιν καὶ ἀσθενέστατον τὸ κατὰ βρέγμα, καὶ σάρκα ὀλιγίστην καὶ λεπτοτάτην ἔχει ἐφ' ἑωυτέῳ ταύτῃ τῆς κεφαλῆς τὸ ὀστέον, καὶ ὁ ἐγκέφαλος κατὰ τοῦτο τῆς κεφαλῆς πλεῖστος ὕπαισιν.

<sup>59</sup> Dans son classement des œuvres hippocratiques, Jouanna date cet écrit de la fin du V<sup>e</sup>-début IV<sup>e</sup> siècle (1992, 554) et l'attribue, comme Littré, à Hippocrate lui-même (1995, 35).

<sup>60</sup> Autre différence du même genre : l'auteur hippocratique qualifie la chair du bregma de « très peu abondante » (ὀλιγίστην) et « très mince » (λεπτοτάτην) quand, pour Aristote, la chair du crâne est inexistante, comme on l'a vu (*supra*, p. 26).

in existence. » L'exemple choisi par les auteurs est une anecdote, un peu fantasque, qui met en scène Anaxagore. Le récit nous vient de Plutarque (*Vie de Périclès* 6) :

L'on dit que l'on apporta un jour à Périclès de l'une de ses terres la tête d'un bélier qui n'avait qu'une seule corne, et que le devin Lampon, ayant considéré cette tête qui n'avait qu'une seule corne forte et donc au milieu du front, interpréta que cela voulait dire, qu'y ayant deux luges et deux partis en la ville d'Athènes touchant le gouvernement, celle de Périclès et celle de Thucydide, la puissance des deux serait toute réduite en une, et notamment en celle de celui en la maison duquel ce signe était advenu ; mais Anaxagore qui se trouvait là présent fit fendre la tête en deux, et montra aux assistants comme le cerveau (*ἐγκέφαλον*) du bélier n'emplissait pas la capacité de son lieu naturel (*οὐ πεπληρωκότα τὴν βίασιν*), mais se resserrait de toutes parts, et allait aboutissant en pointe comme un œuf, à l'endroit où la corne prenait le commencement de sa racine ; ainsi Anaxagore fut fort estimé sur l'heure par tous les assistants, mais Lampon le fut aussi bientôt après quand Thucydide fut chassé, et que toutes les affaires de la république tombèrent dans les mains de Périclès.

L'anecdote mérite d'être considérée pour sa singularité, mais je ne crois pas qu'il faille supposer que, ayant été connue d'Aristote – ce qui n'est pas certain –, elle ait influencé sa conception du cerveau. Car il me semble difficile d'y voir une idée similaire à celle d'Aristote, quoi qu'en disent Clarke et Stannard. D'abord, personne ne présume que la tête du bélier précisément décrite dans le passage présente la configuration normale des cornes ou du cerveau ; au contraire, c'est à titre de curiosité qu'on la porte chez Périclès, et c'est encore son allure inhabituelle qui explique que Lampon y lise un présage. Or, la description du cerveau que propose Aristote est censée représenter la règle et non l'exception. De plus, le compte rendu de Plutarque fait, semble-t-il, plutôt comprendre que, chez les individus normaux, le cerveau occupe ordinairement à pleine capacité l'espace qui lui est réservé (bien que le texte ne précise pas les dimensions de cet espace), d'où l'étonnement général devant un cas qui dévie si fortement de la norme. Hormis les références au corpus hippocratique, le récit de Plutarque est le seul exemple proposé par Clarke et Stannard pour illustrer l'existence, chez les présocratiques, d'une idée vague mais clairement identifiable (« it is clear that a vague idea about the brain... »), qui serait similaire à celle d'Aristote touchant l'emplacement du cerveau – ce qui, avouons-le, est un peu mince. Mais l'essentiel de l'article de Clarke et Stannard expose une autre solution pour expliquer la doctrine aristotélicienne du vide occipital ; une solution qui ne postule pas l'influence de la tradition, mais un vice de méthode.

Reprenant des observations déjà existantes dans la littérature (cf. Lewes 1864, 166, n48 ; Ogle 1882, 166, n12 et 175-76, n18; Lones 1912, 178-79), Clarke et Stannard (1963, 140-43) reprochent à Aristote d'avoir abusé de « généralisations en biologie » (*biological generalizations*), en généralisant l'anatomie des amphibiens et des animaux marins<sup>61</sup>. Car il se trouve que, chez

---

<sup>61</sup> L'idée apparaît aussi chez Boylan (1983, 188).

certaines de ces espèces, dont les tortues, le cerveau n'occupe pas la totalité de la cavité crânienne (1963, 141), ce que relevait déjà Ogle. En soutien à leur hypothèse, Clarke et Stannard font valoir qu'Aristote a manifesté un intérêt marqué pour les animaux aquatiques. Ils citent à cet effet les travaux de D'Arcy W. Thompson (1913) et H. D. P. Lee (1948) – auxquels on pourrait aussi ajouter ceux, plus récents, de Voultziadou et Vafidis (2007) et Tipton (2015) – qui insistent sur la place prépondérante qu'occupe la faune marine dans les recherches biologiques du Stagirite<sup>62</sup>. Cette prépondérance se vérifie aussi dans la liste, dressée par Lones (1912, 105-06), qui fait le compte des 49 espèces animales susceptibles d'avoir été disséquées par Aristote. Parmi les animaux répertoriés, Clarke et Stannard (1963, 141) notent : « 29 are poikilothermal<sup>63</sup>; of these there is four kinds of reptiles and 22 amphibians, fish, and lower forms of aquatic life. » Les auteurs insistent plus particulièrement sur le cas de la tortue, qui, selon eux, fut pour le Stagirite un sujet d'étude de prédilection : « Aristotle mentions the turtle on several occasions and there is no doubt that he dissected that reptile. Moreover, he must have vivisected one in order to examine the heart *in vivo* »<sup>64</sup>.

En guise d'argument, Clarke et Stannard renvoient également au passage de l'*Histoire des animaux*, dans lequel Aristote confesse son ignorance au sujet des parties internes de l'être humain (1963, 140). On a fait allusion à ce passage en introduction (*supra*, p. 1), et l'on peut à présent le citer complètement (HA 494b21-24) :

Les parties visibles extérieurement sont donc distribuées comme nous venons de le dire, et, ainsi que nous l'avons indiqué, c'est elles principalement qui ont reçu des noms et qui sont connues par l'habitude de les voir. Il en va tout autrement des parties internes. Celles des hommes, en particulier, sont ignorées, au point qu'il faut les étudier par référence aux parties des autres animaux dont la nature est proche de celle des êtres humains.

Le passage ne précise pas quels animaux jouissent d'une nature « proche » (παροπλησίαν) de celle des humains, de façon à autoriser l'analogie, mais nous avons toutes les raisons de penser que cette catégorie n'incluait pas les animaux aquatiques, avec lesquels l'être humain et les autres

---

<sup>62</sup> Bien entendu, la situation géographique de la Grèce y est sans doute pour quelque chose, et on peut aussi penser que, d'un point de vue simplement pragmatique, il était peut-être plus commode d'observer l'intérieur de la tête d'un poisson que celle, disons, d'un mammifère terrestre.

<sup>63</sup> Les animaux dits, en français, « poikilothermes » (aussi appelées communément les animaux à sang froid) sont ceux dont la température corporelle varie en fonction de l'environnement.

<sup>64</sup> La conviction des auteurs au sujet de l'expérience de vivisection se fonde sur un passage des *Parva Naturalia* (i.e. 468b13-15, cité *infra*, p. 71), où il est dit que, même en lui enlevant son cœur, la tortue reste douée de mouvement pour quelques instants.

vivipares terrestres partagent peu de choses. Sur la base de ce passage, il devient difficile de croire qu'Aristote ait généralisé l'anatomie des animaux aquatiques, sensible comme il était aux différents genres animaux (sanguin/non sanguin, vivipare/ovipare, etc.). Il affirme d'ailleurs explicitement que les parties internes doivent être différentes chez des animaux différents<sup>65</sup> – une idée qui devrait en principe le prémunir contre les généralisations hâtives.

Mais en dépit des attraits qu'on peut trouver aux suppositions d'Ogle, Clarke et Stannard, il importe, je crois, de conserver certaines réserves, notamment parce que le raisonnement mis de l'avant est, sous certains aspects, circulaire. Ces auteurs assument en effet dès le départ que des observations directes sont à la source des descriptions d'Aristote<sup>66</sup> et demandent ensuite quelle espèce animale peut correspondre aux dites descriptions. Avec ce critère, la tortue et quelques créatures marines sont pratiquement les seuls animaux à se qualifier. Comme Aristote n'est pas tout à fait ignorant à leur sujet, on en conclut que c'est bien l'observation de ces animaux précis qui lui suggère ses informations erronées. Ainsi, les curieuses idées d'Aristote au sujet de l'emplacement du cerveau seraient dues au fait que le philosophe étendait à tout le règne animal ce que lui enseignait, de manière restreinte, l'anatomie cérébrale des reptiles et des poissons. À condition d'admettre qu'il n'était pas fidèle à ses principes de recherche (p. ex. les organes internes sont différents chez des animaux d'espèces différentes, *supra*, n65) et qu'il commettait des fautes de raisonnement, on sauvegarde l'image d'un Aristote résolument engagé dans la recherche empirique. Or, l'argument fait en partant l'hypothèse qu'Aristote raisonne à partir de données empiriques qu'il a lui-même collectées. Ce qui est d'autant plus douteux qu'Aristote exploite abondamment le savoir des pêcheurs et autres gens de mer<sup>67</sup> – ce que Clarke et Stannard oublient de signaler.

La solution de Clarke et Stannard laisse finalement l'impression que ces auteurs tentent de disculper Aristote. Mais si tel est le cas, la tentative est d'autant plus vaine que le philosophe n'en est pas à sa première excentricité en anatomie – on n'a qu'à considérer ce qu'il dit de la

---

<sup>65</sup> Cf. PA 665b2-5, 673b14-16 : « 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 » ; 669b23-27 : « Le poumon diffère beaucoup selon les animaux [...] 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 ».

<sup>66</sup> C'est très certainement ainsi que raisonne Ogle. Clarke et Stannard semblent aussi adhérer aux mêmes suppositions. Car même s'ils renvoient à Hippocrate et à l'anecdote de Plutarque, ils identifient « l'observation précise » comme l'une des trois principales caractéristiques de la méthode aristotélicienne en biologie, avec « l'interprétation des données observationnelles » et de « l'usage de théories philosophiques » (1963, 134).

<sup>67</sup> Là-dessus, voir Manquat (1932, 50-57) qui fait la somme des fois où Aristote tire profit de ce genre de témoignage.

configuration du poumon (PA 669b21 sqq.) ou des reins (671b5 sq.) pour s'en convaincre. Sans rejeter en bloc les efforts d'Ogle, Clarke et Stannard, ma réserve consiste donc dans le fait que, à la rigueur, il est toujours possible de trouver une justification empirique à ce qu'on sait aujourd'hui être des aberrations. Il suffit d'assumer qu'Aristote travaillait dans des conditions d'observation inadéquates ou avec des spécimens qu'on suppose difformes, atteints de pathologies diverses ou tout simplement non représentatifs, à un titre ou à un autre – comme les tortues dans le cas du cerveau. Or, les solutions de ce genre ont leurs limites, et perdent rapidement leur crédibilité à mesure qu'elles s'additionnent. Justement, comme on le verra sous peu (*infra*, p. 39), le même genre d'explication *ad hoc* est mis de l'avant pour justifier les propos inexacts qu'Aristote tient au sujet des sutures crâniennes. Mais commençons par examiner les propos en question.

Dans sa description du crâne, Aristote note en effet la présence des sutures (ῥαφαί). Le philosophe note leur forme dentelée (HA 516a15 : *πριονωτός*), mais se méprend sur leur fonction. La science enseigne aujourd'hui que les sutures sont des articulations fibreuses qui, par leur flexibilité, permettent à l'os crânien de s'adapter à la croissance rapide de la masse céphalique pendant l'embryogenèse et les premiers mois de vie. La flexibilité fournie pas leur forme en dents de scie réduit aussi les risques de fracture du crâne à l'âge adulte. Mais Aristote raisonne autrement. D'abord, le Stagirite comprend le processus de formation du cerveau comme une diminution volumique progressive : le cerveau de l'embryon est d'abord très gros, puis diminue de volume sous l'effet de la chaleur interne (*infra*, p. 65). Or, même lorsqu'il présente son volume maximal au début de l'embryogenèse, le cerveau n'exerce pas de pression sur la boîte crânienne : tout au plus occupe-t-il un espace plus important qu'au terme de son développement. Dans la perspective aristotélicienne, il serait donc absurde que les sutures servent à accommoder l'expansion de l'encéphale, puisque ce dernier ne fait que rétrécir.

Plus conformément à l'idée qu'il se fait du cerveau, Aristote pense que les sutures servent à évacuer l'humidité produite par l'encéphale<sup>68</sup>, de sorte que la région crânienne « respire librement » (PA 653b2 : ὅπως ὁ τόπος εὐπνοῦς ἦ). Advenant que le système de ventilation des sutures soit déficient, l'humidité, devenue stagnante ou trop volatile, peut avoir des effets délétères

---

<sup>68</sup> Une idée voisine s'observe encore chez Galien (*De usu Partium* 9 ; *De instrumento odoratus* 2 ; *De sanitate tuenda* 1.13), qui pense lui aussi que les sutures servent à évacuer l'ensemble des déchets résiduels (de type vaporeux) qui se concentrent dans la tête.

sur l'encéphale et, partant, sur l'ensemble du corps, un cerveau trop humide ou trop sec entraînant des maladies, la folie et même la mort (PA 653b5 : νόσους καὶ παρανοίας καὶ θανάτους), prévient Aristote<sup>69</sup>. Les sutures rendent ainsi un service physiologique de première importance en créant un équilibre thermique localisé, qui permet l'équilibre thermique global.

En plus de favoriser la santé, l'évacuation de l'humidité par les sutures est aussi responsable, avec d'autres facteurs matériels, de la formation des cheveux. Comme tous les autres poils, les cheveux sont faits du même matériau terreux qui sert à fabriquer la peau et sont produits à la faveur d'une exhalaison humide : « les poils, ou leur analogue, ne proviennent pas de la chair, mais de la peau par évaporation et exhalaison de l'humidité qui est dans les animaux : aussi sont-ils gros quand ils sortent d'une peau épaisse, fins quand ils sortent d'une peau fine<sup>70</sup> ». Deux facteurs peuvent donc influencer la pousse des cheveux : la quantité d'humidité à évaporer et l'épaisseur de la peau (GA 782a24-26). Et la chevelure de l'humain est particulièrement fournie en raison de la combinaison de ces deux facteurs : « les poils que les êtres humains possèdent sur la tête sont les plus épais, car cette partie de la peau est la plus épaisse et recouvre ce qu'il y a de plus humide » (GA 782b10-11). La suite du texte précise que la périphrase « ce qu'il y a de plus humide » désigne bien le cerveau (ὁ γὰρ ἐγκέφαλος), qui, « étant humide et froid, produit une grande abondance d'humide<sup>71</sup> ». Si le cerveau des êtres humains est donné pour particulièrement humide, c'est parce qu'Aristote pense qu'il est proportionnellement le plus gros du règne animal (*supra*, p. 64). De sorte que c'est l'être humain qui a la tête la plus velue parmi les animaux « du fait de l'humidité du cerveau et des sutures » (PA 658b2-4).

Le degré d'humidité du cerveau, combiné à l'environnement extérieur, peut aussi influencer la constitution, droite ou frisée, du cheveu, la frisure étant le résultat d'un manque d'humidité (interne et externe). Ainsi, les Scythes et les Thraces ont les cheveux plats en raison de « leur

---

<sup>69</sup> Sur les troubles cérébraux : cf. *infra*, p. 107.

<sup>70</sup> GA 782b30-33. Et voir tout GA 5.3, où Aristote développe longuement au sujet la formation du système pileux. Tous ces développements rappellent d'ailleurs assez fortement les passages correspondants du *Timée*. Là aussi, on apprend que les cheveux sont formés à partir de la peau, comme les ongles et les plumes (comparez *Timée* 64c et 76e avec GA 745a20), qu'ils proviennent d'une évacuation d'humidité, qu'ils se solidifient en raison du froid extérieur et que leur épaisseur est dictée par le diamètre des pores (76b-c). Voir aussi *Chairs* (14), où il est dit que le cerveau contribue à la croissance des cheveux.

<sup>71</sup> GA 782b17-18 : ὑγρὸς καὶ ψυχρὸς ὧν πολλὴ παρέχει δαψίλειαν τοῦ ὑγροῦ. Cf. Prob. 860b14-16 : « Le cerveau est humide. C'est pourquoi la tête l'est aussi plus que tout le reste. Ce qui le montre c'est que c'est surtout sur elle que sont les poils ».

tempérament humide » et de leur climat (782b33-35), tandis que « les Éthiopiens et les habitants des pays chauds ont les cheveux crépus, car leur cerveau est sec, comme l'air environnant » (b35-783a1)<sup>72</sup>. Et comme l'abondance de l'humidité cérébrale stimule la pousse des cheveux (de même que les poux<sup>73</sup> et la sueur<sup>74</sup>), son absence est aussi ce qui explique l'alopecie. Le défaut d'humidité chaude cause en effet la chute des cheveux chez l'homme, la perte des plumes ou des poils chez les autres animaux et la défeuillaison chez les végétaux, de sorte que la calvitie est dite être une « affection universelle » (GA 783b9). La différence est que les plantes et les animaux traversent ces périodes de transition de manière cyclique et saisonnière, tandis que les êtres humains se transforment de manière linéaire, sans égard pour les saisons. Aristote le résume dans une belle formule qui dit que « les êtres humains traversent l'hiver et l'été par leurs âges » (b25-26). L'idée se confirme aisément par la simple observation, la calvitie n'apparaissant chez l'être humain qu'à partir d'un certain âge, qu'Aristote fait d'ailleurs coïncider avec le début de l'activité sexuelle. Le philosophe explique (b26-a6) :

Avant d'avoir des relations sexuelles, personne ne devient chauve, mais c'est alors que ceux qui sont de nature à s'y livrer le deviennent davantage. Par nature, en effet, le cerveau est ce qu'il y a de plus froid dans le corps ; or les rapports érotiques refroidissent, car ils constituent une excrétion de chaleur pure et naturelle. Il est donc logique que le cerveau le sente en premier, car ce qui est sans force ni valeur est sensible à une influence causale réduite. C'est pourquoi, si l'on prend en compte le fait que le cerveau lui-même est peu chaud, en outre que la peau qui l'enveloppe l'est nécessairement encore moins ainsi que la nature de ses poils en raison de leur plus grand éloignement, il semblera rationnel qu'il arrive à ceux qui ont du sperme à cet âge de perdre leurs cheveux. Pour cette raison également, la chute des cheveux atteint seulement le devant de la tête et, parmi les animaux, les seuls êtres humains – le devant de la tête, parce que c'est là que le cerveau se situe, seul parmi les animaux, parce que l'être humain possède de loin le plus grand cerveau et le plus humide. Et les femmes ne deviennent pas chauves car leur nature est très semblable à celle des enfants : les deux sont, en effet, stériles en sécrétions spermatiques.

---

<sup>72</sup> Il s'agit du seul passage où Aristote identifie une différence cérébrale chez les populations humaines et en fonction de la géographie. Bien que remarquables, ces affirmations s'accordent avec ce qu'Aristote dit par ailleurs de l'influence du climat sur la constitution physique et le tempérament (cf. Pol. 1327b23 sqq. ; *infra*, n240). Toutes ces informations, y compris celles sur le tempérament humide des Scythes, proviennent vraisemblablement du traité hippocratique *Des airs, des eaux et des lieux* (19). Cf. Galien, *Ars medica* 6.13 : « Tout ce qui est relatif aux cheveux ne dépend pas seulement des régions où l'on réside, mais aussi du tempérament des humeurs, qui correspond au tempérament du cerveau. »

<sup>73</sup> Aristote pense que les poux naissent par génération spontanée (HA 556b28), sous l'effet de l'humidité crânienne (HA 557a1). La prévalence des poux chez les enfants paraît aussi découler de la nature spécialement humide de leur cerveau (Prob. 860b17-19).

<sup>74</sup> Cf. Prob. 867b34-68a1 : « Pourquoi est-ce du visage qu'on transpire le plus, alors qu'il n'est pas très charnu ? Est-ce parce que ce sont les parties humides et poreuses qui transpirent le plus, et que telle est la tête ? Car elle contient une très grande quantité d'humidité qui lui est propre. Les vaisseaux qui en partent le prouvent, ainsi que les écoulements qui en proviennent, de même que l'humidité du cerveau et le nombre élevé de pores. »

Le passage condense plusieurs idées rencontrées précédemment. Aristote présente à nouveau le cerveau comme la partie la plus froide du corps, mais ajoute que cette condition se trouve encore accentuée lorsque, dans le rapport érotique, le mâle se vide en quelque sorte d'un peu de sa chaleur naturelle, si bien que le crâne des individus libidineux se dégarnit à plus forte allure<sup>75</sup>. *A priori*, on ne voit pas très bien en quoi l'éjaculation de semence influence directement le cerveau et, par suite, l'évolution pilaire. Et Aristote n'est pas d'une grande aide quand il précise, en guise de justification, qu'il est « logique » (εὐλόγως) que le cerveau soit le premier affecté par cette perte de chaleur, « car ce qui est faible et sans valeur est sensible à une influence causale réduite<sup>76</sup> ». Il paraît plus intuitif de penser que plus le cerveau se refroidit, et plus la pousse des cheveux est abondante. Mais c'est oublier que ce qui produit les cheveux, c'est « l'exhalaison de l'humidité » et non le froid comme tel. Aussi, je suppose que le peu de chaleur que le cœur communique au cerveau permet de transformer l'humidité aqueuse de la région cérébrale en vapeur humide<sup>77</sup> qui, elle, est exhalée vers l'extérieur et forme les cheveux. Si cette chaleur cesse d'être transmise en proportion suffisante, la transformation n'a pas lieu et l'humidité aqueuse reste à l'intérieur de la masse cérébrale<sup>78</sup>. Aristote réitère aussi sa conviction selon laquelle le cerveau est placé à l'avant du crâne, conviction qui se voit ici renforcée par la prédominance alléguée de la calvitie sur le « devant de la tête ». Le paragraphe se termine sur une explication du fait que les femmes ne souffrent pas de calvitie, parce que, comme les enfants prépubères, elles sont « stériles en sécrétions spermatiques ». Cette stérilité

---

<sup>75</sup> Cf. HA 518a24 : « Les poils disparaissent avec l'âge [...] et les premiers [à disparaître] sont ceux de la tête, mais il s'agit seulement de ceux du devant, car personne ne devient chauve par derrière » ; a29-30 : « [la chute des cheveux et des sourcils] ne frappe personne avant qu'il ne goûte aux plaisirs de l'amour » ; b9-12 : « les cils tombent dès qu'on commence à user des plaisirs de l'amour, et plus on en use, plus ils tombent vite ».

<sup>76</sup> GA 783b31-32 : τὰ γὰρ ἀσθενῆ καὶ φαύλως ἔχοντα μικρᾶς αἰτίας καὶ ῥοπῆς ἐστὶν. La remarque évoque cependant la position, entre autres attribuée à Alcmeon, selon laquelle l'accouplement provoquait, chez les mâles, un épuisement de la moelle, de la graisse et de la chair (*supra*, p. 15). L'observation servait à établir la composition de la semence. Dans les *Problèmes*, on lit que les yeux sont « affaiblis » après les rapports sexuels, du fait que la semence, de nature humide, leur retire une partie de leur humidité naturelle (880a8-12). Un autre passage paraît suggérer que le cerveau est lui aussi affecté et participe à l'effort requis par l'éjaculation, à l'unisson avec les yeux (876b4-10). Si, comme les yeux, le cerveau se trouve alors privé d'une partie de son humidité, cela signifie que la semence se constitue partiellement à partir du cerveau, une conclusion hippocratique (*De la génération* 1.2) et platonicienne (*supra*, p. 21) qu'Aristote veut pourtant éviter. L'étrange remarque de GA 783b31-32 constitue donc peut-être une réminiscence de ces débats.

<sup>77</sup> L'eau et l'air ont l'humide pour qualité commune, ce qui permet leur permutation (cf. GC 331a16-20).

<sup>78</sup> Mais voir l'explication proposée dans *Problèmes* (878b30-32) : « l'incontinence refroidit les parties supérieures, qui ont peu de sang, si bien que cet endroit n'effectue pas la coction de la nourriture : ne recevant pas de nourriture, les poils tombent. » Doit-on comprendre que les parties supérieures, incluant le cerveau, participent à la transformation de la nourriture, une activité que d'autres textes semblent plutôt réserver au cœur aidé de l'estomac ?

est à mettre au compte d'un défaut thermique. Les femmes, en effet, sont naturellement plus froides que les hommes, ce qui les rapproche effectivement des enfants, dont la chaleur naturelle est encore trop faible pour métaboliser le sang en sperme.

La relative froideur du corps féminin explique aussi pourquoi, chez l'être humain, le crâne de l'homme possède trois sutures alors que celui de la femme n'en possède qu'une seule<sup>79</sup>. Nous savons déjà que, de l'avis d'Aristote, les sutures servent à évacuer l'humidité du cerveau (*supra*, p. 33). Afin que les sutures rendent ce service de manière efficace, Aristote pense que leur nombre est proportionnel à la taille du cerveau qu'il s'agit pour elles d'aérer, un cerveau plus volumineux produisant forcément davantage d'humidité, et ainsi de suite. C'est suivant ce principe qu'Aristote conclut que, puisqu'il a le plus gros cerveau, l'être humain est celui des animaux qui possède le plus de sutures (PA 652b37), et que, parmi les humains, les hommes en possèdent plus que les femmes (HA 491b2-5), celles-ci ayant des deux le plus petit cerveau. Le raisonnement d'Aristote peut donc être résumé ainsi : (i) les femmes sont naturellement plus froides que leurs homologues masculins (GA726b24, 765b16-18, 775a14), ces derniers ayant, en comparaison, « la région autour du cœur et du poumon plus chaude et plus sanguine » (PA 653a29-30). (ii) Elles ont, de ce fait, un besoin de réfrigération qui est moindre, si bien que maintenir une température idéale dans le corps féminin ne requiert pas un cerveau aussi volumineux que chez l'homme (cf. PA 653a25-6 ; b2-3). (iii) Or, ce que le cerveau des femmes perd en masse volumique, il le perd aussi en humidité totale, ce qui explique qu'elles n'aient qu'une suture plutôt que trois. Autrement, les sutures en surplus existeraient en vain, ce qui, aux yeux d'Aristote, serait contraire à la parcimonie qui caractérise la nature.

On comprend ainsi comment Aristote aboutit à cette conclusion au mépris de l'observation, en raisonnant simplement à partir de la prémisse selon laquelle les femmes sont naturellement plus froides que les hommes<sup>80</sup>. Cette prémisse n'est pas propre à Aristote, car, comme Aristote nous l'apprend (PA 648a28-31), elle était aussi partagée par Empédocle.

---

<sup>79</sup> C'est évidemment faux : le crâne des hommes et des femmes présente le même nombre de sutures.

<sup>80</sup> Dans *Problèmes* (896a34-36), la différence dans le nombre de sutures est aussi présentée comme un facteur de longévité : « l'être humain a la tête plus velue et le mâle vit plus longtemps que la femelle, à cause des sutures. » La longévité plus grande du mâle vis-à-vis de la femelle est affirmée dans le *Corpus* authentique (cf. HA 538a22-24), mais sans que ce supplément de vie ne soit directement attribué aux sutures crâniennes. PN 46614-16 invoque à ce propos le fait que le mâle est plus chaud que la femelle, avantage que le nombre de sutures reflète cependant. Sans différencier mâle et femelle, l'auteur du traité hippocratique *Lieux dans l'être humain* (6.1) déclare que, dans l'ensemble, « ceux qui ont un plus grand nombre de sutures ont la tête plus saine ».

Aristote fournit encore d'autres précisions au sujet de la disposition des sutures selon les sexes. Il écrit notamment que la suture des femmes est « circulaire » (HA 516a18), et que les trois sutures des hommes, le plus souvent, « se réunissent en un même point » (HA 491b2-4). Pour ce qui est des hommes, Aristote n'est pas tellement loin de la vérité, puisqu'après la fermeture de la fontanelle antérieure (qui survient entre le premier et le troisième mois après la naissance), les sutures métopique et coronale se fusionnent par synostose. Vu de haut et en faisant abstraction des parties latérales, le crâne d'un adulte présente grosso modo trois sutures distinctes : (i) la *coronale* (la jointure transversale entre l'os frontal et les os pariétaux), (ii) la *sagittale*, qui traverse le crâne en longueur, et (iii) la *lambdoïde*, tout à l'arrière, qui a la forme du lambda grec ( $\Lambda$ ), d'où son nom<sup>81</sup>. En revanche, on ne voit pas très bien quel pourrait être le point de réunion auquel Aristote fait allusion, puisque les sutures coronale et lambdoïde sont parallèles. Aristote ajoute encore que les trois sutures de l'homme « se rejoignent en haut en triangle » (HA 516a18-19 : ἄνωθεν συναπτούσας τριγωνοειδεῖς), ce qui rend sa description encore plus insolite. Pour ce qui est des femmes, on sait pourquoi Aristote estime qu'elles possèdent moins de sutures que les hommes, mais on ignore d'où lui vient l'idée que leur unique suture présente une forme circulaire.

La suite du texte ne fournit pas d'explication, mais rapporte une observation tout aussi suspecte : « On a déjà observé chez l'homme une tête sans aucune suture<sup>82</sup> ». Le fait, biologiquement impossible, est consigné à titre de curiosité chez Hérodote, dans une formule très semblable<sup>83</sup>. Ce qui suggère que l'affirmation précédente, au sujet nombre de sutures, pourrait elle aussi provenir d'une source externe, livresque ou autre, consultée par le philosophe. Nous ignorons toutefois la source en question. Le *Timée* (76a), en effet, présente les sutures comme le résultat des mouvements antagonistes de l'âme et de la nourriture, et mentionne leur « disposition variée », sans davantage de précisions. Les traités hippocratiques *Lieux dans l'être humain* et *Plaies de tête* n'introduisent pas de différence sexuelle quant au nombre de sutures, mais assument que la disposition de celles-ci peut varier d'un individu à l'autre<sup>84</sup>. *Plaies de tête* (1.3-15) explique en

---

<sup>81</sup> Ces noms ne se trouvent pas chez Aristote, qui laisse les sutures dans l'anonymat. Rufus remarque que les sutures « n'ont pas de nom ancien » et attribue à des « médecins égyptiens qui connaissaient mal le grec » la nomenclature en usage. Pour Rufus, les sutures sont ce qui délimite le bregma, l'occiput et le vertex, ce qui, comme on l'a suggéré, n'est pas le cas d'Aristote. Cf. *De corporis humani appellationibus* 129-133.

<sup>82</sup> Cf. HA 491b4-5 : ἤδη δ' ὠμμένη ἐστὶ κεφαλὴ ἀνδρὸς οὐδεμίαν ἔχουσα ραφήν.

<sup>83</sup> Cf. 9.83 : εὐρέθη κεφαλὴ οὐκ ἔχουσα ραφήν οὐδεμίαν.

<sup>84</sup> Cf. *Lieux dans l'être humain* 4.1 : « La tête a des sutures, tantôt trois, tantôt quatre » ; *Plaies de tête* 1.1 : « Les têtes des êtres humains (τῶν ἀνθρώπων) ne sont nullement semblables entre elles ; et les sutures de la tête n'ont pas chez tous la même disposition. »

outre que cette variation individuelle est fonction de la proéminence (προβολή) – avant, arrière ou les deux – du crâne. Ainsi, les sutures affectent, selon les cas, la forme d'un *tau* (T), d'un *êta* (H) ou d'un *chi* (X). Cette description est aussi reprise par Galien (*De usu partium* 9 ; *De ossibus ad tirones* 1.1-4), mais n'a pas de parallèle chez Aristote.

Il reste étonnant que les descriptions inexactes d'Aristote n'aient pas été immédiatement falsifiées. Au II<sup>e</sup> siècle apr. J.-C., Pollux rapporte que s'il y a désaccord sur la question du nombre total de sutures, tous les médecins s'entendent cependant pour dire que le crâne des femmes présente moins de sutures que celui des hommes<sup>85</sup>. Au-delà de l'Antiquité, Méléti<sup>86</sup> nous informe, sans plaisanterie aucune, que la suture circulaire servait à distinguer (διακρίνεται), dans les tombeaux, les crânes ayant appartenu à des femmes (Cramer 1963 [1836], 3.53) !

La différence sexuelle dans le nombre de sutures et la description de leur configuration confirment, à mon sens, qu'il est impossible de soutenir que l'anatomie crânienne mise de l'avant par Aristote est le fruit de l'observation. Ici le philosophe accommode manifestement des idées reçues, concernant, en l'occurrence, le sexe féminin. Mais comme pour le vide occipital, certains auteurs continuent de vouloir assigner une origine empirique aux bévues d'Aristote. Louis Bourgey (1955, 84-85) invoque une observation trop peu circonspecte : « [O]n peut penser que plusieurs fois Aristote s'est trompé simplement parce qu'il était trop pressé. Il est facile par exemple d'expliquer l'erreur sur les sutures du crâne, car en fait chez un adulte celles-ci ne sont la plupart du temps que peu visibles, et toutes n'ont pas chez le même individu une égale netteté, si bien que l'apparence de l'ensemble peut réellement changer d'un homme à l'autre. » Ogle (1882, 168, n26) a lui aussi son explication :

[I]t is difficult to account for the statement as to the female skull. The sutures are really identical with those of the male. Of course the opportunities of seeing a female skull would be much fewer than of seeing a male skull ; for the battle fields would no longer be of service. Still it is not impossible that A.'s statement may have been founded on some single observation. For it is by no means uncommon for the sutures of the vertex to become more or less effaced in pregnant women; so common indeed, that the name 'puerperal osteophyte' has been given to the condition [...].

Ainsi, Aristote, malchanceux comme il était, serait tombé sur le crâne d'une femme atteinte d'« ostéophyte puerpéral » pour réaliser son unique observation du crâne féminin ; une maladie

---

<sup>85</sup> *Onomasticon* 2.37 : πάντων μὲν ὁμολογούντων ἐλάττους εἶναι τὰς τῶν γυναικείων κεφαλῶν ραφάς.

<sup>86</sup> On date consensuellement Méléti<sup>86</sup> du IX<sup>e</sup> siècle (cf. Renehan 1981, 239).

qui, quoi qu'en dise Ogle, n'a en fait rien de commun<sup>87</sup>. À ce tarif, peut-être faudrait-il aussi supposer que, comble de malchance, les femmes de l'entourage d'Aristote présentaient une dentition incomplète, d'où le fait qu'Aristote en soit venu à penser que les femmes possédaient naturellement moins de dents que les hommes (HA 501b19-21)<sup>88</sup>.

Pour ma part, j'estime que les erreurs d'Aristote sont assez énormes pour nous faire douter que le philosophe ait de ses yeux observé un crâne humain. Et, tout bien considéré, le fait est effectivement peu probable, puisque rien ne laisse penser que des ossements humains étaient mis à la disposition des observateurs et des curieux dans l'Athènes du siècle de Périclès. En son temps, Galien exhorte encore les médecins en formation à faire le voyage jusqu'à Alexandrie, seul endroit de l'Empire où un squelette humain complet était mis à la disposition des étudiants<sup>89</sup>. Ogle, on vient de le voir, fait l'hypothèse que des observations ostéologiques pouvaient être réalisées sur le corps des blessés ou des morts au champ de bataille. Il est en vérité peu probable que le philosophe ait pris part à des campagnes militaires (voir *infra*, p. 62). Mais peut-être Aristote s'est-il informé auprès de ceux qui avaient effectivement participé à des opérations de combat, auquel cas il faut présumer que ces observateurs de terrain étaient des incompetents, puisque les informations transmises sont manifestement erronées. Mais, ultimement, rien ne nous force à accumuler des suppositions, car il est parfaitement possible qu'aucune observation directe ne se trouve à la source de ces descriptions inusitées. Même qu'il paraît délicat de postuler une justification empirique pour ces erreurs sans donner l'impression qu'on réalise une tentative de sauvetage, et sans être conduit à sous-estimer, en retour, l'influence des traditions livresques et médicales, pourtant assez clairement identifiables<sup>90</sup>.

---

<sup>87</sup> Pour tout dire, l'ostéophyte puerpéral n'est mentionné dans pratiquement aucun ouvrage médical au-delà du XIX<sup>e</sup> siècle : la médecine moderne, comme le souligne Barbara Clayton (2010, 48), paraît tout bonnement ignorer cette condition pathologique à coup sûr rarissime.

<sup>88</sup> On trouve des interprètes pour soutenir pareille idée, dont Dean-Jones (1994, 82).

<sup>89</sup> Cf. *De anatomicis administrationibus* 1.2 : « Il ne faut pas seulement apprendre à connaître la forme des os dans les livres, il faut aussi voir par soi-même, et étudier attentivement des os humains, ce qui peut se faire plus facilement à Alexandrie où les médecins, qui instruisent leurs élèves font voir des squelettes humains, de sorte qu'il faudra, quand ce ne serait que pour cette raison, tâcher de vous arrêter quelque temps dans cette ville. » Dans le reste du passage, Galien incite les étudiants qui se trouvent dans l'impossibilité de faire le voyage jusqu'en Égypte de saisir, comme lui, toutes les occasions offertes par le hasard. Il rapporte avoir profité de l'éventration accidentelle d'une tombe pour observer les ossements qui s'y trouvaient et raconte aussi avoir examiné un cadavre de brigand, en bord de route, que personne ne s'était donné la peine d'ensevelir.

<sup>90</sup> C'est ce qui se produit chez R. Mayhew (2010, 73-75). Déterminé qu'il est à présenter Aristote comme un empiriste raisonnable à l'abri du préjugé, Mayhew se justifie d'adopter l'hypothèse de l'ostéophyte puerpérale avec des raisonnements qui frôlent l'aberration.

Je suis du même avis en ce qui concerne l'emplacement du cerveau. C'est-à-dire que malgré les arguments intéressants d'Ogle, Clarke et Stannard, il me semble délicat de soutenir qu'Aristote ait commis d'aussi grossières erreurs de raisonnement – en appliquant à tout le règne animal les conclusions limitées qu'il avait obtenues via l'étude des tortues –, tout en sachant par ailleurs que, dans le domaine de l'anatomie, le philosophe admet certains préjugés et récupère volontiers les observations et les données factuelles déjà en circulation. C'est également ce que pense Lloyd (1978), qui, tout en ayant pris connaissance des travaux de Clarke et Stannard, souligne lui aussi que la doctrine aristotélicienne du vide occipital doit sans doute plus à la littérature médicale qu'à l'observation personnelle<sup>91</sup>. Ce qui ne signifie pas que la tradition doxographique et l'expérience empirique sont mutuellement exclusives. Au chapitre des observations, nous avons remarqué plus haut que l'emplacement du cerveau sous la partie antérieure du crâne permet à Aristote d'expliquer la mollesse des fontanelles chez les nourrissons ainsi que l'apparition de la calvitie chez les hommes à l'âge adulte. Mais peut-être faut-il inverser prémisses et conclusion. C'est-à-dire que, ayant constaté la mollesse de la fontanelle antérieure chez les nouveau-nés et ayant remarqué que l'avant du crâne est plus susceptible de se dégarnir – des observations banales et faciles à réaliser –, Aristote aurait formé l'idée que le cerveau se situe bien à cet endroit précis. De même, comme l'arrière du crâne n'est pas affecté par ces phénomènes, c'est bien le signe qu'il ne contient pas de cerveau. Et cette conclusion ne lui a sans doute pas paru extravagante, puisqu'elle ne faisait que pousser plus loin une doctrine hippocratique illustrée dans *Plaies de tête* et selon laquelle l'essentiel du cerveau est concentré à l'avant du crâne. Dans l'ensemble, il paraît donc théoriquement moins onéreux de supposer que la description aristotélicienne du vide occipital repose en partie sur des données inspirées par l'expérience quotidienne et en partie sur du matériel de seconde main, que le Stagirite n'a, semble-t-il, pas eu l'occasion de vérifier en examinant lui-même des crânes.

Précisons tout de suite, en anticipant, que l'examen des thèses d'Aristote sur l'anatomie, la formation et la composition du cerveau lui-même – sujet qu'étudie la prochaine section – aboutit à une conclusion similaire. Là non plus, Aristote ne paraît pas disposer de beaucoup de données expérimentales dont il aurait lui-même fait la collecte ; il donne plutôt le sentiment d'agencer ses propres principes et de raisonner à partir de ce que lui apprennent les traditions antérieures,

---

<sup>91</sup> Lloyd 1978, 224 : « Although various conjectures have been made as to the empirical basis of this doctrine [celle du vide occipital], it may be that his adopting it owes more to the fact that a similar view appears in some of the medical writers than to any observation he had carried out himself ».

notamment hippocratiques et platoniciennes. Certes, ses raisonnements sont souvent agrémentés d'arguments personnels, et, tout en s'appuyant sur autrui, Aristote élabore une vision originale de la place du cerveau dans l'organisme. Mais cette originalité, insistons-y, doit apparemment peu de choses à l'observation empirique. De sorte que je ne crois pas qu'il faille donner raison à l'opinion répandue, et encore récemment relayée par Thomas M. Walshe qui, dans *Neurological Concepts in Ancient Greek Medicine* (2016), écrit : « From his observation and dissection of animals, Aristotle came to describe the anatomy of the brain »<sup>92</sup>. À l'examen, il paraît peu probable que les propos d'Aristote sur le cerveau lui soient d'abord inspirés par l'observation et la dissection d'animaux.

### 2.1.2 Le cerveau

Dans le domaine de l'anatomie du cerveau, Aristote passe pour posséder une connaissance relativement étendue, qu'on a jugée égale (Manzoni 2007, 20) ou supérieure (von Staden 1989, 157) à celle de ses prédécesseurs. Clarke et O'Malley (1996), suivi par Swanson (2015), en parlent même comme de la première description détaillée de structures du système nerveux<sup>93</sup>. Mais cette affirmation est inexacte. À aucun titre l'anatomie d'Aristote ne peut passer pour une description détaillée, et pour qu'elle soit la première en son genre, il faudrait faire abstraction des indications de *Maladie sacrée* (*infra*, n95). Qui plus est, parler du système nerveux porte à confusion, puisque ce n'est pas en tant que tel qu'Aristote décrit le cerveau, lui qui ignore absolument tout au sujet des nerfs et de l'influx nerveux. De manière générale, il faut se garder de faire des lectures trop généreuses. Par exemple, parce qu'Aristote mentionne un « liquide » (GA 744a5) ainsi qu'une « petite cavité » à l'intérieur du cerveau (HA 495a7), certains historiens ont déclaré que le philosophe était parvenu à identifier le liquide céphalorachidien et les ventricules latéraux (Lones 1912, 178 ; Clarke et Stannard 1963, 136, n45 ; Gross 1995, 249 ; Marshall and Magoun 2013, 27 ; Crivellato et Ribatti 2007a, 332 ; Manzoni 2007, 22), ce que les textes, plutôt allusifs, ne permettent pas de conclure avec certitude.

---

<sup>92</sup> Cf. Verkhatsky et Butt (2013, 2) : « The brain, which Aristotle almost certainly dissected, was of a secondary importance. » Je souligne.

<sup>93</sup> Cf. Clarke et O'Malley 1996, 8 : « [In Aristotle] we find the first account in any detail of structures of the nervous system » ; Swanson 2015, 116 : « Mainly in *Account of Animals* and *On the Parts of Animals* Aristotle provided the first description with any detail of nervous system structure. »

Mais il est vrai qu'on trouve des données relativement exactes dans les textes du Stagirite. Dans l'*Histoire des animaux* (494b31), Aristote distingue peut-être les deux hémisphères cérébraux quand il signale que « chez tous les animaux, le cerveau est double (διφυής) »<sup>94</sup>. Cependant, on ne peut créditer Aristote d'aucune découverte personnelle à ce chapitre, car le fait est aussi rapporté dans *Maladie sacrée*<sup>95</sup>, un traité qu'Aristote est susceptible de connaître, puisque Jouanna (1992) le situe parmi les écrits hippocratiques de première vague (c.-à-d. de la seconde moitié du Ve siècle).

Mais Aristote innove (peut-être) lorsque, dans la suite immédiate de notre passage de l'*Histoire des animaux* (494b31-33), il précise encore que « derrière le cerveau, à l'extrémité, se trouve ce qu'on appelle le cervelet (παρεγκεφαλίζ) ». Plusieurs ont vu dans cette affirmation la première distinction d'importance entre cerveau et cervelet<sup>96</sup>. Il est vrai qu'Aristote est notre source la plus ancienne à attester le terme παρεγκεφαλίζ, qui signifie littéralement « cerveau arrière » ou « cerveau périphérique ». Dans le *Corpus Aristotelicum*, ses deux seules occurrences se trouvent dans le même chapitre de l'*Histoire des Animaux*, à quelques lignes de distance (494b32 ; 5a12). Mais il semble qu'avec cette signification ou non, le terme était déjà en usage avant Aristote, puisque ce dernier écrit « ce qu'on appelle le cervelet » (ή καλουμένη παρεγκεφαλίζ)<sup>97</sup>. Le

---

<sup>94</sup> La remarque, assez laconique, est reprise ailleurs (PA 669b21), mais dans un passage qui rend difficile de déterminer si elle traduit une observation empirique réelle ou constitue une conséquence de la conviction d'Aristote selon laquelle le corps est spatialement organisé selon des couples d'opposés. Le passage en question se lit comme suit : « tous les viscères ont une nature double (διφυής). 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 (διμερής) chez tous les animaux » (PA 669b18-22). Faut-il par ailleurs conclure de ce passage que le cerveau est un viscère (σπλάγχχνον) ? Comme on le verra (*infra*, p. 97 et suivantes), les choses ne sont pas si simples.

<sup>95</sup> Cf. 3.2 : « Le cerveau de l'être humain est double (διπλόος), de même aussi pour tous les autres animaux. » (Voir la note à ce passage, dans laquelle Jouanna renvoie d'ailleurs à notre passage de l'*Histoire des animaux*.) Aristote puise-t-il ici directement au traité hippocratique, comme le pense Byl (1975, 45) ? Remarquons en tout cas que l'emprunt ne serait que partiel, car le médecin hippocratique précise encore que la séparation entre les deux lobes est le fait d'une fine membrane (μῆνιγξ λεπτή), précision qu'on ne trouve nulle part chez Aristote.

<sup>96</sup> Cf. Von Staden 1989, 158 ; Fringer 1994, 208 : « The cerebellum was differentiated from the cerebrum by Aristotle in the fourth century B.C. » ; Crivellato and Ribatti 2007a, 331 et 2007b, 481 : « Aristotle made the first important anatomical distinction between cerebrum (*enkephalos*, brain) and cerebellum (*parenkephalis*, para-brain) » ; Manzoni 2007, 20 : « Aristotele fu il primo a distinguere il cervello dal cervelletto dando a questa struttura un nome proprio » ; Swanson 2015, 116.

<sup>97</sup> L'expression καλούμενος/η/ον peut avoir différentes implications quand elle précède un terme technique. Cf. Lloyd 1983, 154-55 : « One might suppose that when a Hippocratic writer prefaces one of his terms with the expression 'so-called' (καλούμενος/η/ον) this would generally indicate a word that has been introduced deliberately into medical vocabulary. But caution is needed. Even Homer introduces some of the rarer anatomical terms he uses with an equivalent expression [...]. In some Hippocratic texts, too, particularly in treatises addressed to a lay audience, the use of similar expressions may indicate merely that the term is not a common one, not that it is a new 'scientific' coinage. »

vocable est en tous cas passé ultérieurement dans la terminologie anatomique grecque : il apparaît notamment chez Rufus<sup>98</sup>, Pollux<sup>99</sup> et Galien (*De usu partium* 1). Nous avons aussi des raisons de croire que *παρεγκεφαλῖς* était employé par les médecins alexandrins du IV<sup>e</sup> siècle (peut-être par Érasistrate<sup>100</sup>, mais plus certainement par Hérophile<sup>101</sup>).

Autre caractéristique anatomique qu'Aristote a, semble-t-il, correctement identifiée : le philosophe pense que, comme les viscères<sup>102</sup>, le cerveau est entouré d'une « membrane » (ὕμην). Le terme désigne quelque chose « semblable à une peau dense et fine, mais d'un autre genre, car elle n'est ni fissible ni élastique » (HA 519a31-32). Cette enveloppe a essentiellement une fonction protectrice (PA 673b5). Pour le cerveau, Aristote identifie deux membranes, qu'il appelle aussi « méninges »<sup>103</sup> : la première « suit le contour de l'os » et la seconde « entoure le cerveau lui-même » (HA 494b29-33). Aristote observe correctement que la membrane qui en contact avec la paroi osseuse est des deux la plus résistante (ἰσχυρότερος) et la plus épaisse (παχύτερος) (HA 519b3-4). Comme Aristote parle seulement de deux méninges (plutôt que trois)<sup>104</sup>, on a généralement présumé qu'il se référait à la dure-mère et la pie-mère (cf. Peck 1955 ; Tricot 1964, 99, n6 ; Bertier 1994, 93), mais omettait la méninge interposée, soit l'arachnoïde. Ce peut difficilement être le cas si Aristote base bien son jugement sur l'observation. En effet, comment

<sup>98</sup> Cf. *Anatome* 4.1 : ὑπὸ ᾧ πρὸς τὸ ἰνίον τέτακται ἡ λεγομένη παρεγκεφαλῖς.

<sup>99</sup> Cf. *Onomasticon* 2.44.5 : ὑπὸ δὲ τὴν τοῦ ἐγκεφάλου βάσιν ἡ παρεγκεφαλῖς.

<sup>100</sup> Chez Ps-Rufus (*Anatome* 73), *παρεγκεφαλῖς* est utilisé pour présenter les idées d'Érasistrate au sujet des nerfs sensitifs et moteurs. Rapportant aussi la doctrine d'Érasistrate, Galien affirme toutefois que le médecin employait *ἐπεγκρανῖς* plutôt que *παρεγκεφαλῖς* (*De placitis Hippocratis et Platonis* 5.602 ; *De usu partium* 3.665, 673). Le témoignage de Galien fait dire à Longrigg (1993, 212) qu'il y a, sur ce point précis de terminologie, divergence entre Érasistrate et Hérophile (voir note suivante).

<sup>101</sup> Galien explique l'origine de *παρεγκεφαλῖς* en renvoyant à Hérophile et ses continuateurs (*De usu partium* 3.665 = von Staden 77b, cf. 77a), sans mentionner Aristote.

<sup>102</sup> Cf. HA 519a32-34 : « Chacun des os et chacun des viscères est entouré de sa membrane » ; PA 673b4, 8-10 : « Tous les viscères ont une membrane ».

<sup>103</sup> En grec : μῆνιγξ. Le terme est synonyme de ὕμην et, de ce fait, son extension est moins restreinte que notre « méninge » français. Chez Aristote, μῆνιγξ s'emploie aussi pour désigner le tympan (DA 420a14 ; Prob. 961a38) et la cornée (PN 438b2 ; GA 781a20).

<sup>104</sup> Même omission dans le traité hippocratique *Lieux dans l'être humain* (2.3), où il est également dit que le cerveau possède deux méninges (Μήνιγγες δὲ δύο εἰσι τοῦ ἐγκεφάλου). Le médecin précise encore que l'une des deux est « ténue » (ἡ λεπτή), sans qu'on sache exactement laquelle. *Chairs* (15.4) ne parle que d'une seule méninge et qualifie cette dernière d'« humide » (ὕγρη), précision qu'on ne trouve pas chez Aristote, mais qui serait cohérente avec l'humidité naturelle qu'il attribue au cerveau. Le médecin hippocratique affirme aussi qu'elle est « épaisse » (παχέα), utilisant cette fois le mot à l'origine du comparatif qu'on lit chez Aristote (519b3 : παχύτερος). Beaucoup plus tard, Rufus (*De corporis humani appellationibus* 147-48) parle lui aussi de seulement deux méninges, et fournit une description quasi identique à celle d'Aristote : « Dans l'intérieur du crâne est contenu l'encéphale; il est recouvert par les méninges; l'une, plus épaisse (παχύτερα), plus résistante (ῥωμαλεωτέρα), est adhérente à l'os ; l'autre, plus mince, mais résistante aussi, quoique à un moindre degré, est étendue sur l'encéphale ».

peut-il “omettre” la méninge du milieu, mais décrire la pie-mère qu’elle recouvre ? Aussi, paraît-il plus avisé de supposer qu’Aristote confond la pie-mère et l’arachnoïde (cf. Lones 1912, 178), une supposition d’autant plus raisonnable que, même avec l’aide des outils de l’époque, séparer ces deux méninges devait requérir une certaine quantité de dextérité. Fait intéressant : avec le péricarde, les membranes qui entourent le cerveau sont dites être « les plus grandes » et « les plus résistantes »<sup>105</sup>. En effet, Aristote explique que le cœur et le cerveau « ont besoin de la plus grande protection » (δείται πλείστης φυλακῆς), parce qu’ils sont « par excellence les parties les plus déterminantes de la vie » (κύρια μάλιστα τῆς ζωῆς) (PA 673b9-11).

Voilà, en somme, les éléments descriptifs qui ont permis d’asseoir l’autorité d’Aristote en matière d’anatomie cérébrale<sup>106</sup>. Exception faite de ces brèves descriptions des lobes cérébraux, du cervelet et des méninges, l’anatomie aristotélicienne contient, pour le reste, surtout des curiosités, à commencer par la description de la formation du cerveau dans l’embryon.

### *Formation du cerveau*

Aristote estime que le cerveau est le second organe à se former durant l’embryogenèse. Un principe général est peut-être à l’origine de cette croyance : peut-être parce qu’il valorise le haut (τὸ ἄνω) au détriment du bas (τὸ κάτω), Aristote pense en effet que « le haut du corps est ce qui prend forme le premier, au cours du développement de l’embryon, et le bas se développe ensuite » (GA 743b18-20). Ce principe ne s’applique qu’aux sanguins, précise Aristote (b20), mais c’est de toute façon le seul cas qui nous intéresse, puisque seuls ces animaux disposent d’un cerveau<sup>107</sup>. Il y a toutefois une seconde raison qui explique pourquoi, parmi toutes les parties contenues dans le « haut du corps », le cerveau démarre son développement aussi promptement. Aristote explique (GA 743b25-32) :

Comme le principe des sensations et de tout l’animal se trouve dans le cœur, c’est lui qui se développe en premier. Mais en raison de la chaleur de cet organe, le froid, à l’endroit où les vaisseaux se terminent en haut fait prendre au cerveau sa consistance pour répondre (ἀντίστροφον) à la chaleur qui environne le cœur. Voilà pourquoi les parties qui avoisinent la tête se développent après le cœur et pourquoi leur grosseur dépasse celle des autres parties : car le cerveau est dès le début gros et humide.

<sup>105</sup> PA 673b8-9 : Μέγιστοι δὲ καὶ ἰσχυρότατοι τῶν ὑμένων εἰσὶν οἱ τε περὶ τὴν καρδίαν καὶ περὶ τὸν ἐγκέφαλον. Cf. HA 519b2-4 : « Les plus grandes membranes sont d’abord les deux qui entourent le cerveau [...], c’est ensuite la membrane qui entoure le cœur ».

<sup>106</sup> Cf. Lones 1912, 178 ; von Staden 1989, 157. Gross (1995, 249) tire argument de la vraisemblance de ces descriptions pour établir qu’Aristote a réalisé des dissections, y compris avec des vertébrés (« he dissected enough vertebrate brains to describe the two coverings membranes... ») ; comme si la dissection était la seule source envisageable.

<sup>107</sup> Mais voir le cas des céphalopodes : *infra*, p. 66-68.

Ce passage est un bon exemple de l'étroite coopération qu'Aristote postule entre le cœur et le cerveau. Car si le cœur est le premier organe à se différencier au stade embryonnaire, le cerveau et les parties qui lui sont adjacentes se développent immédiatement après, pour « compenser » (ἀντίστροφον : b28) la chaleur cardiaque. Terminant son raisonnement sur le constat que le cerveau est, au départ, « gros et humide », Aristote passe ensuite à une autre partie de la tête qui présente ces mêmes caractéristiques : les yeux. En effet, Aristote écrit que les yeux « apparaissent très grands dès le début chez les animaux qui marchent, qui nagent ou qui volent, mais sont les derniers organes à achever leur développement : et dans l'intervalle, ils se compriment<sup>108</sup>. » Le Stagiritte présente cette ressemblance comme « embarrassante » (b32) ; et l'on peut effectivement se demander pourquoi le développement des yeux est en quelque sorte calqué sur celui du cerveau. La suite du passage qu'on vient de citer fournit une explication en précisant que « l'organe de la vue, comme tous les organes sensoriels, dépend de conduits. »<sup>109</sup> L'explication peut sembler décevante, dès lors qu'elle ne permet pas de comprendre pourquoi l'organe de la vue, s'il se compare aux autres organes sensoriels pour ce qui est des conduits, suit un processus de formation qui s'apparente curieusement à celui de l'encéphale. Mais l'organe de la vue a aussi ses particularités. D'abord, « il est le seul organe des sens à avoir un corps qui lui soit propre » (la matière de l'œil n'étant pas de la chair), et ce corps est « humide et froid » (GA 744a6). Or, il semble que les conduits et le voisinage avec le cerveau soient la cause de ces propriétés, puisqu'Aristote précise que « de l'humidité qui entoure le cerveau filtre la partie la plus pure à travers les conduits qui paraissent relier les yeux à la méninge qui entoure le cerveau<sup>110</sup> ». Dans le *De Sensu*, le philosophe explique aussi la « génération (γένεσις) de l'œil » en disant qu'il « se constitue à partir du cerveau et [que] celui-ci est la plus humide et la plus froide des parties du corps<sup>111</sup> ».

<sup>108</sup> GA 743b33-35 : μέγιστοι μὲν γὰρ ἐξ ἀρχῆς φαίνονται καὶ πεζοῖς καὶ πλωτοῖς καὶ πτηνοῖς, τελευταῖοι δὲ συνίστανται τῶν μορίων· ἐν τῷ μεταξὺ γὰρ χρόνῳ συμπύπτουσιν.

<sup>109</sup> On traitera de ces conduits plus en détail dans la suite : voir *infra*, p. 90.

<sup>110</sup> GA 744a8-11 : ἀπὸ τῆς περὶ τὸν ἐγκέφαλον ὑγρότητος ἀποκρίνεται τὸ καθαρώτατον διὰ τῶν πόρων οἱ φαίνονται φέροντες ἀπ' αὐτῶν πρὸς τὴν μήνιγγα τὴν περὶ τὸν ἐγκέφαλον.

<sup>111</sup> PN 438b28-30 : ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου γὰρ συνέστηκεν· οὗτος γὰρ ὑγρότατος καὶ ψυχρότατος τῶν ἐν τῷ σώματι μορίων ἐστίν.

L'idée d'Aristote semble donc être que, via les conduits, les yeux obtiennent du cerveau (ἀπό : PN 438b28 ; GA 744a8) une partie de leur substance humide et froide au cours du développement embryonnaire<sup>112</sup>. Une théorie similaire s'exprime chez Galien (cf. *De usu partium* 10.1-2) et, avant cela, dans le traité hippocratique *Chairs* : « La vision se fait comme suit : une veine part de la membrane du cerveau et se rend à chaque œil au travers de l'os. Par ces deux veines, ce qu'il y a de plus ténu dans le glutineux est filtré hors du cerveau et de cette façon se forme autour de lui une membrane correspondant à la nature de la partie transparente de l'œil qui est exposée à l'air<sup>113</sup> ». L'auteur paraît lui aussi décrire le processus de formation de l'œil, même s'il présente son propos en disant qu'il décrit ce en raison de quoi nous voyons (Ὅρη δὲ διὰ τοῦτο). Mais la formation de l'œil et son activité peuvent, en partie, recevoir une explication semblable, si l'on suppose que le cerveau continue de soutenir la vision une fois les yeux constitués, en alimentant d'humidité froide la partie diaphane de l'œil. C'est en tous cas une idée qu'on peut lire dans *Lieux dans l'être humain* : « Et vers les yeux de petites veines ténues vont de l'encéphale à la pupille par la méninge enveloppante ; or, ces petites veines nourrissent la pupille par l'humidité la plus pure provenant du cerveau, et en laquelle on peut même se mirer ; aussi ces petites veines, venant à se dessécher, éteignent la pupille<sup>114</sup>. »

L'humidité congénitale du cerveau et des yeux subit cependant une évaporation partielle durant le processus de formation de l'embryon, ce processus étant assimilé à une sorte de « coagulation »<sup>115</sup> réalisée par chaleur interne (qui est le principe agent de l'embryogenèse). La

---

<sup>112</sup> Le fait que par le cerveau approvisionnent les yeux en humidité peut aider à expliquer l'une des nombreuses questions insolites des *Problèmes*, soit celle qui demande pourquoi les aveugles de naissance ne sont pas affectés par la calvitie (957b23-25) : l'humidité cérébrale restant confinée dans la tête, les yeux se développent, mais restent atrophiés (comme chez la taupe (HA 533a3-8)), tandis que la croissance des cheveux s'intensifie en retour, prévenant les risques de calvitie. Ce raisonnement appartient à une section des *Problèmes* qui est suspectée d'inauthenticité. On constate que ses prémisses sont aristotéliennes cependant.

<sup>113</sup> *Chairs* 17.1 : Ὅρη δὲ διὰ τοῦτο· ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου τῆς μήνιγγος φλέψ καθήκει ἐς τὸν ὀφθαλμὸν διὰ τοῦ ὀστέου ἐκάτερον· διὰ ταῦταιν ταῖν φλεβοῖν ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου διηθέεται τὸ λεπτότατον τοῦ κολλωδεστάτου· καὶ διὰ τοῦτο αὐτὸ περὶ αὐτὸν δέρμα ποιέει τοιοῦτον οἶόν περ αὐτό ἐστι τὸ διαφανὲς τοῦ ὀφθαλμοῦ τὸ πρὸς τοῦ ἥερος, [...].

<sup>114</sup> *Lieux dans l'être humain* 2.2 : Καὶ ἐς τοὺς ὀφθαλμοὺς φλέβια λεπτὰ ἐς τὴν ὄψιν ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου διὰ τῆς μήνιγγος τῆς περιεχοῦσης φέρονται· ταῦτα δὲ τὰ φλέβια τὴν ὄψιν τρέφουσι τῷ ὑγρῷ τῷ καθαρωτάτῳ τῷ ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου, ἐς ὃ καὶ ἐμφαίνεται ἐν τοῖσιν ὀφθαλμοῖσιν· ταῦτα δὲ τὰ φλέβια καὶ ἀποσβεχνύασι τὰς ὄψεις ὅταν ξηρανθῶσιν. Cf. *Ibid.*, 3.3 : Ἡ δὲ ὄψις τῷ ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου ὑγρῷ τρέφεται.

<sup>115</sup> Littéralement, Aristote parle d'une « cuisson », autre signification du terme πέψις (GA 742b2), et utilise même l'image du four (ἐν καμίνῳ : b10). On est tenté de rapprocher ce texte des idées défendues dans *Maladie sacrée* (5.1-3), où il est dit que, au stade prénatal, le cerveau de l'enfant passe par un processus de « purgation » (κάθαρσις), qui consiste en un genre d'écoulement ou de fluxion (ρύσις : 5.2). Mais plusieurs différences empêchent un rapprochement trop rapide, notamment le fait que la cuisson postulée par Aristote, qui suppose l'évaporation de l'humidité sous

matière restante, une fois asséchée et solidifiée, diminue de volume, étant entendu que le sec est moins volumineux que l'humide. Au terme de leur formation, les yeux et le cerveau occupent donc nécessairement un espace plus restreint. Ainsi, c'est parce que les yeux et le cerveau partagent une même nature (celle des yeux étant, semble-t-il, partiellement induite par le voisinage avec le cerveau) que ces deux structures connaissent un processus de formation analogue dans l'embryon. En résumé, Aristote écrit (a11-18) :

Il n'y a pas dans la tête d'autre partie humide et froide que le cerveau ; or l'œil est également humide et froid : il est donc nécessaire que cette région grandisse en premier, puis après diminue, et il se passe, en effet, la même chose pour la région du cerveau, car alors qu'il est d'abord humide et grand, sous l'effet de l'exhalaison et de la coction, il prend plus de consistance et diminue : ainsi il en va de même pour le cerveau et pour la grosseur des yeux.

L'étude des embryons de poussins pourrait être à l'origine de cette idée, moyennant universalisation, qui veut que les yeux diminuent progressivement en volume, puisque c'est effectivement ce que l'examen d'œufs fécondés suggère<sup>116</sup>. Les yeux, d'abord imposants au stade embryonnaire, occupent ensuite une portion nettement plus limitée de la région faciale du poussin (voir Figure 1).

---

l'action de la chaleur interne, n'est pas le même procédé qu'une évacuation de flux résiduels. On peut néanmoins conclure que nos deux auteurs estimaient que le cerveau de l'embryon subissait un processus quelconque d'assèchement au cours de son développement.

<sup>116</sup> *Génération des animaux* – en particulier le troisième livre – laisse deviner qu'Aristote a réalisé pareille étude. Et il ne serait pas le premier à ouvrir des œufs par curiosité, comme l'indique le débat ancien au sujet des fonctions respectives du jaune et du blanc pour le développement de l'embryon ; débat auquel Aristote prend part (GA 751a30-52a10) en dénonçant notamment la position d'Alcméon (b19). L'étude systématique des œufs était d'ailleurs recommandée dans le traité hippocratique *De la nature de l'enfant* (29), où l'on peut lire l'injonction suivante : « Prenez vingt œufs, ou plus, et donnez-les à couvrir à deux poules ou à plusieurs ; puis, chaque jour, depuis le deuxième jusqu'au dernier, celui de l'éclosion, ôtez un œuf, brisez-le, et examinez ; vous trouverez tout conforme à mon dire ». Au regard des théories embryologiques subséquentes, ce bon conseil de méthode est, semble-t-il, resté lettre morte. C'est ce que pense Adelman (1966, vol. 2., 734, n1), qui remarque même que « there is no certain evidence that the Hippocratic author even took his own advice. » Sur l'embryologie et l'étude des œufs chez Aristote et les présocratiques, voir les résumés d'Adelman (1966, vol. 2, 729-43) et de Needham (2015 [1937], 27-36).

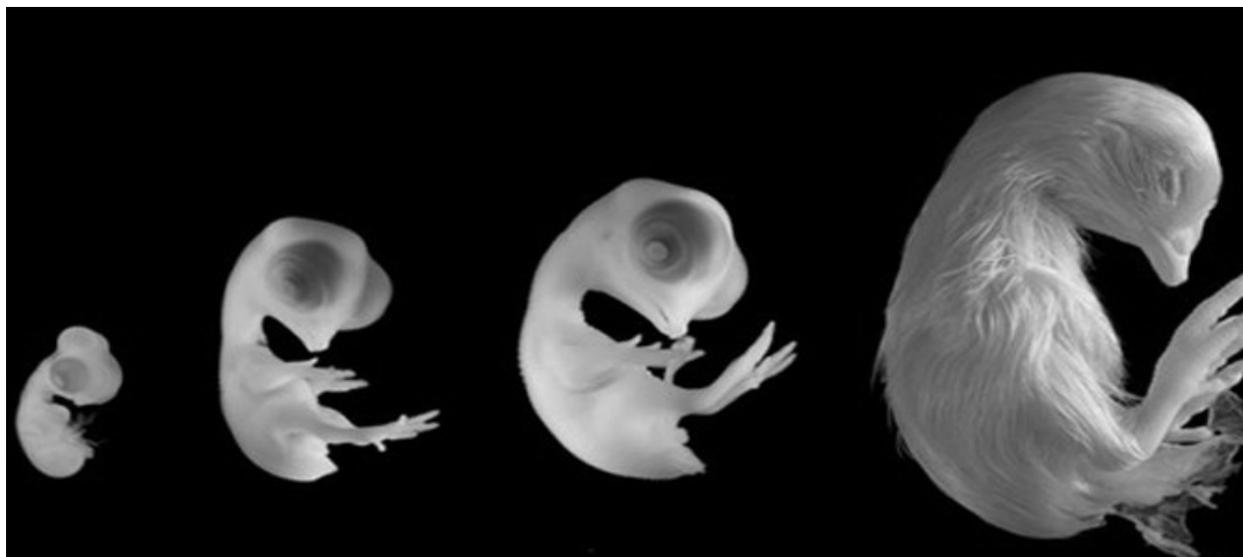


Figure 1 : Développement d'un embryon de poulet.  
(Harman 1932)

Les choses sont moins évidentes pour le cerveau et, dans ce cas, l'observation des enfants humains a peut-être influencé le jugement du philosophe. Il poursuit après le passage cité ci-haut en écrivant :

Dès le début, à cause du cerveau, la tête paraît très grande, et à cause de l'humidité qui est dans le globe oculaire, les yeux paraissent grands. Mais ils atteignent le terme de leur achèvement en dernier du fait que le cerveau aussi peine à acquérir sa consistance. C'est en effet tardivement qu'il cesse d'être froid et humide, chez tous ceux qui en ont un, mais surtout chez les humains. C'est pour cela que le bregma est le dernier des os à se solidifier. Car dès la venue au monde, cet os est mou chez les petits enfants<sup>117</sup>.

Nous avons noté ci-dessus qu'Aristote avait remarqué la solidification tardive du crâne chez l'être humain (*supra*, p. 28). Le passage qu'on vient de lire confirme qu'il donne cependant une explication incorrecte de ce phénomène. En effet, selon Aristote, la solidification de l'os bregmatique est retardée par l'humidité excessive du cerveau, condition qui prolonge sa coagulation, réalisée par la chaleur vitale en provenance du cœur. Dans ce processus, les enfants

<sup>117</sup> GA 744a18-26 : ἐξ ἀρχῆς δὲ διὰ μὲν τὸν ἐγκέφαλον ἢ κεφαλὴν μεγίστη, διὰ δὲ τὸ ὑγρὸν τὸ ἐν τοῖς ὄμμασιν οἱ ὀφθαλμοὶ μεγάλοι φαίνονται. τελευταῖοι δὲ λαμβάνουσι τέλος διὰ τὸ καὶ τὸν ἐγκέφαλον συνίστασθαι μόλις· ὄνγὲ γὰρ παύεται τῆς ψυχρότητος καὶ τῆς ὑγρότητος, ἐπὶ πάντων μὲν τῶν ἐχόντων, μάλιστα δ' ἐπὶ τῶν ἀνθρώπων. διὰ γὰρ τοῦτο καὶ τὸ βρέγμα τῶν ὀστέων γίγνεται τελευταῖον· ἤδη γὰρ γεγεννημένων θύραζε τῶν ἐμβρύων μαλακὸν ἐστὶ τοῦτο τὸ ὄστον τοῖς παιδίοις.

sont doublement désavantagés : non seulement leur cerveau en formation est-il d'emblée particulièrement froid et humide, mais leur chaleur interne n'est pas aussi puissante et efficace qu'elle le deviendra à l'âge adulte, d'où la délicatesse persistante des fontanelles. La citation fait aussi comprendre qu'Aristote cherchait à accommoder dans sa conception le fait que la tête des nourrissons et des jeunes enfants semble surdimensionnée<sup>118</sup>. De fait, chez le nouveau-né, la tête représente 1/4 de sa longueur totale et 35% de sa masse corporelle, tandis que, chez l'adulte, ces ratios tombent à 1/8 et 13%, respectivement. Deux autres caractéristiques des nouveau-nés sont également expliquées par l'état exceptionnel de leur cerveau, soit les difficultés qu'ils éprouvent à marcher droit (PA 686b6-12) et à tenir leur tête par eux-mêmes. Là-dessus, Aristote écrit que « pendant longtemps, les enfants n'arrivent pas à maîtriser leur tête, parce que la région du cerveau est lourde » (GA 744a31-32 ; cf. PN 457a17-20). Ainsi, quand les enfants parviennent à tenir leur tête sans aide, il s'agit, non pas d'un signe du renforcement des muscles du cou, comme on le croit volontiers aujourd'hui, mais, selon Aristote, c'est plutôt l'indice que leur cerveau n'est plus gorgé d'eau et de vapeur humide.

Cette humidité et cette froideur, d'excessives qu'elles sont pendant la petite enfance, continuent de caractériser le cerveau de l'adulte, seulement dans une proportion plus mesurée. Or, même si l'intensité de ces propriétés diminue avec l'âge, on voit mal comment Aristote en est arrivé à conclure, en premier lieu, que le cerveau est bien tel qu'il le dit, c'est-à-dire humide et froid. Cette question concerne au fond les données (empiriques ou autres) à la base de la théorie cérébrale d'Aristote.

#### *Les données à la base de la théorie cérébrale d'Aristote*

Une première piste de solution est de supposer que cette caractérisation a le support d'une tradition connue d'Aristote. J. Tricot (1957, 99, n4) présente la « frigidité du cerveau » comme une idée commune : « Dans la physiologie ancienne, le cerveau n'est pas l'organe de la sensation ; il a seulement pour rôle de neutraliser, de corriger, par sa frigidité, la chaleur du cœur. » Or, Tricot décrit ici l'opinion d'Aristote qui, sans être parfaitement isolée, peut difficilement représenter un consensus pour l'ensemble de la « physiologie ancienne ». De ce qu'on en sait, l'opinion en question ne se trouve pas telle quelle dans les théories physiologiques présocratiques ; au mieux

---

<sup>118</sup> Cf. PN 457a : « dans la prime enfance, les parties supérieures l'emportent en taille sur les parties inférieures » ; PA 686b9 sqq.

avons-nous peut-être identifié un vague précédent chez Hippon (*supra*, p. 18). Au chapitre des influences, notons que Platon ne fait pas du cerveau un organe de réfrigération – cette fonction étant celle des poumons (70c-d) –, bien qu’il s’aventure à parler d’une « vapeur humide entourant le cerveau » (*Timée* 76a3), lorsqu’il décrit la formation des cheveux. Byl est plus précis que Tricot et suppose pour sa part une influence d’origine hippocratique. Il renvoie notamment à *Chairs*, où le cerveau est tenu pour « humide », en plus d’être assimilé à « la métropole du froid »<sup>119</sup>. On peut également invoquer les traités *Usage des liquides* (2) et *Régime* (49.17), qui présentent eux aussi le cerveau comme d’une partie froide et humide. De même, un cerveau « plus humide qu’à l’ordinaire » est cause de maladies, notamment de l’épilepsie, selon l’auteur de *Maladie sacrée* (cf. 11.2, 14.4). Mais il est aussi de nombreux éléments doctrinaux relatifs au cerveau exposés dans le corpus hippocratique qu’Aristote ne reprend pas<sup>120</sup>, voire qu’il contredit ; ce qui suggère que le philosophe récupérait seulement les éléments de la tradition hippocratique qui s’accordaient avec ses propres positions ou du moins qui présentaient pour lui une certaine plausibilité. D’autres éléments devaient nécessairement peser dans la balance pour le persuader d’adopter telle ou telle doctrine.

Une autre explication possible consiste à dire que, reconnaissant le cœur comme le principe de la chaleur vitale, Aristote aurait souhaité équilibrer son schéma physiologique en identifiant un principe de refroidissement qui fasse contrepoids. De fait, Aristote conçoit le cerveau comme un complément expressément adapté à l’action du cœur, si bien que ces deux organes paraissent coopérer de manière étroite (cette coopération fera l’objet de la section 2.2.1). Que la santé s’obtienne via un balancement entre deux qualités contraires, c’est-à-dire via un « bon mélange » (εὐκράσιαν : PA 673b26), serait en outre conforme à la conviction aristotélicienne qui veut que l’excellence, y compris celle du corps, soit un juste milieu entre deux extrêmes<sup>121</sup>. La caractérisation du cerveau comme une partie froide et humide serait donc l’effet d’un souci de cohérence et aurait

---

<sup>119</sup> Cf. *Chairs* 15.4 : ὁ ἐγκέφαλος ὑγρὸς ἐστὶ ; 16.1 ; 4.1 : ὁ δὲ ἐγκέφαλός ἐστι μητρόπολις τοῦ ψυχροῦ καὶ τοῦ κολλώδεος. Cf. Byl (1975, 46) : « Aristote, lorsqu’il prétend que le cerveau est froid au toucher, reproduit une opinion émise par l’auteur des *Chairs* ». Soulignons toutefois que l’auteur hippocratique ne mentionne pas que cette froideur se vérifie de manière tactile et qu’Aristote ne reprend pas tel quel le concept de glutineux (κολλώδες), pourtant central à la toute physiologie présentée dans *Chairs*.

<sup>120</sup> L’auteur de *Maladie sacrée* rapporte par exemple que le cerveau peut bouger, ce qui incommoder fort le malade, ou bien fondre (9.2), et alors inonder la cavité crânienne (11.3). Aristote n’envisage nulle part que le cerveau puisse se mouvoir ou se liquéfier.

<sup>121</sup> Cf. P 246b4-6 : « les [vertus] du corps, comme la santé et le bon état, nous les plaçons dans le mélange équilibré du chaud et de froid ».

une motivation essentiellement théorique. Certes, cette analyse éclaire comment le cerveau, parce qu'il est un organe froid, s'insère de manière harmonieuse dans la physiologie aristotélicienne. Toutefois, elle n'explique pas pour quelle raison le cerveau est, au départ, identifié comme étant froid, voire comme le plus froid de tous les organes corporels. Ce ne peut être parce qu'Aristote avait « besoin » d'un principe de refroidissement, puisque, comme Platon, il attribue aussi une fonction réfrigérante au poumon (cf. PN 475b16-19 ; PA 668b33-36 ; *infra*, p. 99).

Enfin, on peut exclure qu'Aristote base son jugement en partie sur des observations. Ici aussi, l'examen des nouveau-nés est peut-être en cause, car il est courant que les bébés transpirent de la tête et conservent le dessus du crâne humide. Cette réalité empirique semble même inscrite dans l'histoire du terme βρέγμα, dont le verbe βρέχω (*mouiller, arroser, faire pleuvoir*) constitue une origine étymologique probable (Bailly ; LSJ ; Chantraine). Aristote peut avoir interprété cette humidité extérieure comme le suintement résultant d'une humidité intérieure. Mais peut-être Aristote a-t-il fait plus que seulement conjecturer à partir de l'extérieur de la boîte crânienne, et peut-être est-il parvenu à ouvrir le crâne et examiner le cerveau directement.

C'est en tous cas l'impression que donnent certains passages. Car Aristote ne se contente pas toujours de dire que le cerveau est froid, comme il peut être rationnel, selon sa perspective, de le croire par raisonnement. À deux reprises, il précise encore que le cerveau est froid *au toucher*<sup>122</sup>. Ci-dessus (p. 43), nous avons également constaté qu'Aristote précise que la forme du cervelet est différente non seulement à la vue, mais aussi au toucher (κατὰ τὴν ἀφήν : HA 494b33). Ainsi, on peut s'aventurer à penser qu'Aristote aurait palpé un cerveau (ou recueilli le témoignage de quelqu'un), comparant la texture de la masse frontale et du cervelet. Pourtant, cette supposition ne nous avance guère, puisqu'on voit mal en quoi pareille expérience tactile ait pu le convaincre que le cerveau est froid par nature. Il n'est pas non plus interdit de croire qu'Aristote ait réalisé des expérimentations. C'est ce que suggère un passage de *Parties des animaux* :

Que le cerveau soit un mélange d'eau et de terre, ce qui lui arrive le montre bien : car 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

---

<sup>122</sup> Cf. PA 652a34-35 : « Quant à la froideur du cerveau, elle est manifeste même au toucher (καὶ κατὰ τὴν θίξιν) » ; HA 495a6 : « Le cerveau est [...] naturellement froid au toucher (θιγγανόμενος) ».

disparue, parce que leur partie la plus importante est faite de terre. Elles aussi, en effet, deviennent complètement sèches et terreuses<sup>123</sup> (trad. modifiée).

Cette expérience, qui relève d'une sorte de « chimie analytique », comme l'écrit Manzoni (2007, 58), sert de « preuve » pour établir la nature à la fois aqueuse et terreuse de la matière cérébrale. Ainsi, cette matière n'est pas seulement faite d'eau, comme sa nature humide le suggérait déjà, mais contient aussi des composés terreux (ce qui, en un sens, va de soi, dès lors que le cerveau présente une consistance qui n'est pas celle d'un fluide). L'analyse est conforme aux principes de chimie élémentaire exposés dans les *Météorologiques* : le chaud, en effet, sèche l'humidité (Météo. 385a24-25), ce qui a pour effet de solidifier les corps composés d'eau et de terre (Météo. 382b32-33, 84a3-8, 88b12-17 ; PA 649b29-33), laissant une masse dure et terreuse. L'expérience achève de situer le cerveau dans la « table aristotélicienne des éléments » : essentiellement fait d'eau, mais contenant aussi de la terre, le cerveau est corollairement froid et humide<sup>124</sup>.

On est inévitablement conduit à se demander dans quelles conditions Aristote peut avoir bouilli et examiné un échantillon de matière cérébrale. Il est pratiquement impossible que la matière en question ait été prélevée sur un humain, mais elle peut sans doute l'avoir été sur un autre animal. Certains ont déjà cru pouvoir identifier l'influence des techniques de boucherie sur l'organisation de l'anatomie aristotélicienne (cf. Durand 1979, 149 ; critiqué par Carbone 2011, 21-22). Aristote base-t-il son jugement sur les animaux de boucherie<sup>125</sup> et l'expérience commune du dépeçage ? La coutume voulait aussi que les bêtes immolées, viscères y compris, soient offertes aux dieux sous forme d'holocauste. Considérant les rituels sacrificiels en usage, il est donc également possible qu'Aristote s'en remette ici au témoignage d'un boucher de sacrifice, d'un prêtre ou autres responsables du culte. D'ailleurs, ce ne serait pas la première fois qu'Aristote fait appel à ce genre d'expertise<sup>126</sup>. Toutefois, dans notre passage, la comparaison avec la cuisson des légumineuses et

---

<sup>123</sup> PA 653a20-27 : « Ὅτι δ' ἐστὶν ὁ ἐγκέφαλος κοινὸς ὕδατος καὶ γῆς, δηλοῖ τὸ συμβαῖνον περὶ αὐτόν· ἐψόμενος γὰρ γίνεται ξηρὸς καὶ σκληρὸς, καὶ λείπεται τὸ γεῶδες ἐξατμισθέντος τοῦ ὕδατος ὑπὸ τῆς θερμότητος, ὡσπερ τὰ τῶν χερδρόπων ἐνήματα καὶ τῶν ἄλλων καρπῶν, διὰ τὸ γῆς εἶναι τὸ πλεῖστον μέρος, ἐξίοντος τοῦ μιχθέντος ὑγροῦ· καὶ γὰρ ταῦτα γίνεται σκληρὰ καὶ γεηρὰ πάντα. »

<sup>124</sup> Météo. 389a29-b1, b15-16 : « [les substances] dans lesquelles la matière est surtout de l'eau sont froides ». »

<sup>125</sup> Cf. Boylan 2015, n64 : « surely [Aristotle] could have seen animals in butcher's shop ». »

<sup>126</sup> Cf. PA 667a24-b2 : « 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. » ; HA 496b23-29 : « Le foie de l'être humain est arrondi et semblable à celui du bœuf. C'est aussi le cas chez certaines victimes de sacrifice (ἐν τοῖς ἱερείοις), par exemple en un certain endroit de Chalcis, en Eubée, les moutons n'ont pas de vésicule, alors qu'à Naxos presque tous les quadrupèdes en ont une si grosse que les étrangers qui offrent des sacrifices ont peur, pensant que ce

des fruits fait comprendre que, dans le contexte, ἐψόμενος signifie bien bouilli et non grillé ou brûlé<sup>127</sup>. Toutefois, selon la coutume, les offrandes sacrificielles n'étaient pas bouillies, mais réduites en cendres par crémation. Mais le cerveau faisait peut-être partie des viscères destinés aux convives du sacrifice ; seulement, le mode de cuisson paraît là aussi inapproprié, puisque ces parts étaient le plus souvent rôties. Les héros homériques, par exemple, ne consomment que de la viande rôtie, jamais bouillie (cf. *Il.* 2.426 ; *Od.* 20.252). Le contexte sacrificiel demeure malgré tout une hypothèse intéressante, même si, ultimement, ce genre d'observation n'était pas non plus la chasse gardée des prêtres et des bouchers. Une autre source indirecte peut en effet avoir renseigné Aristote à ce sujet – qu'il s'agisse d'un de ses proches collaborateurs ou d'une source littéraire, contemporaine ou ancienne<sup>128</sup>.

Remarquons enfin qu'Aristote a peut-être lui-même pris l'initiative de bouillir un échantillon de cerveau. Il s'agirait d'une approche quelque peu inhabituelle pour le Stagirite, lui qu'on a souvent accusé de ne pas soumettre ses théories à des tests expérimentaux. Et pourtant, le quatrième livre des *Météorologiques* regorge d'expériences du même acabit, c'est-à-dire qui font aussi intervenir des processus de condensation et d'évaporation. Et le philosophe se sert précisément de ces « expériences » pour déterminer le comportement naturel des corps et définir leur composition élémentaire<sup>129</sup>, comme dans notre exemple de cerveau bouilli.

---

signe leur est adressé en propre, et non qu'elle est l'effet de la nature de ces animaux. » Cette curiosité est aussi signalée en PA677a1-3, mais sans référence aux sacrifices.

<sup>127</sup> Aristote distingue d'ailleurs l'ébullition et le rôtissage (*Météo.* 380b13 sqq.). Sont notamment susceptibles d'ébullition les corps contenant une certaine humidité (*Ibid.* b27-28), ce qui est évidemment le cas du cerveau.

<sup>128</sup> Une influence hippocratique est peut-être en cause. *Chairs* (4.2-3) rapporte une expérience similaire : « La moelle appelée épinière provient du cerveau ; il n'y a en elle pas beaucoup de gras, pas plus que dans le cerveau. [...] Les preuves de tout cela sont claires : si on veut griller des parties tendineuses et glutineuses d'une part, et d'autre part, le reste, alors le reste grille vite, mais les parties tendineuses et glutineuses ne grillent pas, car elles ont très peu de gras, tandis que ce qui est très gras et huileux grille très vite. » Le passage suggère que l'auteur a lui aussi cuit de la matière cérébrale et de la moelle. Mais l'influence du passage sur Aristote ne peut être que partielle, puisque le philosophe, contrairement au médecin hippocratique, juge que la moelle est faite de graisse et d'une autre matière que le cerveau (*infra*, p. 100). Assumant qu'Aristote ait pris connaissance de ce traité, le cas montre bien que le Stagirite ne reçoit pas tout ce qu'il lit chez Hippocrate comme du pain béni.

<sup>129</sup> Voir l'introduction de Groisard à sa traduction des *Météorologiques* (2008, 56) : « la méthode de classement élaborée par Aristote se fonde sur la réaction des corps au chaud et au froid, et plus précisément sur leur changement de consistance ». Cf. Lloyd 1964, 63 (= Lloyd 1991, 89) : « Aristotle's discussion of the nature and number of elements in the *De Generatione et Corruptione* is largely dogmatic, but if we turn to the *Meteorologica*, the extent of the knowledge which it displays concerning the reactions of different substances to various simple tests is remarkable. [...] some of [this] knowledge clearly derives from deliberate investigations (whether or not it was Aristotle himself who undertook these) ».

Ogle suggère encore qu'Aristote a eu recours à du matériel foetal. Il déclare : « I am by no means so certain that A[ristotle] may not have sought to gratify his curiosity by dissection of the human fetus » (1882, 149, n1 ; cf. Lones 1912, 104). Ogle fonde son sentiment sur un passage de *Parties des animaux* (665a34-b2) où il est dit que les viscères sont déjà apparents « dans les œufs de trois jours » et dans les « embryons non venus à terme » (ἐν τοῖς ἐκβολύμοις τῶν ἐμβρύων). La remarque concerne les animaux sanguins, et rien ne permet de conclure qu'il s'agit, en l'occurrence, d'embryons humains. Les arguments d'Ogle à cet effet sont bien minces<sup>130</sup>, l'auteur cherchant surtout le moyen d'excuser en bloc plusieurs affirmations erronées du Stagirite touchant à l'anatomie ; celle du cerveau, évidemment, mais aussi celle du cœur et de la vésicule biliaire (cf. 1882, 192, n8). Dans le cas du cerveau, l'observation des embryons, pense Ogle, aurait influencé l'idée qu'Aristote se fait de la consistance de cet organe : « Doubtless A[ristotle] had never seen an adult human brain. But I think it not unlikely that he may have examined the brain of an aborted fetus, in which case he would most probably have found the brain diffluent » (1882, 165, n4). Ailleurs (149, n1), Ogle affirme encore : « The brain, again, in an aborted fetus would almost certainly be found in a different condition ; and thus would be explained the statement that the human brain is more fluid than that of other animals. »

Nous avons effectivement de bonnes raisons de penser qu'une partie des observations d'Aristote au sujet du cerveau exploite du matériel embryologique, dont la plupart, comme on l'a noté, proviennent vraisemblablement d'œufs de poule (*supra*, p. 48). Mais l'on ne peut entièrement écarter la possibilité que le philosophe ait réalisé une étude des embryons humains. Nous avons déjà souligné que la description de la formation du cerveau qui figure dans *Génération des animaux* note des différences entre le cerveau de l'adulte et de l'embryon, et que ces réflexions servent bel et bien à établir la nature humide du cerveau et des yeux. Plus décisive encore est la section de l'*Histoire des animaux* (HA 583b9-28) où Aristote décrit des expériences menées avec des embryons humains avortés au quarantième jour. Il écrit par exemple (b14-20) :

Dans le cas d'un embryon mâle, quand il est expulsé à quarante jours, si on le jette dans quelque chose d'autre, il se dissout et disparaît, mais quand c'est dans l'eau froide, il se rassemble comme dans une membrane. Quand celle-ci a été déchirée, l'embryon apparaît de la taille d'une grosse fourmi : les membres sont visibles, ainsi que les autres parties et le sexe, et, comme chez les autres animaux, les yeux sont gros.

---

<sup>130</sup> Sans référence à une source ancienne, Ogle affirme (1882, 149, n1) : « it is quite easy to conceive that the religious feeling which peremptorily forbade all meddling with the body of the adult may have disregarded the aborted embryo ».

La date du quarantième jour était tenue pour critique par le traité hippocratique *Du fœtus de sept mois*<sup>131</sup>, et, à vrai dire, l'influence d'Hippocrate et de ses épigones se fait sentir dans tout le passage de l'*Histoire des animaux* traitant des embryons (cf. Byl 1975, 55-56). Aussi est-il probable qu'Aristote exploite ici une documentation hippocratique, ce qui n'empêche pas certains de penser que le Stagirite a lui-même observé des embryons humains âgés de quarante jours (cf. Clarke 1963, 2 ; Clarke et Stannard 1963, 138-39 ; Crivellato & Ribatti 2007b, 478 ; Persaud 2014, 29). Notons d'abord que, comme le souligne Lloyd (1975), le passage ne rapporte pas une expérience de dissection comme telle, dès lors qu'Aristote semble avoir seulement examiné l'aspect extérieur de l'embryon. Mais même en supposant qu'il ait pratiqué une dissection, on voit mal ce que pouvait lui apprendre le cerveau embryonnaire à un stade si précoce de son développement. Tout au plus Aristote pouvait-il noter son emplacement. À la moitié du premier trimestre, l'embryon humain mesure en effet moins de 5mm, ce qui équivaut environ à la « grosse fourmi », dont parle Aristote. Certes, il faut sans doute considérer la date des quarante jours avec un grain de sel (puisqu'elle paraît l'effet d'une convention) ; Aristote a pu examiner des embryons plus avancés en âge et mieux développés (quoiqu'il ne le mentionne pas). Mais même en admettant ces conjectures, on ne voit pas en quoi le cerveau d'un embryon de quarante jours ou d'un fœtus de 4 mois serait, comme le suppose Ogle, résolument diffluent (*diffluent*) ou plus fluide (*more fluid*) que celui d'un adulte<sup>132</sup>.

Autre possibilité : la froideur naturelle du cerveau est peut-être une conséquence de sa nature exsangue, Aristote étant persuadé que le cerveau est entièrement dépourvu de sang. À plusieurs occasions, le Stagirite affirme en effet que le cerveau ne contient lui-même ni vaisseaux ni sang : « Le cerveau est dépourvu de sang chez tous les animaux sans exception et n'a intérieurement aucun vaisseau<sup>133</sup> ». Or, nous savons que, selon Aristote, « l'abondance de sang est signe de chaleur » (PA669b4). En conséquence, les animaux sanguins sont naturellement plus

---

<sup>131</sup> Comparez, par exemple, *Du fœtus de sept mois* (9.2) : « [les fœtus] qui passent les quarante premiers jours échappent en général aux avortements », et HA 583b12-14 : « la plupart du temps, la perte des embryons intervient dans cette période de quarante jours ».

<sup>132</sup> L'argument paraît cependant avoir convaincu Longrigg (1993, 169-70).

<sup>133</sup> HA 495a4-5 : Ἄναιμος δ' ὁ ἐγκέφαλος ἅπασι, καὶ οὐδεμίαν ἔχων ἐν αὐτῷ φλέβα. Cf. PN 476b26 ; HA 514a16-18 : « Le cerveau lui-même, chez tous les animaux, est dépourvu de sang : aucun vaisseau, ni petit ni gros, n'y aboutit » ; 520a12-14 : « Tout le sang se trouve dans un récipient, dans ce qu'on appelle les vaisseaux, et il y en a nulle part ailleurs, sauf dans le cœur ».

chauds que les non-sanguins et, à l'intérieur d'un même animal, la température des organes varie selon la quantité de sang qui s'y trouve<sup>134</sup>. Et il est au moins un passage où l'absence de sang est présentée comme une preuve que le cerveau est bien froid<sup>135</sup>, même si, ultimement, on peut être embarrassé quand vient le moment de départager la cause de l'effet. C'est-à-dire que, dans l'hypothèse où Aristote raisonne (davantage qu'il n'observe), il reste malaisé de déterminer si l'absence de sang est une conséquence de la froideur alléguée du cerveau ou l'inverse<sup>136</sup>. Mais il vaut peut-être mieux ne pas insister sur ces questions de détail. Au final, ces deux propriétés sont cohérentes à l'intérieur du cadre physiologique d'Aristote, elles ont toutes deux le support de la tradition hippocratique<sup>137</sup> et elles sont, l'une comme l'autre, malaisées à justifier au plan empirique. Expliquer la froideur du cerveau par son exsanguinité revient en effet à vouloir éclairer l'obscur par le plus obscur, puisque des vaisseaux sanguins se trouvent visiblement disposés sur la surface du cerveau, en plus d'en parcourir la base et de le traverser de l'intérieur. Chez l'être humain, on le sait aujourd'hui, le cerveau est hautement vascularisé et monopolise à lui seul environ 20% de l'afflux sanguin total. Et pourtant, Aristote insiste : « [le cerveau] est parmi les parties humides du corps celle qui est la plus dépourvue de sang (ἀναιμότατον) ; il n'en contient même pas une goutte » (PA 652a35-36).

Notons que la tête est néanmoins alimentée en sang. En effet, Aristote décrit la méninge qui enveloppe le cerveau comme étant traversée par un dense réseau de vaisseaux sanguins extrêmement fins<sup>138</sup>, réseau dans lequel le grand vaisseau et l'aorte – principales structures du

---

<sup>134</sup> Aristote l'affirme par exemple au sujet du poumon (cf. PN 470b13 sq.), dont la température est proportionnelle à la quantité de sang qu'il contient (ces quantités étant elles-mêmes dépendantes de la nature de l'espèce en question, aquatique ou terrestre). Autre exemple : la rate est en mesure de « cuire » les substances résiduelles, précisément parce qu'elle est sanguine (cf. PA 670b5-6).

<sup>135</sup> PA 652a34-36 : ἡ δὲ τοῦ ἐγκεφάλου ψυχρότης φανερά μὲν καὶ κατὰ τὴν θίξιμ, ἔτι δ' ἀναιμότατον τῶν ὑγρῶν τῶν ἐν τῷ σώματι πάντων.

<sup>136</sup> Manzoni (2007, 62) semble assumer que l'absence de sang s'ajoute aux autres raisons qui font croire à Aristote que le cerveau est une partie froide. De même, Lewes (1864, 180) écrit : « believing the brain to be bloodless, he (= Aristote) concluded it was cold. »

<sup>137</sup> Sans insister, le traité *Régime* (49.14) parle en effet du cerveau (mais aussi de la moelle) comme des parties exsangues : Τῶν δὲ ἀναιμῶν ἐγκέφαλος καὶ μυελὸς ἰσχυρότατα. Ici, l'accord n'est pas entier, puisqu'Aristote fait dériver la moelle du sang et l'oppose à la substance cérébrale (*infra*, 100). Dans *Maladie sacrée* – un traité qu'Aristote connaît (*supra*, p. 44) –, il est plusieurs fois question des vaisseaux qui aboutissent au cerveau (3.3-5, 9.1, 13.4, etc.), mais ces vaisseaux ne sont pas uniquement sanguins, car ils transportent encore du phlegme et, surtout, du souffle (cf. 4.1, 7.3). Sur la froideur : *supra*, p. 52 et n119.

<sup>138</sup> Cf. HA 495a7-9 : « la méninge qui l'entoure [sc. le cerveau] est parcourue par des vaisseaux », 514a15-18 : « Chaque branche de l'autre paire [de vaisseaux] issue de la région de chacune des oreilles se rend vers le cerveau et se subdivise en une multitude de fines ramifications parcourant la membrane appelée méninge qui enveloppe le cerveau. » ; PA

système vasculaire – aboutissent (τελευτῶσιν : PA 652b29). C'est donc dans les vaisseaux de la méninge que le sang destiné au haut du corps débouche ultimement. Assigner un point d'arrivée au réseau sanguin n'est pas farfelu dans la perspective aristotélicienne, considérant que le philosophe ignore évidemment tout au sujet de la circulation sanguine ; il conçoit plutôt que le sang s'échappe du cœur, s'écoule à travers le réseau sanguin – selon l'image des jardins irrigués (PA 668a14) empruntée au *Timée* (77c) – et finit par être métabolisé ou alors absorbé par les tissus charnus.

Que le cerveau se situe ainsi au-delà de la frontière ultime du réseau sanguin souligne encore davantage l'état d'isolation dans lequel cet organe se trouve confiné vis-à-vis du reste du corps. Car dans le schème physiologique d'Aristote, le système vasculaire joue en quelque sorte le rôle du système nerveux. Nous savons qu'Aristote n'a pas de concept de nerf, qu'il ne soupçonne aucunement l'existence des neurones et qu'il ignore tout de l'influx nerveux. Il explique le fonctionnement du mouvement volontaire en postulant un ensemble de tendons élastiques reliés au cœur (PA 666b13-16 ; MA 702b20-27), et il rend compte de la transmission de l'information sensorielle par le réseau des vaisseaux sanguins. Dans sa conception, les changements enregistrés par les organes des sens « convergent » (ἀπαντᾶν : PN 467b29), grâce aux vaisseaux, vers la région pectorale où se trouve le centre perceptif, c'est-à-dire le cœur (cf. PN 467b28-29 ; PA 667b28). Le mécanisme exact de ce transport n'est pas parfaitement évident d'après les textes dont nous disposons, mais je suis d'accord avec Solmsen (1961, 170-71) et Freudenthal (1995, 132-34) pour dire que le système vasculaire constitue un ingrédient essentiel, sans lequel le fonctionnement de la sensation s'explique difficilement. Le sang lui-même n'est pas sensible<sup>139</sup>, pas plus qu'il ne reçoit ou charrie les sensations dans le corps. Seulement, la communication entre l'organe central de la sensation et les organes périphériques repose sur le réseau des veines et des artères, ce qui explique aussi pourquoi les instruments de la sensation sont nécessairement des parties vasculaires et sanguines. Ainsi, « la sensation s'effectue à travers les parties sanguines » (τὸ αἰσθάνεσθαι διὰ τῶν ἐναίμων γίνεσθαι μορίων : PA 656b25-26), écrit Aristote, et « rien de ce qui est non sanguin,

---

652b27-33 : « 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 que le cerveau 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 » ; Lons 1912, 178 : « [Aristotle] knew of the presence of blood and blood-vessels in the membranes about the brain ».

<sup>139</sup> Cf. HA 520b12 ; PA 650b2-6 ; 656b19 : « quand on touche [le sang] il ne produit pas de sensation » ; 666a16-17.

pas plus que le sang lui-même, n'est capable de sentir, mais bien certaines choses qui en sont composées » (PA 666a16-17). Étant dépourvu de sang et de vaisseaux, le cerveau est ainsi non seulement exclu du mécanisme de la sensation, mais il est aussi lui-même tenu pour « insensible » : « [le cerveau] n'est responsable d'aucune des sensations, lui qui est lui-même insensible, tout comme n'importe quel autre résidu<sup>140</sup>. »

Cette comparaison avec les résidus porte un peu à confusion, car elle peut laisser croire qu'Aristote identifie directement le cerveau à une matière résiduelle. Un passage de l'*Histoire des animaux* introduit une ambiguïté similaire en comparant l'insensibilité du cerveau et de la moelle à celle du résidu du ventre<sup>141</sup>. Et la nature terreuse du cerveau pourrait elle aussi compter comme un indice supplémentaire de son appartenance à la classe des résidus, considérant que ceux-ci « sont plutôt faits de terre » (Météo. 389a13), nature qui va de pair avec leur insensibilité (cf. *Timée* 64b-c). Mais l'identification du cerveau à un résidu est formellement contredite ailleurs : « [le cerveau] n'est pas un résidu » (PA 652b1). Aussi, il vaut mieux comprendre que, sous ces aspects, le cerveau est seulement *comparable* aux sécrétions organiques – cornes, ongles, cheveux, etc. –, qui abondent en terre et auxquelles il manque aussi le sang et, par conséquent, la sensibilité.

La même comparaison avec les résidus refait surface lorsqu'Aristote affirme que le cerveau, comme les sécrétions, ne produit aucune sensation quand il est *touché* (θιγγανόμενος) : « 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 lorsqu'on touche le sang ou le résidu des animaux » (PA 652b2-6)<sup>142</sup>. On se souvient que la froideur du cerveau avait également été établie à la faveur d'une expérience tactile (*supra*, p. 1), sans qu'on sache exactement dans quel contexte des expérimentations de ce genre furent effectuées. Ici, il faut bien supposer qu'obtenir pareille conclusion nécessite de stimuler le cerveau d'un animal vivant, afin de surveiller ses réactions. C'est ce qu'assument Manzoni (2007, 71-73) – qui en parle comme de la « prima stimolazione del cervello nella storia delle neuroscienze » –, ainsi que Ogle (1882,

---

<sup>140</sup> PA 656a24-5 : [ὁ ἐγκέφαλος] τῶν τ' αἰσθήσεων οὐκ αἴτιος οὐδεμιᾶς, ὅς γε ἀναίσθητος καὶ αὐτός ἐστιν ὥσπερ ὀτιοῦν τῶν περιττωμάτων. Cf. 652a23, b2-6, 10.

<sup>141</sup> HA 520b14-17 : « Le sang n'a pas de sensibilité quand on le touche dans aucun animal, pas plus que le résidu du ventre. Et le cerveau et la moelle n'ont pas non plus de sensibilité au toucher (Οὐκ ἔχει δ' αἰσθησιν τὸ αἷμα ἀπομένων ἐν οὐδενὶ τῶν ζώων, ὥσπερ οὐδ' ἡ περίττωσις ἢ τῆς κοιλίας· οὐδὲ δὴ ὁ ἐγκέφαλος οὐδ' ὁ μυελὸς οὐκ ἔχει αἰσθησιν ἀπομένων). Louis n'aide nullement à dissiper l'ambiguïté quand il écrit, en note à ce passage, que « règle générale, les excréments sont insensibles » (1964, 106).

<sup>142</sup> Galien, citant ce passage, ne dissimule pas son exaspération (*De usu partium* 8.1) : « Aristote ! Quel propos ! Pour ma part, j'ai bien honte même à présent en évoquant cette doctrine. »

173, n10) qui explique : « if the brain of a living animal is laid bare, the hemispheres may be cut without any signs of pain whatever, and without any struggling on the part of the animal. This difficulty was insuperable to Aristotle » (l'explication est reprise presque mot pour mot par Beare 1906, 330). Justement, nous savons qu'Aristote avait une préférence pour les expériences *in vivo*, en particulier les vivisections. L'un des avantages de cette méthode est qu'elle permettait, via l'ablation, de discriminer les parties du corps les plus essentielles pour le maintien de la vie (on reviendra sur ce point : *infra*, p. 68). La vivisection était aussi prisée du fait qu'elle montrait, contre Platon, que les facultés de l'âme n'ont pas de localisation précise (DA 413b13-24). Pourtant, à la lumière des descriptions plutôt aberrantes qu'Aristote donne du cerveau, il paraît délicat de soutenir que le philosophe ait vraiment réalisé des expériences impliquant le cerveau ou le crâne d'animaux *vivants*. Des expériences de ce genre n'auraient-elles pas incidemment révélé la présence de sang, de vaisseaux et de chaleur dans l'encéphale ? Sur ce point, le jugement de Manzoni et Beare me paraît donc douteux, parce qu'il conduit à des problèmes de conciliation théorique. Je me range plutôt à l'avis d'Ogle qui, faisant preuve de prudence, écrit (1882, 176, n18), « it is extremely unlikely that [Aristotle] examined the brain of a warm-blooded animal while the warmth of life was still in it. » Lones abonde dans le même sens et suggère que le philosophe tient peut-être ses informations de l'observation de cadavres d'animaux, où la détérioration post-mortem s'était déjà mise en branle (1912, 178). Cette hypothèse pourrait servir à expliquer l'absence présumée de sang dans le cerveau, dès lors que cet organe perd sa teinte grise-rosée (qui atteste la présence de sang) peu de temps après la mort. La suggestion de Lones est reprise par Clarke (1963) – qui pense qu'on peut aussi justifier par-là l'humidité cérébrale –, ainsi que par Manzoni (2007) et Boylan (2015). S'inspirant de certaines remarques d'Ogle (1882, 175, n18), Manzoni (2007, 68-69) fait également valoir que la pie-mère conserve un certain temps sa couleur rosée chez les cadavres (on sait qu'Aristote admet la présence de vaisseaux dans la région des méninges), ce qui, en coupe transversale, devait contraster avec la substance blanche (partie externe) et la matière grise (partie interne) du cerveau lui-même<sup>143</sup>. En théorie, ces suppositions sont plausibles, car si Aristote manifeste une certaine prédilection pour la vivisection, on ne peut écarter la possibilité qu'il se soit livré à l'examen d'animaux morts ou d'organes préservés (cf. Edelstein 1987, 290). En PN 438b17-

---

<sup>143</sup> Voir aussi Tricot (1957, 99, n4) : « en ce qui concerne le manque de sang, il est probable qu'Ar[istote] a fait surtout attention à la couleur grisâtre de la masse cervicale ; le sang lui a paru localisé à la superficie et surtout à la pie-mère qu'il n'a pu évidemment isoler. »

18 (cité *infra*, n178), Aristote commente par exemple l'état des yeux en décomposition (διαφθειρομένων), et en HA 513a20-21, il est dit que la partie tendineuse de l'aorte est observable « même chez les cadavres » (καὶ ἐν τοῖς τεθνεῶσι). Autre possibilité : sur la base de l'expérience de « chimie analytique » décrite plus haut (p. 53), Ogle (1882, 165) avance pour sa part qu'Aristote a fondé une partie de son anatomie cérébrale sur l'observation d'un échantillon de cerveau cuit, la cuisson ayant rendu les vaisseaux sanguins inapparents. L'idée apparaît aussi chez Lones (1912, 179) et plus récemment, chez Boylan (1983, 188), qui ajoute encore que le cerveau en question a peut-être été servi à l'occasion d'un repas<sup>144</sup>. Mais cette hypothèse ne permet pas d'expliquer l'humidité cérébrale ; si bien que pour justifier empiriquement toutes les affirmations d'Aristote sur l'encéphale, il faut conjointement supposer, comme le fait Lones, qu'Aristote aurait effectué des observations limitées sur de la cervelle d'animaux morts encore enveloppée dans les méninges et de la cervelle bouillie. L'anatomie aristotélicienne aurait donc été développée à partir des échantillons de cervelle atypiques, en faisant l'économie des données issues de l'observation *in vivo*.

Cette omission est d'autant plus surprenante que la trépanation – qui, suppose-t-on, aurait rendu manifeste la présence de sang dans le cerveau – était largement pratiquée en Europe, au moins depuis l'époque néolithique (Wickens 2014, 4–5), en plus de constituer une intervention chirurgicale parfaitement connue de l'auteur du traité hippocratique *Plaies de tête* (cf. *Lieux dans l'être humain*, 32.1). Ce traité constitue en effet un manuel de terrain destiné au médecin d'expédition chargé de soigner les blessures de combat. Le silence d'Aristote au sujet de la trépanation, et autres procédures chirurgicales, suggère donc que le philosophe choisissait avec discernement les éléments qu'il souhaitait récupérer, et qu'en l'occurrence, il n'a pas jugé pertinent de reprendre les données cliniques touchant les traumatismes crâniens dont foisonne pourtant *Plaies de tête*. De même, Aristote tire bien peu de choses des descriptions des blessures qui ponctuent

---

<sup>144</sup> Boylan a récemment repris cette idée (2015, Argument 3.1), mais ne la développe pas plus avant. Aucune certitude n'est possible, mais on peut minimalement remarquer que le contexte alimentaire n'est pas complètement absent des lignes 653a20-27, du fait de la comparaison avec les légumineuses et les fruits séchés. Nous avons aussi considéré l'hypothèse d'un contexte sacrificiel, dans lequel la cervelle de l'animal immolé aurait pu être servie comme nourriture. Mais l'évidence est bien mince. Notons tout de même que, tel que vu dans le premier chapitre (*supra*, p. 3), l'expression Διός ἐγκέφαλος renvoie à un plat de cervelle d'origine perse, et qu'il est probable que les Grecs, quand ils ne l'offraient pas aux dieux, consommaient eux aussi la cervelle des animaux qu'ils abattaient. Mais Andrew Dalby (2003, 58) va trop loin quand dans *Food in the Ancient World* il se base uniquement sur PA 653a20-27 pour dire que le cerveau faisait effectivement partie du menu des Grecs de l'Antiquité.

l'intrigue de l'*Illiade*<sup>145</sup>. Ce qui fait penser qu'Aristote manifeste tout compte fait assez peu d'intérêt pour les blessures et leur traitement, au point où Gross (1995, 249) a fait de l'approche clinique la grande absente de la théorie aristotélicienne des fonctions cérébrales : « Aristotle has adduced anatomical, physiological, comparative embryological, and introspective evidence for his view of brain function. But there was an essential approach absent. This was the clinical approach<sup>146</sup>. » Gross a sans doute raison de qualifier l'approche clinique d'« essentielle », et il est vrai que sa relative marginalisation paraît priver Aristote d'une source précieuse de renseignements. Mais cette lacune ne peut expliquer à elle seule toutes les erreurs qu'Aristote accumule dans son anatomie cérébrale. En effet, des descriptions tout aussi fautives – touchant par exemple à la disposition des sutures (*supra*, p. 39) – apparaissent dans le traité *Plaies de tête*, pourtant fondé sur le traitement des blessures de guerre. Donc il ne suffit pas d'intégrer des données cliniques pour atteindre la vérité en anatomie, ce que le corpus hippocratique illustre de bien des manières. Gross n'a pas non plus raison de parler de l'*absence* de l'approche clinique, parce que si Aristote donne parfois l'impression de tout ignorer du traitement des blessures et de la médecine militaire, on trouve au moins deux passages où il exploite le vécu des soldats. L'approche clinique n'est donc pas absente, mais plutôt marginale.

Le premier passage d'intérêt appartient à *Parties des animaux* (673a10-12) : « On dit que le rire résulte aussi de blessures de guerre (τὰς ἐν τοῖς πολέμοις πληγὰς) dans la région du diaphragme du fait de la chaleur qui résulte de la blessure. » Le second se trouve dans le *De Sensu* et traite plus spécifiquement des traumatismes crâniens :

[I]l est nécessaire que l'intérieur de l'œil soit diaphane et capable, ainsi, de recevoir la lumière. Les faits eux aussi le montrent clairement : il est arrivé qu'à la guerre, sous l'effet de coups portés à la tempe et responsable du sectionnement des pores oculaires, des combattants aient eu l'impression que l'obscurité se faisait, comme

---

<sup>145</sup> Voir par exemple : HA 513b26-28 : « C'est de cette veine (= la veine cave) que parle Homère dans son poème (*Il.* 13.546-47) : "Il lui tranche net la veine qui va courant le long du dos et remonte jusqu'au cou" » ; GA 785a12-16 : « Le cheval est de tous les animaux celui a, proportionnellement à sa taille, l'os le plus mince autour du cerveau. La preuve en est qu'un coup en cet endroit lui est fatal. Aussi Homère a-t-il pu dire : "là où commence la crinière plantée au crâne des chevaux, là où un coup porte le mieux". »

<sup>146</sup> Gross a récemment réitéré ce jugement (2016, 3) : « [Aristotle] systematically attacked the encephalocentric view of Alcmaeon and the Hippocratic doctors on a number of anatomical and embryological grounds, but the critical evidence available at this time was from the clinic, the study of brain injured humans, and clinical medicine held no interest for Aristotle. »

quand une lampe s'éteint, parce que la partie diaphane, qu'on appelle la pupille, et qui est comme une sorte de lanterne, avait été sectionnée<sup>147</sup>.

C'est sur la base de ces passages qu'Ogle, suivi par Clarke et Stannard, prend le contre-pied de la position de Gross et juge vraisemblable qu'Aristote mise sur son expérience des blessures de guerre<sup>148</sup>. En plus des deux passages qu'on vient de citer, Clarke et Stannard renvoient à un extrait de *Parties des animaux* où Aristote évoque, sans plus de détails, des « blessures à l'estomac » (κοιλίαν τραυμάτων : 664b15). Mais cette référence est trop vague pour nous permettre de conclure quoi que ce soit concernant l'expérience militaire d'Aristote. Quant aux deux autres passages, Clarke et Stannard reconnaissent déjà que la remarque au sujet du diaphragme en PA 673a10-12 est une citation (φασι...), et non une observation<sup>149</sup>. Je ne vois pas ce qui empêche de penser que PN 438b10-16 constitue également une opinion rapportée. En tous cas, elle n'est pas propre au philosophe, puisque la corrélation entre le coup porté à la tête et l'aveuglement est aussi notée dans la collection hippocratique<sup>150</sup>. En somme, même si l'expérience des champs de bataille occupe une place marginale dans le *Corpus*, elle n'est pas complètement absente, contrairement à ce que Gross assume. Mais les quelques passages qui traitent des blessures de guerre ne permettent pas de conclure qu'Aristote a lui-même ausculté des blessés ou observé le résultat des traumatismes crâniens, contrairement à cette fois à ce que Clarke et Stannard soutiennent. Qui plus est, ce qu'on sait de la biographie d'Aristote n'incite nullement à penser que le philosophe ait déjà participé à des campagnes militaires, contrairement à Socrate par exemple (*Apologie* 28d-e). Ici aussi, Aristote

---

<sup>147</sup> PN 438b10-16 : ἀνάγκη διαφανὲς εἶναι καὶ δεκτικὸν φωτὸς τὸ ἐντὸς τοῦ ὄμματος. καὶ τοῦτο καὶ ἐπὶ τῶν συμβαινόντων δῆλον· ἤδη γὰρ τισὶ πληγεῖσιν ἐνπολέμῳ παρὰ τὸν κρόταφον οὕτως ὥστ' ἀποτμηθῆναι τοὺς πόρους τοῦ ὄμματος ἔδοξε γενέσθαι σκότος ὥσπερ λύχνου ἀποσβεσθέντος, διὰ τὸ οἶον λαμπτήρᾳ τινα ἀποτμηθῆναι τὸ διαφανές, τὴν καλουμένην κόρην.

<sup>148</sup> Selon Ogle (1882, 149, n1), les observations anatomiques d'Aristote « may have been limited to such parts as were exposed in operations by the surgeon's knife, or in wounds received accidentally or in battle. » Pareillement, Clarke et Stannard (1963, 139) pensent qu'Aristote « may have encountered cranial injuries, since it seems likely that he saw the results of battle trauma ».

<sup>149</sup> La citation en question vient peut-être d'Hippocrate. Cf. *Épidémies* 5.95 : « Tychon, au siège de Datos, fut blessé d'un coup de catapulte dans la poitrine, et peu après il était pris d'un rire plein de trouble ».

<sup>150</sup> Sans s'attarder, l'auteur de *Plaies de tête* mentionne en effet que les soldats atteints de lésion crânienne rapportent parfois avoir été saisis « de vertige et de ténèbres » (δῖνός τε ἔλαβε καὶ σκότος : 14.33). Dans le contexte, toutefois, il n'est pas question de l'endommagement des conduits oculaires, et, de fait, le terme πόρος n'apparaît nulle part dans le traité. D'autres textes hippocratiques documentent aussi un phénomène similaire, mais toujours sans référence aux conduits oculaires. Cf. *Épidémiques* (7.32) : « L'individu blessé à la tête d'un coup de pierre par un Macédonien, offrit, au-dessus de la tempe gauche, une incision qui semblait une égratignure. Le coup lui causa un obscurcissement de la vue (έσκοτώθη), et il tomba. » ; *Des maladies* (1.4) : « quand le cerveau éprouve une commotion et souffre d'un coup, nécessairement le blessé perd la parole, et ne voit ni n'entend ».

paraît accorder sa confiance au témoignage d'autrui.

S'il faut, en résumé, caractériser les données dont se sert Aristote dans sa théorie cérébrale, on dira que celles-ci proviennent, en majeure part, de sources de seconde main. Il reste toutefois difficile d'établir avec certitude la nature et l'origine de ce matériel, mis à part l'influence hippocratique, somme toute assez marquée (cf. n119, n128, n131 n137). Dans l'hypothèse où Aristote aurait lui-même fait des observations, force est de constater que celles-ci ont été réalisées sur un nombre très restreint d'espèces (sans doute marines ou amphibienes), ainsi qu'avec des échantillons de cerveau – que les interprètes supposent cuits ou en décomposition – qui n'étaient franchement pas représentatifs des propriétés véritables de cet organe. Enfin, il est aussi probable que l'anatomie aristotélicienne résulte d'un mélange entre observations personnelles et opinions reçues<sup>151</sup>. Tout cela revient en somme à dire qu'Aristote paraît tabler sur une vision extrêmement superficielle de l'anatomie crânienne et cérébrale et que, en ce qui concerne le crâne et le cerveau *humains*, tout porte à croire qu'Aristote n'en a tout simplement aucune connaissance empirique<sup>152</sup>.

Aussi est-il plutôt surprenant qu'Aristote s'intéresse tout particulièrement au cerveau humain. Règle générale, Aristote paraît assumer que l'anatomie cérébrale est sensiblement toujours la même, et sa caractérisation du cerveau comme une partie froide et humide est présentée comme universellement valable, quoique soumise à certaines variations selon la nature de l'animal (cf. HA 520a26-28 ; *supra*, n215). Mais le cerveau humain se détache clairement du lot. Aristote élabore plus longuement à son sujet et souligne de différentes façons son caractère exceptionnel, notamment en en faisant le cerveau proportionnellement le plus gros et le plus humide de tout le règne animal : « à taille égale, c'est l'être humain qui a le cerveau le plus volumineux et le plus humide<sup>153</sup> ». Corollairement, tous les animaux ont « le cerveau réduit et moins humide » (GA

---

<sup>151</sup> Ogle suggère aussi que les descriptions d'Aristote concilient observations empiriques et déférence à l'endroit de la tradition hippocratique. Il se sert d'ailleurs de cette hypothèse pour innocenter le Stagirite en renvoyant la faute sur Hippocrate. Au sujet du vide occipital et de l'absence de sang dans l'encéphale, Ogle écrit (1882, 175, n18) : « it is perhaps unfair to hold A[ristotle] as directly responsible [for those errors], seeing that they are both to be found in Hippocrates, and may have been accepted by A[ristotle] on his authority without personal examination into the matter. Still Aristote did undoubtedly himself examine the brains of some animals, and we have to consider how a man who was certainly no utterly mean observer can have reconciled what he learnt from authority with what he saw himself. »

<sup>152</sup> Cf. Ogle 1882, 165, n4 : « Doubtless A[ristotle] had never seen an adult human brain » ; 149, n1 : « we may feel certain that his scalpel had never touched a human subject » ; Lones 1912, 178 ; Gross 1995, 249.

<sup>153</sup> HA 494b28-30. Aristote se fait presque un devoir de souligner ce privilège à chaque fois qu'il traite du cerveau. Cf. PN 444a30 ; PA 653a25-26, 58b6-7 ; GA 784a3-4 : « l'être humain possède de loin le cerveau le plus grand et le plus humide » ; Prob. 891a14. Comme on l'a vu, la grosseur exceptionnelle du cerveau humain explique d'autres

785a9-10), en comparaison avec celui de l'être humain. Autrement, à quelques exceptions près, Aristote n'introduit pas de distinction significative en fonction des différentes espèces qui possèdent un cerveau.

Ces espèces incluent tous les sanguins (vertébrés) et l'ordre des céphalopodes (pieuvres, calmars, sèches, etc.), mais excluent tout le reste des animaux non-sanguins (invertébrés). Ainsi, tandis que la tête est une constante de l'anatomie animale (bien qu'elle ne soit pas toujours clairement différenciée du thorax, comme chez les crabes<sup>154</sup>) le cerveau, au contraire, n'est pas partagé par tous les animaux. Deux ordres de raisons peuvent être invoqués :

(a) D'un point de vue *empirique*, Aristote fut sans doute incapable d'identifier la glande céphalique qui existe chez les crabes, palourdes, escargots, etc.

(b) D'un point de vue *logique* ou *fonctionnel*, le cerveau serait un organe superflu chez les non-sanguins, puisqu'ils sont d'emblée froids, contrairement aux sanguins (cf. PA 652b23-26).

Dépourvus de sang, ces animaux n'ont pas besoin d'un organe interne de refroidissement, et parviennent à contrôler leur température corporelle au moyen des éléments extérieurs, en restant dans l'eau par exemple.

(a) et (b) peuvent se conjuguer, l'observation empirique des invertébrés ayant été conforme avec ce qu'Aristote assumait déjà au plan théorique. Mais les choses se compliquent dans le cas épineux des céphalopodes. En effet, quand il décrit la tête des poulpes dans l'*Histoire des animaux*, Aristote observe la présence d'un petit cerveau (524b4 : ἐγκέφαλον μικρόν), et donc ajoute les céphalopodes à la liste des animaux pourvus d'un cerveau, avec les sanguins : « Possèdent [un cerveau] tous les animaux qui ont du sang, et en outre les céphalopodes » (494b24-26 : ἔχει δ' ἅπαντα ὅσα ἔχει αἷμα, καὶ ἔτι τὰ μαλάκια). Pourtant, en vertu des critères choisis par Aristote, la nature des céphalopodes (animaux non sanguins qui vivent dans l'eau) ne les destine pas à posséder un cerveau, de sorte que leur inclusion contrevient en quelque sorte au principe énoncé en (b). Les affirmations de l'*Histoire des animaux* sont d'autant plus étranges qu'elles sont isolées. Dans *Parties des animaux*, Aristote écrit en effet que « les animaux sanguins ont tous un cerveau, alors que pour ainsi dire aucun des autres [animaux] n'en a un, à moins que ce ne soit par analogie (πλήν ὅτι κατὰ τὸ ἀνάλογον), par exemple pour le poulpe » (PA 652b23-25). Ainsi, tandis que

---

caractéristiques humaines, dont la chevelure abondante et le nombre élevé de sutures crâniennes. Sur les autres traits qu'Aristote considère comme uniques à l'être humain, voir Lloyd (1983, 30-31).

<sup>154</sup> Cf. PA 685b35-86a1 : « Tous les animaux sanguins ont une tête, bien que chez certains non-sanguins cette partie ne soit pas clairement différenciée, par exemple chez les crabes. »

le texte d'*Histoire des animaux* attribuait un cerveau au poulpe sans davantage de cérémonie, celui de *Parties des animaux* ne lui reconnaît plus qu'une structure *analogue* au cerveau des sanguins. Conscients du glissement, J. Barthélemy Saint-Hilaire assimile les passages d'*Histoire des animaux* à des interpolations (1883, §2, 73) ; Pellegrin (2011, 498, n5), pour sa part, parle de contradiction, et Lennox (2011, 210) y voit des « exceptions sérieuses » qui supposent une « révision radicale » de la théorie aristotélicienne des fonctions cérébrales. Certains ont aussi utilisé le flottement entourant le cerveau des céphalopodes pour conjecturer sur la chronologie du corpus biologique (cf. Balme 1987, 1991 ; Lennox 1996).

Pour ma part, je préfère laisser de côté les enjeux de chronologie, et m'abstenir de parler de contradiction. En revanche, je suis prête à admettre que le rapport d'analogie avancé par *Parties* n'est pas évident. Peut-être s'agit-il d'une analogie « fonctionnelle » : c'est-à-dire que sans avoir la même forme ou la même constitution matérielle, le cerveau des sanguins et la structure analogue des céphalopodes remplissent des fonctions similaires au sein de l'organisme. C'est le type d'analogie qui existe entre le sang des sanguins et le liquide analogue chez les non-sanguins, qui ont pareillement une vocation nourricière (PA 649b34-35), ou encore le cœur et son analogue, qui sont pareillement principes de la sensation<sup>155</sup>. Mais on voit mal en quoi les céphalopodes auraient, plus que leurs semblables non-sanguins, besoin de refroidissement, et cette interprétation fait paraître comme mal avisé, de la part d'Aristote, d'avoir attribué un cerveau aux céphalopodes en HA 494b26, sans davantage de précautions. Mais peut-être s'agit-il d'une analogie seulement « structurelle » : tous les animaux ont un organe situé « dans la tête » (*ἐν-κέφαλος*), sans que cet organe ne remplisse nécessairement les mêmes rôles physiologiques. Ainsi, Aristote aurait effectivement observé le cerveau des céphalopodes, mais serait ensuite devenu plus réticent à assimiler cette structure au cerveau des sanguins (dans l'hypothèse où l'*Histoire* est antérieure à *Parties*). Cette lecture n'est pas sans fondement, car il est vrai que, parmi les invertébrés, les céphalopodes ont un cerveau tout à fait exceptionnel en termes de taille<sup>156</sup>. Peut-être Aristote

---

<sup>155</sup> Cf. PA 681b14-17 : « [Chez les non-sanguins] il faut évidemment qu'il y ait une partie analogue à celle qui, chez les animaux sanguins, gouverne la sensation, car cela doit appartenir à tous les animaux. » Cf. PN 469b3 ; PA 647a30 ; MA 703a14 ; GA 735a22, 738b16, 741b15, 742b35, 781a20. Voir aussi *infra*, n157 et n158.

<sup>156</sup> Le fait continue de fasciner les biologistes. Cf. Nixon et Young (2003, 14) : « All modern cephalopods have a well-developed nervous system and central brain, which is relatively enormous when compared with that of other molluscs, other invertebrates, and even some fishes and reptiles. The cephalopod brain is complex and has numerous lobes ».

n'avait-il d'autre choix que de noter l'existence de cette structure. C'est aussi ce que suggère Ogle (1882, 165-66 ; cf. Lones 1912, 179) :

The cephalic ganglia in these animals are so large as to rival the brains of the vertebrates in size and importance. Thus A[ristotle], who had a special study of Cephalopods, could not help seeing their ganglia, whereas those of other invertebrates are so small that, with his want of instruments, it is no wonder they should have escaped his notice.

Les déclarations de l'*Histoire des animaux* essaieraient donc de faire justice à certaines observations qui avaient rendu manifeste le cerveau des ces animaux, jusqu'à ce qu'Aristote trouve le moyen de les accommoder dans sa conception en suggérant plutôt un rapport d'analogie (structurelle en l'occurrence).

Mais tout cela appartient au domaine du spéculatif : ce dont on peut être certain, et qui revêt pour notre propos une importance véritable, c'est que, dans l'esprit d'Aristote, il semble qu'une portion non négligeable du règne animal était dépourvue de cerveau. Ce point est important, car s'il est vrai que le cerveau n'est pas universellement partagé parmi les animaux, la restriction confirme une seconde fois que cet organe n'est pas concerné par le fonctionnement de la sensation, puisque *tous* les animaux, par définition<sup>157</sup>, sentent et perçoivent. De fait, le cœur (ou son analogue) est censé appartenir à tous les animaux<sup>158</sup>. Le raisonnement, basé sur le critère d'universalité, consolide la nature principielle du cœur en même temps qu'il confirme le statut secondaire de la tête et de son contenu<sup>159</sup>.

---

<sup>157</sup> Cf. DA 413b2 ; PA 647a21 ; PN 436b10-12 : « Chaque animal, en tant qu'animal, possède nécessairement la sensation. C'est par cela en effet que nous distinguons entre ce qui est animal et ce qui ne l'est pas. »

<sup>158</sup> PA 678b1-4 : « Ils [= les non-sanguins] n'ont ni vaisseau, 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 du corps. »

<sup>159</sup> Mais le raisonnement fonctionne uniquement si les animaux privés de cerveau sont en même temps privés de structure analogue. Justement, la concession de PA 652b24-25 (« aucun des autres [animaux] n'en a un, à moins que ce ne soit par analogie (πλὴν ὅτι κατὰ τὸ ἀνάλογον) », je souligne) donne à penser que seulement certains non-sanguins sont pourvus d'un organe analogue, et le poulpe est d'ailleurs le seul animal donné en exemple. Ainsi, on compterait trois groupes d'animaux : les sanguins dotés d'un cerveau ; les non-sanguins dotés d'une structure analogue, ce qui inclut les céphalopodes et peut-être aussi d'autres créatures qu'Aristote ne nomme pas ; et les non-sanguins qui n'ont ni un ni l'autre. Or, certaines déclarations laissent l'impression que l'opposition est binaire : ou bien l'animal est doté d'un cerveau, ou bien il possède une structure analogue. On lit par exemple en PN 457b29-31 : « De toutes les parties internes du corps, le cerveau est la plus froide et, pour les animaux qui n'en possèdent pas, c'est le cas de la partie qui lui est analogue. » Aristote affirme aussi que « 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 » (PA 653a10-13). Or, nous savons que tous les animaux dorment. Notons que ces deux passages mettent à mal l'hypothèse de l'analogie structurelle, car tous deux présentent le rapport analogique sur la base d'une analogie de propriétés et de fonctions. Enfin, Aristote déclare aussi que la tête « existe principalement en vue du cerveau » (PA 686a5). Comme on vient de le voir, tous les animaux ont une tête, mais le « principalement » (μάλιστα) laisse ouverte la possibilité que certains, aient une tête sans cerveau. Admettant

Or, cet ordre de priorité se vérifie non seulement vis-à-vis de la sensation, mais aussi vis-à-vis du maintien de la vie. Un corps sans tête peut demeurer en vie, pense en effet Aristote, mais pas une tête sans corps. Du moins, c'est la conclusion que suggèrent les expériences de vivisection, rapportées par Aristote. Dans le *De Anima*, par exemple, Aristote écrit (411b19-25) :

Par ailleurs, on peut encore voir que les végétaux qu'on segmente restent en vie ainsi que, chez les animaux, certains des insectes. C'est comme si leur âme restait identique spécifiquement, quoique non numériquement, car chacun des deux segments est doué de sensation et de mouvement local jusqu'à un certain temps. Et s'ils ne survivent pas, cela n'a rien d'étrange : c'est qu'ils n'ont pas d'organes capables de préserver leur nature. Mais il n'en reste pas moins que chacun des deux segments comporte toutes les parties de l'âme.

Ce genre d'observation, dans le contexte polémique de DA I, paraît tout à fait décisif pour réfuter la partition de l'âme à la mode platonicienne, ainsi que la thèse de l'auto-motricité de l'âme comme grandeur nombrée<sup>160</sup>. Mais au-delà de leur rôle dans la contestation des thèses platoniciennes sur l'âme, ces observations permettent aussi à Aristote d'épingler quels sont les organes vraiment vitaux. On vient de le lire : la survie d'un segment est empêchée quand il lui manque « les organes capables de préserver la nature de l'animal » (cf. PN 467a20-22). Les manifestations les plus élémentaires de la vie étant celles de l'âme végétative (nutrition et reproduction), ce sont les parts nécessaires à ces activités qui passent alors pour les plus vitales. On pourrait penser que cette catégorisation place la tête et le cou dans une position avantageuse, en raison de leur rôle dans la consommation des aliments. Mais conformément à son habitude, c'est dans la poitrine qu'Aristote cherche à loger l'essentiel des activités de nutrition. Et pour prouver que le principe de l'âme nutritive est effectivement associé aux organes du thorax, Aristote utilise une nouvelle fois la vivisection (PN 468a24-27) :

Il apparaît à la fois par l'observation et par l'argumentation que le principe de l'âme nutritive se trouve dans celle des trois parties qui est au milieu. En effet, beaucoup d'animaux auxquels on a enlevé l'une de ces deux parties – celle qu'on appelle la tête et la partie qui reçoit la nourriture – continuent à vivre grâce à ce qui constitue la partie médiane. On le constate chez les insectes, comme les guêpes et les abeilles.

Au sujet des insectes sectionnés, Aristote remarque encore ailleurs que « réunis au thorax, la tête ou l'abdomen vivent, tandis que séparée du thorax la tête n'a plus de vie » (HA 531a5). Or, puisque la vie ne se maintient pas dans la tête une fois celle-ci retranchée du thorax, et puisque le thorax,

---

que le terme *ἐγκέφαλος* signifie simplement « dans la tête », faut-il dès lors comprendre que ces animaux privés d'*ἐγκέφαλος* ont la tête vide ? Dans l'affirmative, on ne voit plus très bien à quoi leur sert d'avoir une tête. En revanche, si l'on suppose qu'aucun des non-sanguins n'a la tête vide et que tous ont un organe au moins structurellement analogue au cerveau, alors le cerveau est dans une situation voisine à celle du cœur, et Aristote ne peut plus tirer argument du fait qu'il n'est pas universellement partagé pour l'exclure des activités de sensation.

<sup>160</sup> Cf. DA 409a7-10 : « De plus, si d'un nombre, on retranche un nombre ou une unité, le reste donne un autre nombre. Or les plantes et beaucoup d'animaux qu'on sectionne continuent à vivre avec, semble-t-il, la même âme spécifique. »

pour sa part, se maintient en vie sans la tête, c'est donc que, contrairement au thorax, mais comme l'abdomen, la tête ne contient pas d'organes absolument vitaux. Elle ne participe pas non plus aux activités de l'âme végétative, sinon indirectement, en permettant le broyage de la nourriture et son acheminement vers les parties digestives. C'est là que la chaleur émanant du cœur accomplit le vrai travail métabolique en transformant les aliments en sang nourricier. Voilà ce qui fait dire à Aristote que, dans la nutrition, « la faculté propre à la bouche accomplit un certain travail, que celle qui est propre au ventre en accomplit une autre, mais que le cœur est la partie la plus éminente et celle qui parachève le processus<sup>161</sup> ». La tête et l'abdomen demeurent des parties hautement nécessaires pour assurer la nutrition, la croissance et, ultimement, l'existence de l'animal (on sait de toute façon que la nature ne fait rien en vain). Toutefois, ces parties ne contiennent pas le « principe de la vie<sup>162</sup> », si bien que l'animal qui en est privé ne meurt pas dans l'instant.

On voit combien Aristote était loin de voir la tête, et *a fortiori* le cerveau, comme une structure biologique de première nécessité. D'ailleurs, il n'est pas interdit de penser que le cerveau, une fois détaché de la chaleur cardiaque qu'il est censé tempérer, non seulement n'est plus d'aucune aide pour le maintien de la vie, mais même accélère la mort de la tête, du fait, précisément, de son action refroidissante. Car mis à part la présence de certains organes et activités dans les segments, le maintien d'une portion de chaleur propice à la vie paraît aussi permettre de prolonger la vie des membres sectionnés. Selon Aristote, « tous les insectes vivent une fois coupés, sauf ceux qui ont une nature trop froide ou qui en raison de leur petite taille se refroidissent vite » (HA 531b30-32).

Soulignons toutefois que les insectes n'ont pas de cerveau – ils sont non-sanguins. Aussi, avant de déclasser le cerveau, il faut demeurer prudent et ne pas généraliser les résultats des observations de vivisection à l'ensemble du règne animal. Car la vie après la segmentation paraît seulement possible chez les animaux non-sanguins et extrêmement simples. En plus des insectes,

---

<sup>161</sup> PN 469b3-5 ; cf. PA 650a8-14 : « Ce qui rend aux animaux le premier service manifeste, c'est la bouche et les parties qui y sont situées [i.e. les dents], 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. »

<sup>162</sup> Cf. PA 655b30-37 : « Chez tous les animaux achevés il y a deux parties qui sont nécessaires au plus haut degré, celle par laquelle ils reçoivent la nourriture et celle par laquelle ils éliminent les résidus. Car ils ne peuvent ni exister ni se développer sans nourriture. [...] Il y a aussi, dans tous les animaux, une troisième partie qui se trouve entre les deux autres, dans laquelle se trouve principe de la vie. » Pour une analyse détaillée de ce passage, voir Carbone 2011, 49.

cette catégorie inclut d'autres animaux, qu'Aristote n'identifie pas clairement, mais qu'il assimile pratiquement à des plantes : « Même parmi les animaux qui ne sont pas des insectes, nombreux sont ceux qui peuvent vivre grâce à la faculté nutritive. [...] En effet, ils sont constitués de la même manière que les plantes : les plantes aussi, une fois divisées, vivent séparément et de nombreux arbres naissent d'un unique principe » (PN 468a26-32). On peut supposer que cette classe rassemble les animaux immobiles et quasi apathiques, qu'à tort l'on prend parfois pour des végétaux<sup>163</sup>. Inversement, les formes de vie plus complexes ne supportent pas pareille opération : « Les animaux qui ont la constitution la plus élaborée, quant à eux, ne peuvent endurer cela (= la segmentation), parce que leur nature atteint le plus haut degré d'unité possible (τὴν φύσιν αὐτῶν ὡς ἐνδέχεται μάλιστα μία) » (b10-13)<sup>164</sup>.

Toutefois, si la vie n'est pas possible, toute forme d'activité vitale ou de sensation ne quitte pas entièrement les parties séparées, même chez les animaux élaborés. Aristote remarque que « certaines parties, une fois sectionnées, produisent une petite sensation parce qu'elles conservent une certaine affection de l'âme. En effet, une fois privé de viscères, l'animal effectue un mouvement, exactement comme les tortues auxquelles on a enlevé le cœur » (b13-15). Ce genre d'expérience donne aujourd'hui encore des résultats semblables : même après le démembrement, la contraction musculaire fait que certains mouvements peuvent encore s'observer sur une courte durée, dans certaines parties, chez certains animaux et dans certaines conditions. Ce fait d'observation est peut-être à l'origine de certaines croyances populaires, nettement plus fantasques, voulant que les cadavres et leurs membres soient encore animés d'actions volontaires. Aristote rapporte avec incrédulité la légende d'un homme dont la tête décapitée était, dit-on, encore douée de parole (PA 673a10-27) :

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

---

<sup>163</sup> Cf. PA 681a10-12 : « 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. »

<sup>164</sup> Aristote pense que, chez les sanguins, les parties de l'âme sont unes en acte *et* en puissance, tandis que chez certains non-sanguins, l'unité n'est qu'actuelle : « 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 » (PA 667b19-24). Cf. PA 682a4-7 : « Chez beaucoup d'insectes [la partie nutritive] 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. »

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 que l'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 pour nom Kerkidas, on le jugea. Or il est impossible de parler une fois que la trachée-artère a été coupée et sans le mouvement du poumon. Chez les barbares, chez qui on coupe prestement les têtes, rien de tel n'est encore arrivé<sup>165</sup>. De plus, pour quelle cause cela n'arrive-t-il pas chez les autres animaux ?

Ainsi, ce qui dérange Aristote dans ce récit, ce n'est pas tellement que les membres sectionnés soient encore capables d'actions complexes, mais que les actions qu'on prête aux organes soient en fait physiquement empêchées par la décapitation, une trachée sectionnée rendant la parole impossible. À ce titre, toute action n'est donc pas impossible : justement, Aristote précise dans la suite qu'il n'est pas illogique de supposer que, même chez l'être humain, le corps puisse continuer de se mouvoir une fois privé de sa tête, puisque cela s'observe chez les insectes. Il déclare : « 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 vivre ainsi une longue période » (a28-30). Ainsi, la différence en serait une de degré : une fois décapité, le corps d'un animal sanguin peut encore se mouvoir sur « une certaine distance » (τοι), qu'on suppose relativement courte, tandis que les non-sanguins – en particulier les insectes et les animaux aux allures de végétaux – peuvent *vivre* ainsi « une longue période » (πολὺν χρόνον). Autre différence : si Aristote admet qu'en théorie un corps acéphale puisse encore montrer des signes d'animation (même chez les créatures plus complexes), sa concession concerne un corps sans tête et non une tête sans corps, à rebours de la légende de Kerkidas.

Ces scénarios, aussi farfelus soient-ils, font voir combien Aristote centralise les principes les plus fondamentaux de la vie dans la partie médiane du corps. Cette partie, bornée par la tête, l'abdomen et les membres, représente ce qu'Aristote appelle ailleurs « le corps nécessaire », et abrite le cœur ainsi que l'essentiel de la chaleur vitale. L'emplacement du cœur en cette partie n'est d'ailleurs pas l'effet du hasard, mais répond à un ensemble de critères spatio-axiologiques : « la nature, en effet, établit ce qui est plus digne en un lieu plus digne, là où rien de plus important ne l'en empêche » (PA 665b20-21). En bref, parce qu'il est principe, le cœur doit occuper une « place principielle », laquelle se situe « au milieu du corps nécessaire » (ἐν μέσῳ κείται τοῦ ἀναγκαίου

---

<sup>165</sup> Cette information provient sans doute d'Hérodote, qui attribue la coutume aux Scythes : cf. 4.64-65, 103.

σώματος). Mais la même règle ne dicte pas l'arrangement des autres membres ou parties du corps, lesquelles, en comparaison, apparaissent comme des extensions périphériques et quasi superflues, greffées çà et là au corps nécessaire, comme des appendices : « Les membres (τὰ κῶλα), en revanche, sont par nature différemment disposés chez les différents animaux et ils ne sont pas strictement nécessaires à la vie : c'est pourquoi même s'ils ont été enlevés, les animaux continuent de vivre, et il est clair qu'en ajouter ne les tuerait pas non plus » (b24-27). Ces affirmations laissent soupçonner qu'Aristote devait trouver plutôt incongru que le *Timée* fasse de la tête l'*acropole* du corps<sup>166</sup>.

Maintenant que nous avons une meilleure connaissance de ce que représente, au plan élémentaire et anatomique, la substance cérébrale aux yeux d'Aristote, je souhaiterais aborder trois questions controversées, qui illustrent les tensions découlant du fait que le cerveau n'est pas impliqué dans la perception sensorielle. Pour défendre sa conviction, Aristote se voit en effet contraint de trouver une explication de rechange pour justifier, contre le point de vue encéphalocentriste, l'absence de chair sur le crâne (i), l'emplacement de plusieurs organes sensoriels dans le voisinage du cerveau (ii) ainsi que la présence de conduits endocrâniens qui, en apparence, relie certains sens à la masse céphalique (iii).

### 2.1.3 Trois difficultés anatomiques à résoudre

#### (i) L'absence de chair sur le crâne

On a noté ci-dessus (p. 25 et n48) qu'Aristote dit le crâne recouvert d'une « peau sans chair » (ἄσαρκος δέρμα). Cette caractérisation n'est pas nouvelle, puisqu'on la trouve aussi chez Platon – le dieu du *Timée* et ses aides préférant tapisser le crâne de cheveux « plutôt que de chair » (ἀντὶ σαρκός : 76c). Ce qui crée la dissension entre nos deux penseurs, c'est donc plutôt la *cause* à l'origine de cette caractéristique. Pour Platon, couvrir la tête de cheveux a un double avantage (a, b). Il écrit en effet que le dieu « a considéré qu'au lieu de la chair, les cheveux formeraient pour la sûreté du cerveau une protection légère, capable de l'ombrager contre la chaleur, et de le préserver

---

<sup>166</sup> Cf. *Timée* 70a6. Dans la *République* (560b8), l'âme rationnelle est aussi comparée à une acropole, mais cette fois sans référence anatomique particulière. Les *Lois* (745b) stipulent que l'acropole doit être au milieu de la cité, ce qui rejoindrait le sentiment d'Aristote qui récupère l'image de l'acropole, mais l'applique au cœur plutôt qu'à la tête (PA 670a22-26).

du froid (a), sans jamais devenir un embarras ou un obstacle à la bonne sensibilité (b)<sup>167</sup> ». Les mêmes deux avantages, thermique (a) et cognitif (b), apparaissent quand, un peu avant, en 75e, il est dit que l'on ne pouvait pas « laisser la tête simplement osseuse et nue, à cause des excès alternants des saisons (a), et [que] l'on ne pouvait pas non plus l'envelopper et la recouvrir d'une masse de chair, qui l'eût rendue stupide et insensible (b) ». Aristote reprend l'idée que la chevelure fait office de protection contre les agressions climatiques (a), en disant, par exemple, que « les poils servent de couverture en gardant des excès du froid et de la chaleur » (PA 658b6-7). Et comme Platon, Aristote paraît inquiet de préserver la « sûreté du cerveau », en particulier celui de l'être humain, qui est spécialement vulnérable en raison de sa taille (PA 658b7-10). En revanche, il refuse catégoriquement de considérer que l'absence de chair sur le crâne ait un impact sur la sensibilité (b).

Qu'un crâne charnu empêcherait la sensation est certes une affirmation surprenante de la part de Platon, mais l'idée est néanmoins conforme à ce que dit Timée de la chair en général. Le physiologue de Locres précise en effet que le dieu doit distribuer les tissus charnus avec précaution, parce qu'un épiderme trop épais, placé sur des zones critiques, risque d'amoindrir les capacités sensorielles et d'ainsi compromettre la mémoire et la réflexion. On se permet de citer ce passage *in extenso* (74e-75c), car il concerne de près notre problématique :

Tous ceux des os qui contenaient le plus d'âme, il [= le dieu] les a recouverts d'une très mince couche de chair, alors que les os, qui en contenaient le moins, il les a recouverts d'une couche de chair très abondante et très compacte. De même, aux jointures des os, là où la raison montrait que la présence de chair n'avait aucune nécessité, il n'a laissé pousser que très peu de chair, pour éviter que [...] Chairs abondantes et compactes, fortement tassées les unes contre les autres et dont la densité empêcherait toute sensation, ne constituassent un obstacle pour la mémoire et n'étouffassent pas trop l'exercice de la pensée. Voilà justement pourquoi les cuisses, les jambes et la région des hanches, les os du bras, ceux de l'avant-bras et tous ceux de nos autres os qui sont dépourvus d'articulations, bref tous ces os qui, en raison du peu d'âme contenu dans leur moelle, sont vides de pensée, toutes ces régions-là sont complètement recouvertes de chair. Au contraire, toutes les parties qui recèlent de la pensée ont été moins abondamment pourvues de chairs, sauf si le dieu a constitué quelque part une masse de chair indépendante en vue de la sensation, par exemple la langue. Mais, en règle générale, il en va comme je l'ai dit. En aucune manière en effet, ce dont l'être et le développement dépendent de la nécessité ne peut allier un os compact et une chair épaisse avec une grande acuité sensorielle.

De fait, c'eût été la structure de la tête qui eût présenté ces deux qualités réunies, dès lors que de telles qualités eussent consenti à coexister. En outre le genre humain, surmonté d'une tête recouverte de chairs et de tendons, et donc robuste eût joui d'une vie deux fois, ou même plusieurs fois plus longue, avec plus de santé et moins de souffrance que celle de maintenant. En réalité, comme les démiurges qui nous ont fait naître s'interrogeaient sur le fait de savoir s'ils produiraient une espèce qui vivrait moins longtemps et qui serait meilleure, il leur a semblé que, pour tous et à tous égards, une vie moins longue et meilleure était préférable à une vie plus longue, qui serait médiocre. Voilà pourquoi ils ont recouvert la tête d'un os mince, et non pas

---

<sup>167</sup> *Timée* 76c-d : διανοούμενος δὲ ἀντὶ σαρκὸς αὐτὸ δεῖν εἶναι στέγασμα τῆς περὶ τὸν ἐγκέφαλον ἔνεκα ἀσφαλείας κοῦφον καὶ θέρους χειμῶνός τε ἰκανὸν σκιάν καὶ σκέπη παρέχειν, εὐαισθησίας δὲ οὐδὲν διακώλυμα ἐμποδῶν γενησόμενον.

de chairs ou de tendons, étant donné qu'elle n'exécute aucune flexion. Voilà donc toutes les raisons qui expliquent que la tête, qui a été ajoutée au corps de tout être humain, est la partie la plus apte à recevoir des sensations et à penser, mais de beaucoup la plus fragile.

Cette description constitue un bon exemple de la sorte de matérialisme qu'Aristote reproche à la conception platonicienne de l'âme, telle qu'illustrée dans le *Timée*. L'âme rationnelle étant « plantée » dans la moelle, elle peut être localisée en fonction de son support corporel et mesuré en fonction de celui-ci ; comme l'écrit ici Platon, des os contiennent des quantités variables d'âme. Et ceux qui en contiennent peu sont, par conséquent, « vides de pensée » (ὅσα τε ἐντὸς ὀστέων δι' ὀλιγότητα ψυχῆς ἐν μυελῷ κενά ἐστιν φρονήσεως : 75a2-3). Ils peuvent donc être recouverts de chair sans mettre l'intelligence en péril. Il est certain qu'Aristote ne pouvait aucunement sympathiser avec cette vision qui, en plus de localiser l'âme, achève de la corporaliser en la quantifiant.

Cela étant dit, ce passage du *Timée* n'est pas sans écho dans l'œuvre du Stagirite. Le thème de la longévité de la vie, exploité dans le second paragraphe, est aussi présent chez Aristote, qui consacre à ces questions un court texte des *Parva Naturalia*, le *Περὶ μακροβιότητος καὶ βραχυβιότητος* (464b-67a). Mais le parallèle le plus frappant consiste dans le fait qu'Aristote conçoit lui aussi que la chair dure ou sclérosée représente un obstacle pour la perception et donc pour l'intelligence. Dans le *De Anima*, Aristote en appelle notamment à l'acuité de la sensibilité tactile pour expliquer le privilège cognitif de l'être humain, réputé être « le plus sagace des animaux » (φρονημώτατόν : DA 421a22 ; cf. PA 660a12-13). Et même à l'intérieur de l'espèce humaine, c'est encore ce critère qui lui sert à départager les biens doués des vulgaires : « Dans le genre humain, ceux dont la chair est dure (σκληρόσαρκοι), en effet, ne sont pas doués intellectuellement, tandis que ceux qui ont la chair tendre (μαλακόσαρκοι) le sont<sup>168</sup> ». Puisque le toucher constitue la base vraiment universelle de la sensibilité (tous les animaux possèdent minimalement une forme ou l'autre de toucher) et qu'il permet de discriminer parmi les qualités fondamentales, la précision des perceptions tactiles est donc cruciale pour l'élaboration d'images adéquates et précises par l'imagination, images qui servent de matériau à l'intellection et à la pensée. Une chair trop dure serait donc moins performante, une condition qui existe aussi pour les yeux chez les animaux qui les ont durs et qui « ne peuvent voir de façon claire les différences de

---

<sup>168</sup> DA 421a21-26 : τὸ καὶ ἐν τῷ γένει τῶν ἀνθρώπων παρὰ τὸ αἰσθητήριον τοῦτο εἶναι εὐφυεῖς καὶ ἀφυεῖς, παρ' ἄλλο δὲ μηδέν· οἱ μὲν γὰρ σκληρόσαρκοι ἀφυεῖς τὴν διάνοιαν, οἱ δὲ μαλακόσαρκοι εὐφυεῖς.

couleurs » (DA 421a14-15). On reviendra sur la relation du toucher et de l'intelligence plus loin (*infra*, section 2.2.3). Mais on peut déjà noter que l'idée générale est somme toute cohérente avec ce qu'on sait de l'empirisme aristotélicien ; en revanche, on voit mal comment fonder une épistémologie de type platonicienne classique – c'est-à-dire innéiste – sur la base de ces remarques du *Timée*, puisque l'excellence des fonctions cognitives (mémoire et intelligence) paraît tributaire de la réception, optimale ou non, de l'information sensible.

Mais cette position n'est pas encore celle d'Aristote, et le décalage qui demeure s'exprime notamment dans le vocabulaire employé. Platon analyse en effet la chair et son impact sur la sensibilité de manière quantitative : la chair est dite très peu abondante (ὀλιγίσταις), très abondante (πλείσταις) ou très compacte (πυκνοτάταις) et recouvre les parcelles d'âme emprisonnées dans la moelle. C'est donc qu'une masse de chair trop épaisse « étouffe » l'âme, Platon concevant toujours le corporel comme l'ennemi de la pensée. Pour sa part, Aristote emprunte plutôt au registre du qualitatif, opposant la dureté à la délicatesse (σκληρόσαρκοι/ μαλακόσαρκοι), l'enjeu premier étant à ses yeux la perception fidèle des différences entre les sensibles. En première instance, cette réception ne se fait pas par l'âme elle-même (qui n'est nulle part), mais par l'organe et le milieu propres au sens du toucher. Ainsi, au-delà des nombreuses distinctions qu'on pourrait encore signaler, il reste remarquable de constater que nos deux penseurs admettent pareillement que la chair, par sa disposition ou sa composition, exerce une influence sur la perception et la pensée (διάνοια : cf. *Timée* 74e9 ; DA 421a25).

Mais en dépit de cette ressemblance, Aristote prétend quand même expliquer autrement le fait que le crâne soit dépourvu de chair. Voici son explication alternative au *Timée* :

Le fait que l'homme 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, et que, disent-ils, elle est cependant dépourvue de chair en vue de faciliter la sensation, car selon eux la perception se fait par le cerveau et les parties plus charnues ne permettent pas la sensation. Aucune de ces deux thèses n'est vraie, au contraire 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) ; de plus il n'est responsable d'aucune des sensations, lui qui est lui-même insensible comme n'importe quel résidu<sup>169</sup> (trad. modifiée).

---

<sup>169</sup> PA 656a13-24 : Τὸ μὲν οὖν ἔχειν τὴν κεφαλὴν ἄσαρκον ἐκ τῶν περὶ τὸν ἐγκέφαλον εἰρημένων ἀναγκαῖον συμβέβηκεν. Οὐ γὰρ ὥσπερ τινὲς λέγουσιν, ὅτι εἰ σαρκώδης ἦν, μακροβιώτερον ἂν ἦν τὸ γένος· ἀλλ' εὐαισθησίας ἔνεκεν ἄσαρκον εἶναι φασιν· αἰσθάνεσθαι μὲν γὰρ τῷ ἐγκεφάλῳ, τὴν δ' αἰσθησιν οὐ προσίεσθαι τὰ μόρια τὰ σαρκώδη λίαν. Τούτων δ' οὐδέτερον ἐστὶν ἀληθές, ἀλλὰ πολὺσαρκος μὲν ὁ τόπος ὧν ὁ περὶ τὸν ἐγκέφαλον τοῦναντίον ἂν ἀπειργάζετο οὗ ἔνεκα ὑπάρχει τοῖς ζῴοις ὁ ἐγκέφαλος (οὐ γὰρ ἂν ἐδύνατο καταψύχειν ἀλειάνων αὐτὸς λίαν), τῶν τ' αἰσθήσεων οὐκ αἴτιος οὐδεμιᾶς, ὅς γε ἀναίσθητος καὶ αὐτὸς ἐστὶν ὥσπερ ὅτιοῦν τῶν περιττωμάτων. Ἄλλ' οὐχ εὐρίσκοντες διὰ τίνα αἰτίαν εἶναι τῶν αἰσθήσεων ἐν τῇ κεφαλῇ τοῖς ζῴοις εἰσί, τοῦτο δ' ὀρῶντες ἰδιαιτέρον ὄν τῶν ἄλλων μορίων, ἐκ συλλογισμοῦ πρὸς ἄλληλα συνδυάζουσιν.

Ainsi, l'explication d'un détail anatomique en apparence trivial – l'absence de chair sur la tête – permet d'illustrer l'opposition entre Platon et Aristote au sujet de la fonction du cerveau. Pour Platon, la perception s'effectue par le cerveau (αἰσθάνεσθαι μὲν γὰρ τῷ ἐγκεφάλῳ), d'où le fait qu'une couche de chair l'empêcherait de remplir correctement sa fonction *cognitive* ; tandis que, pour Aristote, le cerveau est un organe réfrigérant, d'où le fait qu'une couche de chair l'empêcherait de remplir correctement sa fonction *endothermique*. Dans la suite, Aristote propose encore deux arguments supplémentaires : d'une part, des tissus charnus alourdiraient inutilement la tête, ce qui rendrait la station droite difficile, et d'autre part, c'est la tête tout entière qui est dépourvue de chair, et pas seulement la portion qui abrite l'encéphale, preuve que l'absence de chair n'est pas déterminée en fonction uniquement du cerveau. Le philosophe écrit (PA 656b7-13) :

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 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 n'est pas certain que Platon se serait laissé convaincre par le second argument, puisque nous n'avons pas de raison de croire que, comme Aristote, il pensait que le cerveau était tout entier rassemblé dans la partie seulement antérieure du crâne<sup>170</sup>. Remarquons tout de même en terminant que partageant des opinions semblables (la chair est déterminante pour la sensation et la tête est en dépourvue), nos deux auteurs proposent des explications fonctionnelles complètement divergentes, en raison de leurs présupposés respectifs sur la fonction et les propriétés du cerveau animal. Sur ce point, le désaccord reste complet.

## (ii) L'emplacement des organes sensoriels

Dans la même section de *Parties des animaux* qui traite de l'absence de chair sur le crâne, Aristote reproduit le raisonnement de ses adversaires à propos d'un autre sujet de discordance (PA 656a24-27) : « 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 raisonnement ». Le raisonnement paraît être : (i) les sens appartiennent à la tête, (ii) le cerveau est ce qui est propre ou unique à la tête, (C) donc les

---

<sup>170</sup> Malgré ce que suggère Clarke (1963, 9), sur la base de *Timée* 45a ; un jugement qu'il contredit quelques mois plus tard dans Clarke et Stannard 1963, 133-34.

sens appartiennent au cerveau (cf. Pellegrin 2011, 501, n8). Si le cerveau est dit « plus caractéristique » (ἰδιαιτέρον) dans la seconde prémisse, c'est en comparaison à la chair, aux os, etc., bref aux parties qu'on trouve sur la tête, mais aussi ailleurs dans le corps. On comprend sans peine que l'emplacement des organes des sens constitue un argument évident en faveur d'une position encéphalocentriste<sup>171</sup>, et puisse, en retour, embarrasser les cardiocentristes de la trempe d'Aristote. Car si, comme Aristote le pense, le cerveau est sans rapport avec la sensation (e.g. PA 656a25 : « au reste il n'est responsable d'aucune sensation »), comment expliquer que les appareils visuels, olfactifs et auditifs soient tous concentrés dans la région faciale<sup>172</sup> ? Évidemment, sa position téléologique enjoint à Aristote de trouver une explication qui fasse intervenir la causalité finale à un titre ou à un autre. C'est-à-dire que l'emplacement des organes des sens ne peut être parfaitement indifférent ou le simple effet du hasard, mais doit permettre, en quelque façon, d'optimiser les pouvoirs sensoriels. Ici, la stratégie d'Aristote est double, puisqu'il propose à la fois une explication générale (a), censée rendre compte du fait qu'une majorité de sens sont disposés sur la tête, et une explication spécifique (b), qui prend en considération les spécificités de chacun des organes concernés.

(a) L'explication générale proposée par Aristote repose sur sa théorie hémalogique<sup>173</sup>. Aristote écrit que « la nature du sang est cause de beaucoup de choses tant en ce qui concerne le caractère des animaux (καὶ κατὰ τὸ ἦθος) qu'en ce qui concerne leur perception (κατὰ τὴν αἴσθησιν), et cela est raisonnable, car le sang est la matière de tout le corps » (PA 651a12-14). Le sang varie en consistance (épais/léger) et en température (chaud/froid) de façon proportionnelle. La consistance du sang dépend de la quantité de fibres (αἱ ἴνες, PA 650b14-51a16) qu'il contient, et ces fibres – qui sont des composés terreux – emprisonnent efficacement la chaleur et se densifient sous son effet (*Météo.* 383a15 sqq. ; PA 654b34). Ainsi, plus un sang contient de fibres, plus il est épais, prompt à s'échauffer et susceptible d'ensuite rester chaud. Voilà le principe de chimie élémentaire qui explique que, de manière constante, le sang épais soit relativement chaud, et le sang léger relativement froid. Deux facteurs sont donc susceptibles de faire varier la qualité du sang : la quantité de fibres qu'il renferme et l'intensité de la chaleur vitale de l'individu concerné.

---

<sup>171</sup> L'argument est encore avancé par Descartes dans son *Traité des passions* (§ 31).

<sup>172</sup> Clarke (1963, 8) identifie ce point d'anatomie comme un « problème grave » : « So far [Aristotle's] argument can be followed with not too much difficulty, but it is now faced with a grave problem. If the brain has no sensory function why then are the special sense organs, the eyes and ears, grouped around the brain and apparently connected to it ? »

<sup>173</sup> À ce sujet, voir Freudenthal (1995, 48-55).

Et puisque la chaleur vitale fluctue en fonction du sexe et des âges de la vie, le sang n'est pas semblable chez les mâles et les femelles (HA 521a21-24) ni chez les jeunes et les vieillards (HA 521a31-b1), etc. Et même chez un même individu, dans un moment unique, la composition sanguine n'est pas exactement la même dans toutes les parties du corps. Aristote croit en effet que « dans les parties inférieures du corps, le sang est plus épais et plus noir que dans les parties supérieures » (HA 521a4-6 ; cf. PA 648a11-13). Corollairement, le sang des « parties supérieures » est plus léger et, par conséquent, plus froid, que celui des « parties inférieures ». Et ces qualités s'accroissent à mesure que l'on remonte le long du corps, si bien que le sang contenu dans la région de la tête est le plus froid, subtil et pur (cf. PN 444a15 ; PA 652b33). Or, selon Aristote, ce type de sang est précisément celui qui favorise la perception.

Tel qu'on vient de le voir, Aristote est d'avis que la constitution du sang exerce une influence non seulement sur le caractère, mais aussi sur les activités sensorielles et même l'intelligence. Il écrit encore : « Le sang plus épais et plus chaud est plus agent, alors que celui qui est plus subtil et plus froid augmente les capacités de perception et d'intellection » (PA 648a2-4). Laissant de côté l'action du sang sur les émotions et le tempérament<sup>174</sup>, notons d'abord que l'idée d'une connexion entre le sang et la cognition n'est pas nouvelle. Nous avons vu que, selon Théophraste, Empédocle attribuait directement la pensée au sang, et qu'une idée voisine est attestée dans le traité hippocratique *Des vents* (*supra*, p. 6). Or, sur ce point, il semble que la position du Stagirite se distingue, car si, dans une explication exhaustive de l'intelligence, le sang figure sans doute, avec d'autres facteurs, au rang des causes corporelles, lui-même ne possède pas de pouvoirs cognitifs. Et comme mentionné plus haut, il n'est pas non plus doué de sensibilité – Aristote y insiste à répétition.

En fait, l'idée d'Aristote est qu'un sang qui présente une faible teneur en composés terreux, c'est-à-dire un sang « pur » et « subtil », sera moins sensible aux variations de température des environnements interne et externe. S'échauffant moins promptement qu'un sang épais et terreux, le sang contenu dans les méninges résiste plus efficacement aux perturbations extérieures, assurant la fiabilité et la précision des perceptions. Aristote écrit : « Les sensations les plus précises deviennent nécessairement plus précises du fait du sang plus pur que possèdent certaines parties.

---

<sup>174</sup> Au sujet de la colère, cf. DA 403a21 sqq. ; PA 650b33 et sq. ; MA 701b28 sqq. ; et du courage ou de la peur, cf. PA 648a10, 650b27 sqq., 692a23-24, GA 750a11 sqq. ; *Rhét.* 1389b32.

En effet, le mouvement de la chaleur dans le sang réduit la perception sensorielle. Voilà les causes pour lesquelles les organes sensoriels des sens sont sur la tête<sup>175</sup>. » La même idée est reprise plus loin quand il écrit : « la nature a disposé à cet endroit (= la tête) certains organes sensoriels du fait que le mélange du sang y est fait selon une bonne proportion, c'est-à-dire appropriée à la chaleur du cerveau et le calme et la précision des perceptions<sup>176</sup>. » Ainsi, les organes des sens doivent-ils être maintenus dans un environnement contrôlé, de façon à assurer un certain « calme » (ἡσυχίαν). Car, advenant que le sang s'échauffe excessivement, alors les sensations perdent en « précision » (ἀκριβειαν). Je vois deux façons d'expliquer ce dérangement. D'abord, comme Aristote le dit, « le mouvement de la chaleur dans le sang » entrave le fonctionnement de la sensation. Ensuite Aristote assume également que le sens doit demeurer dans un état moyen, parce que, dans la perception, c'est le sens lui-même qui fait office d'étalon de comparaison, du moins en ce qui concerne l'appréciation des sensations tactiles (chaud-froid, dur-mou, humide-sec, cf. DA 424a1 sq.). On y reviendra (*infra*, section 2.2.3). À un certain degré, les perturbations thermiques peuvent incommoder la perception au point de la faire cesser temporairement : c'est même précisément ce qui se produit lorsque la chaleur produite à l'occasion de la digestion suscite le sommeil, genre de paralysie de la faculté sensitive (*infra*, section 2.2.2). Pour résumer la raison (a), disons que l'activité sensorielle, en général, bénéficie de l'environnement pacifié qu'assure un sang froid et pauvre en fibres, tel qu'on le trouve dans les méninges.

(b) Aristote explique aussi l'emplacement de trois organes sensoriels en s'appuyant sur leur « nature » respective : « [la vue, l'odorat et l'ouïe] sont situés la plupart du temps sur la tête du fait de la nature de leurs organes sensoriels » (PA 656a32-33 : μάλιστ' ἐν τῇ κεφαλῇ διὰ τὴν τῶν αἰσθητηρίων φύσιν εἰσί). La restriction (« la plupart du temps ») prend en considération l'exception que représentent les animaux, notamment les poissons, chez qui les sens de l'ouïe et de l'odorat n'ont apparemment pas leur siège dans la tête. En effet, ces animaux « entendent et sentent, mais n'ont pour ce sensible aucun organe sensoriel apparent dans la tête » (a35-37). L'exception,

---

<sup>175</sup> PA 656b3-7 : Ἔτι δὲ τὰς ἀκριβεστέρας τῶν αἰσθήσεων διὰ τῶν καθαρώτερον ἔχόντων τὸ αἷμα μορίων ἀναγκαῖον ἀκριβεστέρας γίνεσθαι· ἐκκόπτει γὰρ ἢ τῆς ἐν τῷ αἵματι θερμότητος κίνησις τὴν αἰσθητικὴν ἐνέργειαν· διὰ ταύτας τὰς αἰτίας ἐν τῇ κεφαλῇ τούτων τὰ αἰσθητήριά ἐστιν.

<sup>176</sup> PA 686a8-11 : Ἐξέθετο δ' ἡ φύσις ἐν αὐτῇ καὶ τῶν αἰσθήσεων ἐνίας διὰ τὸ σύμμετρον εἶναι τὴν τοῦ αἵματος κρᾶσιν καὶ ἐπιτηδείαν πρὸς τε τὴν τοῦ ἐγκεφάλου ἀλέαν καὶ πρὸς τὴν τῶν αἰσθήσεων ἡσυχίαν καὶ ἀκριβειαν.

toutefois, ne vaut pas pour les organes de la vue<sup>177</sup> : « les organes de la vue sont situés dans la tête chez tous les animaux » (PA 656b32-33). Les pages dédiées à la formation du cerveau (*supra*, p. 45 et suivantes) ont déjà insisté sur la communauté de nature qui unit le cerveau et les globes oculaires. Ici, Aristote tire parti de cette communauté pour justifier la disposition des organes de la vue : « il est rationnel que la vue, chez tous ceux qui la possèdent, se situe aux environs du cerveau. Celui-ci est en effet humide et froid, et la vue est de nature aqueuse, car l'eau est parmi les corps diaphanes celui qu'il est le plus aisé à garder enfermé » (PA 656a37-b2). Pour comprendre pourquoi la vue est dite « de nature aqueuse », il importe garder à l'esprit quelques principes de la théorie aristotélicienne de la perception, à commencer par le fait qu'Aristote définit les facultés sensorielles en référence à leurs sensibles propres (cf. DA 402b14-16, 415a14-22). L'objet de l'opération de la vision étant le visible (c'est-à-dire la couleur : DA 418a26-27), l'organe de la vision doit être constitué à partir d'une matière telle, qu'il a la potentialité d'être affecté ou modifié (πάσχειν/κινεῖσθαι: cf. DA 416b33-35) par le visible (afin qu'il puisse lui devenir identique en acte, cf. DA 418a3-7). Ainsi, le sens doit être en puissance ce que le sensible est en acte : c'est la version aristotélicienne du vieil adage, qu'Aristote attribue à Empédocle et Platon, qui veut que le semblable se connaisse par le semblable (ὅμοιον-ὁμοίω) (cf. DA 404b11-15 ; M 1000b3-9 ; DS 1.3-4). Pour la vue, le « transparent » (τὸ διαφανές) a cette propriété d'être affecté par la couleur, et donc le transparent constitue la matière de l'organe de la vision. Mais la transparence est une qualité propre à plusieurs corps, l'eau et l'air au premier chef (cf. DA 418b6-7). Dans le cas de l'organe de la vision, Aristote tranche toutefois en faveur de l'eau<sup>178</sup>. Ainsi, la partie diaphane de l'œil, qu'Aristote identifie à la pupille (ἡ κόρη : cf. n215), est faite d'eau (DA 425a4 ; PN 438a13, b5 ; GA 779b21-26), d'où son emplacement dans les environs du cerveau

---

<sup>177</sup> L'explication fonctionne aussi pour les poissons (qui ont un cerveau), mais on peut légitimement se demander quelle explication alternative Aristote pourrait-il proposer pour le cas des animaux sans cerveau qui ont malgré tout les yeux situés sur la tête (c'est-à-dire pratiquement tous les non-sanguins). Sans doute que la structure analogue au cerveau est en cause ; mais voir *supra*, n159.

<sup>178</sup> Différents motifs sont invoqués. Le dernier passage cité (PA 656a37-b2) remarquait déjà que « l'eau est parmi les corps diaphanes celui qu'il est le plus aisé à garder enfermé », ce que confirment les *Parva Naturalia*, où l'on peut lire que « l'eau se contient et se condense plus facilement que l'air » (PN 438a14). Et c'est de l'eau qui est produite au moment de la décomposition des yeux (a17-25), quand ceux-ci retournent à leurs composants élémentaires initiaux : « Il apparaît que ce qui s'écoule des yeux en état de décomposition (διαφθειρομένων), c'est de l'eau. » Fort curieusement, un passage des *Problèmes* (960a32-33) déclare que « la vision est faite de feu » (ἡ ὄψις πυρός), une idée pourtant combattue par Aristote (voir note suivante), ce qui trahit l'inauthenticité de cette section, tranche Louis (1994, 46).

Qu'en est-il, cependant, des autres sens ? Comment expliquer qu'ils soient, eux aussi, disposés dans le voisinage du cerveau ? Tous, en effet, ne sont pas en rapport avec l'eau, et Aristote en est bien conscient, puisque, dans le *De Sensu*, il propose d'associer chacun des organes sensoriels à un élément fondamental différent (προσάπτειν ἕκαστον τῶν αἰσθητηρίων ἐνὶ τῶν στοιχείων : PN 438b18-19), une stratégie explicative déjà bien établie par ses devanciers<sup>179</sup>. Adoptant cette perspective, Aristote écrit qu'il « faut supposer que, dans l'œil, ce qui voit est constitué d'eau (ὔδατος), alors que ce qui perçoit les sons est constitué d'air (ἀέρος) et que l'odorat est du feu (πυρός) » (b19-21). La suite (b21-a4) développe le cas de l'odorat :

En effet, ce que l'odorat est en acte, la faculté olfactive doit l'être en puissance, car le sensible fait passer le sens à l'acte, de sorte que, nécessairement, ce qu'il est alors, il l'était auparavant en puissance. D'autre part, toute exhalaison fumeuse vient du feu. C'est pourquoi aussi l'organe sensoriel de l'odorat a son lieu propre dans la partie qui entoure le cerveau. En effet, la matière de ce qui est froid est en puissance chaude ; et la génération de l'œil s'explique de la même façon : il se constitue à partir du cerveau et celui-ci est la plus humide et la plus froide des parties du corps.

Ce passage précise que le sensible perçu par la faculté olfactive comprend l'« exhalaison fumeuse en provenance du feu » (ἢ δ' ἀναθυμίασις ἢ καπνώδης ἐκ πυρός, cf. PN 443a21-b2). Comme Aristote le rappelle, ce que le sensible est en acte, l'organe de la faculté correspondante doit l'être en puissance, de sorte que l'odorat est potentiellement une sorte de feu, c'est-à-dire une puissance chaude et sèche<sup>180</sup>. La proximité avec le cerveau est dans ce cas justifiée par le fait que le cerveau

---

<sup>179</sup> Aristote s'inscrit en effet dans une vieille tradition dont il connaît parfaitement l'existence. Cf. PA 647a9-14 ; PN 437a17-20 : « En ce qui concerne les organes sensoriels, [...] certains mènent leur recherche en se référant aux éléments qui composent les corps. » La suite de ce passage précise que ces certains individus (ἔντοι) incluent Empédocle (Ἐμπεδοκλῆς : b11, b23-24), l'auteur du *Timée* (ἐν τῷ Τιμαίῳ : b11 ; ὅσπερ ὁ Τιμαίος λέγει : b15) et Démocrite (Δημόκριτος : 438a5). Aristote accuse entre autres les deux premiers de s'être fourvoyés en associant la vue au feu (cf. DS 7). Quant à Démocrite, il estime qu'il a eu raison de dire que l'œil est fait d'eau, mais lui reproche d'avoir associé l'acte de vision à l'image réfléchie sur la pupille, « corporalisant » ainsi un acte de l'âme. Sur le recours aux corps élémentaires pour expliquer la perception sensible, voir l'ouvrage classique de Beare (1906).

<sup>180</sup> Sur la chaleur, voir Johansen 1997, 205 : « By saying that the organ of smell is made of fire, he seems to mean no more than that the organ of smell is potentially hot in order to be made actually hot by smells. » Sur le sec : voir DA 422a6-7 : « L'odeur appartient au sec comme la saveur à l'humide, et l'organe de l'odorat est tel en puissance. » L'interprétation de cette affirmation (i. e. πυρός δὲ τὴν ὄσφρησιν) est d'autant plus délicate qu'elle n'est pas reprise dans le DA, où Aristote affirme que l'organe de l'odorat est fait d'air et d'eau (425a5) et que le feu, pour sa part, « n'est constitutif d'aucun organe » ! L'attribution du feu, de l'air et de l'eau à l'odorat n'est pas contradictoire, pense R. Bodéüs (1993, 198-99, n6) : « il n'y a probablement pas contradiction, malgré les apparences, car l'olfaction est, au plan corporel, une sorte de dessiccation, où l'organe devient ce qu'il est en puissance [...] ; potentiellement sec, l'organe est donc actuellement humide, ce qui est une caractéristique essentielle de l'eau et de l'air. »

est froid et humide et donc, lui aussi, potentiellement chaud et sec<sup>181</sup> (on sait que toute puissance est bornée par les contraires à l'intérieur d'un genre, cf. C 13a17-24, 14a15-25). Dans un autre texte, Aristote fournit également des informations quant à l'emplacement « rationnel » (εὐλόγως) du sens de l'ouïe :

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 choses qui en sont composées. 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<sup>182</sup>.

Ainsi, comme l'organe de l'audition est fait d'air, il est naturel qu'il se trouve dans la tête, en connexion, via un πόρος, avec l'air situé sous l'occiput. L'argument est donc le même qu'avec l'organe de la vue : il est adéquat que les yeux se trouvent sur la tête, car ils sont constitués à partir

---

<sup>181</sup> Avec des prémisses semblables, l'auteur de *Chairs* (16) conclut que c'est le cerveau qui perçoit l'odeur : « Le cerveau, étant humide, sent les substances sèches, attirant lui-même l'odeur avec l'air à travers les tuyaux qui sont secs. »

<sup>182</sup> PA 656b13-22 : Ἐχει δὲ καὶ τὴν ἀκοὴν εὐλόγως ἕνια τῶν ζώων ἐν τῷ τόπῳ τῷ περὶ τὴν κεφαλὴν· τὸ γὰρ κενὸν καλούμενον ἀέρος πλήρες ἐστί, τὸ δὲ τῆς ἀκοῆς αἰσθητήριον ἀέρος εἶναι φαμεν. Ἐκ μὲν οὖν τῶν ὀφθαλμῶν οἱ πόροι φέρουσιν εἰς τὰς περὶ τὸν ἐγκέφαλον φλέβας· πάλιν δ' ἐκ τῶν ὠτῶν ὡσαύτως πόρος εἰς τοῦπισθεν συνάπτει. Ἔστι δ' οὔτ' ἄναιμον οὐδὲν αἰσθητικὸν οὔτε τὸ αἷμα, ἀλλὰ τῶν ἐκ τούτου τι. Διόπερ οὐδὲν ἐν τοῖς ἐναίμοις ἄναιμον αἰσθητικόν, οὐδ' αὐτὸ τὸ αἷμα· οὐδὲν γὰρ τῶν ζώων μόριον. Je me permets une parenthèse au sujet de la suite de ce texte (« Et rien de ce qui est non sanguin... »), qui peut paraître sans rapport avec ce qui précède. Suivant le manuscrit E (*Parisinus gr.* 1853), Ogle (1882) et Peck (1937) mettent ces lignes entre crochets, le premier partiellement (b20-22), et le second entièrement (b19-22). Düring (1943) et Lennox (2001) les conservent, de même que Pellegrin (2011), qui les déclare « difficiles, mais non insensées » (501, n14). Comme le grec est relativement simple, je présume que la difficulté à laquelle Pellegrin fait allusion concerne l'interprétation et la signification (sensée) de ce passage, que Peck (1937, 178) a accusé de ne pas être à sa juste place : « This passage seems to be a note or a remark which comes a few lines below, and should probably be omitted from the text. Part of it is taken from 666a16. » En 666a16-17, Aristote répète en effet que les parties non sanguines, de même que le sang, ne sont pas douées de sensations (οὔτε τῶν ἀναίμων οὐθὲν αἰσθητικὸν οὔτε τὸ αἷμα). Contre Peck, je vois mal ce qui empêche Aristote d'énoncer plusieurs fois la même idée – qui apparaît aussi ailleurs, notamment trois lignes plus bas, en 656b25 –, surtout considérant que celle-ci lui sert alors à établir des points de doctrine différents. Dans le second passage, Aristote tente de démontrer le caractère principal du cœur, et, de fait, l'affirmation en 666a16-17 est une prémisse qui justifie cette caractérisation (Ἔτι δ' ἐπεὶ... δῆλον ὡς...). En revanche, notre passage de 656b19-22 apparaît après la description du conduit qui relie les oreilles au vide qui occupe la partie postérieure du crâne, derrière le cerveau. Le contexte d'énonciation, et donc la visée théorique, n'est donc pas le même. Mais, justement, au sujet du contexte, le sentiment de Peck n'est pas illogique, car il est vrai que la deuxième remarque paraît plus à sa place que la première. Après tout, quel peut bien être le rapport de ces précisions avec l'anatomie du sens de l'ouïe ? Pour ma part, je suis tentée de voir ces remarques sur l'insensibilité du sang et des parties non sanguines comme des précautions qu'Aristote prend pour prévenir une interprétation encéphalocentriste du lien qu'il vient d'admettre entre les oreilles et la région crânienne : la présence de conduits reliant le cerveau et les sens n'est pas un indice de la sensibilité de ce dernier, puisque son exsanguinité l'exclut *a priori* de tout commerce avec le sens. La plausibilité de cette lecture est, semble-t-il, renforcée du fait que la polémique anti-encéphalocentriste confère à tout ce passage de *Parties des animaux* son cadre théorique. Et d'ailleurs Aristote enchaîne immédiatement en parlant explicitement du cerveau (b22-26), ce qui suggère que c'est bien ce qu'il a présent à l'esprit.

de la même substance que le cerveau ; et de même, il est adéquat que les oreilles soient aussi sur la tête, car elles appartiennent au même élément qui remplit la partie postérieure de la cavité crânienne<sup>183</sup>.

C'est donc ainsi qu'Aristote justifie l'emplacement des sens de la vue, de l'ouïe et de l'odorat dans la tête : la composition élémentaire de deux sens témoigne d'une affinité de nature avec le cerveau lequel est actuellement froid et humide (comme l'organe de la vue), et donc potentiellement chaud et sec (comme l'organe de l'odorat). Quant au sens de l'audition, il profite de l'air endocrânien, si bien que son affinité est avec le vide occipital plutôt qu'avec le cerveau lui-même, ce qui malgré tout suffit à expliquer sa disposition sur la tête. Pour ce qui est du toucher (et incidemment du goût), Aristote n'est pas tenu de faire le même genre de démonstration, dès lors qu'il estime que l'organe ultime de la sensation tactile n'est pas situé dans la tête, mais bien « à l'intérieur » (DA 423b22-23 : δῆλον ὅτι ἐντὸς τὸ τοῦ ἀπτοῦ αἰσθητικόν), et s'identifie au cœur ou du moins s'y rapporte. Aristote précise (PN 438b30-39a4) : « Quant à l'organe du toucher, il est fait de terre et le goût est une espèce de toucher. Aussi l'organe de ces deux sens est-il lié au cœur. En effet, celui-ci s'oppose (ἀντίκειται) au cerveau et il est la partie la plus chaude du corps. » On retrouve ici exprimée l'opposition entre le cœur et le cerveau, mais cette opposition concerne leur nature diamétralement opposée et non un partage de tâches relatives à la sensation : au bout du compte, tous les sens sont liés au cœur, tandis que le cerveau ne fait apparemment que climatiser la boîte crânienne (ce qui a l'avantage d'assurer la précision des données sensorielles recueillies). L'affinité de nature qui s'observe entre le cerveau et certains sens nous renseigne sur la constitution matérielle de ces derniers, mais ne signifie nullement que le cerveau a son rôle dans le fonctionnement de la sensation. Ainsi la contribution du cerveau à la perception sensible est heureuse, mais accidentelle. En revanche, la liaison des sens avec le cœur a une valeur fonctionnelle, car le cœur est le siège du sens commun et donc organise l'ensemble de l'expérience sensorielle. Cette liaison est dite évidente à la vue dans le cas du toucher et du goût, ce qui, selon Aristote, suffit pour établir que les autres sens « doivent nécessairement faire de même ». C'est le raisonnement qu'on lit dans les *Parva Naturalia* (469a10-17) :

C'est bien dans le cœur que se situe l'organe principal des sensations chez tous les animaux sanguins, car c'est nécessairement dans le cœur que se situe l'organe sensoriel commun à tous les organes sensoriels. Nous

---

<sup>183</sup> Cf. Clarke 1963, 8 : « the proximity of the eyes and ears is due to an association of primary elements ». Johansen (1997, 80) souligne en outre qu'Aristote exploite la présence de πόροι pour confirmer cette affinité de nature dans la composition élémentaire : « The *poroi* in both cases serve as a testimony to a compositional affinity. »

voyons d'autre part clairement que deux <sens> atteignent ce point, le goût et le toucher, de sorte que les autres doivent nécessairement faire de même. En effet, à cet endroit, les autres organes sensoriels ont la possibilité de produire un mouvement, tandis que ceux-là n'atteignent nullement la région supérieure <du corps>.

Ainsi, bien que les organes de la vue, de l'odorat et de l'ouïe ne soient pas situés directement autour du cœur, ils ont la « possibilité de produire un mouvement » jusqu'à lui, de sorte à assurer une forme de communication avec le centre directeur. Nous avons déjà fait l'hypothèse que la communication du centre et de la périphérie était réalisée grâce au réseau sanguin, mais l'on peine à comprendre le fonctionnement de ce processus dans ses subtilités. Grossièrement, il semble que le « mouvement » enregistré par les organes sensoriels (c'est-à-dire une modification formelle ou une affection) évolue, en empruntant le réseau des vaisseaux, jusqu'au cœur, où la synthèse de l'expérience est réalisée. Ce mouvement permet en tous cas à Aristote de maintenir que le cœur est le centre véritable de la perception, un titre qui ne peut convenir au cerveau, puisque les sens du toucher et du goût « n'atteignent nullement la région supérieure ». Aristote prend donc clairement position contre la thèse encéphalocentriste qui stipulait que tous les sens débouchent au cerveau – thèse qu'on trouve chez Anaxagore (*De die natali* 6.1 ; *supra*, p. 7) et Alcmeon (DS 26 ; *supra*, p. 16 et n37) et. Mais le désaccord n'est pas total, puisqu'Aristote reprend l'idée d'un organe directeur qui centralise la sensation, seulement il propose un autre candidat.

Retournons à notre passage polémique de *Parties des animaux* (656a27 sqq.). Aristote paraît assumer qu'il a fourni des preuves suffisantes que la disposition des organes des sens sur la tête est rationnelle (εὐλόγως : b14). Car il développe dans la suite l'idée que les sens ont de surcroît « été disposés avec beauté (καλῶς) par la nature » (b26-27). Aussi, le reste du chapitre (b26-657a11) explique pourquoi les organes sensoriels sont organisés comme ils le sont, c'est-à-dire en paire, sur la face avant du corps, à certains endroits du visage, etc. Ces réflexions exploitent la notion que le corps est naturellement doté d'une face antérieure, de sorte que si l'on accepte les principes de spatialisation auxquels adhère le philosophe, il devient logique de croire que les organes des sens sont précisément disposés sur cette face. Nous ne reprenons pas le détail de ces analyses, parce que celles-ci ne se préoccupent plus de justifier pourquoi les sens sont disposés sur la tête (et non ailleurs sur l'avant du corps) – seule l'ouïe paraît bénéficier de son emplacement sur la circonférence du visage, du fait « qu'on entend non seulement en face, mais dans toutes les directions » (b29). Permettons-nous plutôt encore quelques mots au sujet de la relation qu'entretiennent l'ouïe et l'odorat avec le cerveau.

Notre bref survol de la tradition encéphalocentriste (sections 1.2 et 1.3) a mis en évidence que le lien entre le cerveau et les sens de l'ouïe et de l'odorat est une donnée relativement constante. Cela dit, dans cette tradition, l'implication du cerveau dans les processus auditifs et olfactifs tient, semble-t-il, moins à la nature du cerveau lui-même qu'au fait que la boîte crânienne est présumée contenir une certaine quantité d'air interne et que l'ouïe et l'odorat sont conçus comme des affections de l'élément aérien.

Pour l'ouïe, l'explication qui paraît faire consensus réunit les éléments suivants : (i) le son s'identifie à un coup ou un choc, lequel propulse une masse d'air jusqu'aux oreilles ou initie une forme ou l'autre de mouvement ; (ii) ce mouvement est ensuite répercuté des oreilles vers la tête ; (iii) et il modifie alors l'air interne logé dans le crâne. Les explications anciennes de l'audition accordent une importance variable au cerveau dans ce processus. Rappelons que, lorsqu'il rapporte la théorie de l'audition promue par Alcmeon (DS 25), Théophraste ne mentionne pas explicitement le cerveau, mais on sait par ailleurs que le Crotoniate dirige toutes les perceptions vers l'encéphale (*supra*, p. 16). Le terme ἐγκέφαλος apparaît cependant dans le compte rendu de la théorie d'Anaxagore sur l'audition (*supra*, p. 7 et n20), bien que la « cavité » formée par la « calotte osseuse » passe pour être l'ingrédient déterminant du phénomène de répercussion responsable du son. Diogène aurait pour sa part défendu que l'audition « se produit lorsque l'air contenu dans les oreilles est mis en mouvement par l'air externe et qu'il est transmis au cerveau » (*supra*, 9), mais, comme on l'a noté (*supra*, p. 12 et n31), le cerveau lui-même ne paraît pas être investi d'une fonction précise dans la *perception* auditive comme telle. Chez Platon, le cerveau est censé « subir », avec le sang, le choc assimilé au son<sup>184</sup>, mais son rôle exact est laissé dans l'imprécision. Il semble que certains ont fait un pas de plus, allant jusqu'à dire que, dans le phénomène auditif, le cerveau est non seulement affecté par le choc, mais que c'est lui-même qui résonne et ainsi produit du son<sup>185</sup>. Enfin, dans *Lieux dans l'être humain* (2.1), il est dit que, pour être entendu distinctement,

---

<sup>184</sup> *Timée* 67b : « Admettons donc que, d'une façon générale, le son est le choc que subissent, par l'action de l'air et par l'intermédiaire des oreilles, le cerveau et le sang, et qui est transmis jusqu'à l'âme, tandis que l'audition est le mouvement incité par ce choc, qui part de la tête pour aboutir dans la région du foie. » On constate que Platon reprend les principaux éléments consensuels de l'explication de l'audition ; en revanche, la connexion avec le foie est inusitée.

<sup>185</sup> Un passage de *Chairs* (15.4) critique cette opinion, mais sans en préciser l'auteur : « Quelques-uns qui ont écrit sur la nature ont prétendu que c'était le cerveau qui résonnait, ce qui est impossible ; car le cerveau est humide et entouré d'une membrane humide et épaisse, avec des os autour de la membrane. Les corps liquides ne résonnent pas, mais bien les corps secs ; or c'est ce qui résonne qui produit l'audition. » Joly (1978, 198, n1) pense que Diogène est peut-être visé. Il renvoie à DS 40, où, on l'a rappelé à l'instant, il est seulement dit que l'air en mouvement est « transmis au cerveau », sans plus.

le son doit pénétrer par la méninge et rejoindre le cerveau. Aristote est évidemment d'un autre avis. Car si le philosophe souscrit aux principes (i), (ii) et (iii), il propose une théorie nettement plus élaborée (cf. DA 419b3-21a7 ; Johansen 1997, 148-77), qui, comme on vient de le constater, n'accorde pas de fonction auditive au cerveau lui-même, mais plutôt au vide occipital qui lui est adjacent. Au-delà des variantes et des différents cadres théoriques, il semble que l'idée selon laquelle l'audition est le résultat d'une interaction entre l'air externe et l'air interne (celui des oreilles et du crâne) relevait somme toute du sens commun, tandis que la contribution de l'encéphale à ce processus ne faisait pas l'objet d'un consensus similaire.

Le cerveau est aussi souvent mentionné dans les explications de l'odorat. Sur ce point, le compte rendu qu'Aétius nous donne de la position d'Alcméon ne laisse pas de place au doute : « [Selon Alcméon] c'est par [le cerveau] que nous sentons les odeurs qu'il attire à soi à chaque inspiration » (*supra*, p. 14). L'auteur de *Chairs* fait lui aussi du cerveau l'organe responsable de l'olfaction (*supra*, n181). L'explication de Diogène paraît quant à elle reposer sur l'idée que les odeurs, véhiculées dans l'air ambiant, se mélangent à l'air « qui entoure le cerveau » (τῷ περὶ τὸν ἐγκέφαλον ἀέρι, *supra* n23), bien que celui-ci ne soit pas formellement impliqué dans leur discernement. Malgré les particularités de chacune des conceptions, deux éléments apparaissent généralement admis : le crâne est le lieu naturel des odeurs, et celles-ci sont introduites dans l'organisme via la respiration. Et ici, Aristote ne fait pas exception : lui aussi pense que la perception des odeurs coïncide avec la respiration et que les parfums se dirigent directement à la tête. Il ajoute toutefois que cette trajectoire et ce point d'arrivée ne sont pas anodins, mais permettent de balancer la froideur de l'encéphale. Ce détail de physiologie mérite qu'on s'y arrête un moment.

Dans le *De Sensu*, Aristote élabore une analogie entre les espèces de saveurs et les espèces d'odeurs (ch. 5, cf. DA 421a26-b8). Suivant cette analogie, il distingue une première espèce d'odeurs qui, par accident (κατὰ συμβεβηκός), ont part à l'agréable et au désagréable, en vertu des saveurs avec lesquelles elles sont associées (PN 443b19-21). C'est par association avec une saveur particulière (et non en soi) qu'un parfum alléchant régale nos sens, excitant le désir de celui qui a faim et laissant de glace celui qui sort de table. À ce titre, ces odeurs sont des « affections de ce qui est susceptible de nourrir » (b21), communes à tous les animaux (b26). Les odeurs de la seconde espèce n'éveillent, pour leur part, aucun désir charnel : « Elles n'invitent en effet à la nourriture ni peu ni prou et ne contribuent en rien à l'appétit, mais produisent plutôt l'effet

contraire, car le mot de Strattis, raillant Euripide, est vrai : “Quand vous faites cuire des lentilles, n’y versez pas de parfum” » (b28-31). Les odeurs de ce type sont donc agréables en soi, nous dit Aristote (b26 : καθ’ αὐτὰς ἡδεῖαι), comme le sont, par exemple, les odeurs des fleurs. Or, si la première espèce d’odeurs était commune à tous les animaux, cette seconde espèce est propre à l’être humain (ἴδιον ἀνθρώπου : 444a3-4), pense Aristote. Les odeurs analogues aux saveurs étant en quelque sorte des extensions des désirs et des répulsions les plus élémentaires, on peut penser que les odeurs, somme toute plus raffinées, comme les fragrances florales, sont la chasse gardée des êtres humains, parce que la nature de ces derniers ne les destine pas seulement à vivre, mais encore à *bien* vivre – soit, à mener un type d’existence qui, en principe, fait droit à des plaisirs plus nobles que ceux du boire et du manger. Or, l’explication que donne Aristote de cette singularité humaine est d’un autre ordre. En fait, « la raison pour laquelle telle odeur [c.-à-d. de la seconde espèce] est propre à l’être humain tient à la disposition de la région qui entoure le cerveau<sup>186</sup> », déclare le philosophe, qui poursuit en ces termes :

Celui-ci (= le cerveau) étant froid de nature, et le sang présent dans les veines qui l’entourent étant subtil et pur, mais aussi enclin à se refroidir (c’est justement pourquoi l’exhalaison de nourriture refroidie en cet endroit produit des écoulements maladifs), les êtres humains disposent de cette espèce d’odeurs en vue de la préservation de leur santé. En effet, elle n’a aucune autre fonction que celle-là et, manifestement, elle la remplit. La nourriture, tout en étant source de plaisir, aussi bien la sèche que l’humide, est souvent nocive, mais ce qui a une bonne odeur est toujours, pour ainsi dire, bénéfique, quel que soit l’état du sujet. [...] En effet, les odeurs, remontant au cerveau, à cause de la légèreté de la chaleur qu’elles contiennent, rendent plus saines les parties qui entourent cette région, car la puissance de l’odeur est chaude par nature<sup>187</sup>.

L’explication (= les odeurs agréables en soi sont le propre de l’être humain, parce qu’étant chaudes, elles assainissent sa région cérébrale) n’est qu’à demi satisfaisante, parce qu’elle ne rend pas compte de la spécificité des odeurs de la seconde espèce : toutes les odeurs sont potentiellement chaudes et se dirigent spontanément vers le haut (puisque c’est le lieu naturel de ce qui participe au chaud). Si bien que toutes les odeurs sont, en vertu de leurs propriétés naturelles, susceptibles de provoquer les bienfaits allégués par Aristote dans ce passage, peu importe qu’elles proviennent

<sup>186</sup> PN 444a8-9 : αἴτιον δὲ τοῦ ἴδιον εἶναι ἀνθρώπου τὴν τοιαύτην ὁσμὴν διὰ τὴν ἕξιν τὴν περὶ τὸν ἐγκέφαλον.

<sup>187</sup> PN 444a15-25 : ψυχροῦ γὰρ ὄντος τὴν φύσιν τοῦ ἐγκεφάλου, καὶ τοῦ αἵματος τοῦ περὶ αὐτὸν ἐν τοῖς φλεβίοις ὄντος λεπτοῦ μὲν καὶ καθαροῦ, εὐψύκτου δὲ (διὸ καὶ ἡ τῆς τροφῆς ἀναθυμίασις ψυχομένη διὰ τὸν τόπον τὰ νοσηματικὰ ρεύματα ποιεῖ), τοῖς ἀνθρώποις πρὸς βοήθειαν ὑγείας γέγονε τὸ τοιοῦτον εἶδος τῆς ὁσμῆς· οὐδὲν γὰρ ἄλλο ἔργον ἐστὶν αὐτῆς ἢ τοῦτο. τοῦτο δὲ ποιεῖ φανερώς· ἡ μὲν γὰρ τροφή ἡδεῖα οὖσα, καὶ ἡ ξηρὰ καὶ ἡ ὑγρὰ, πολλακίς νοσώδης ἐστίν, ἡ δ’ ἀπὸ τῆς ὁσμῆς τῆς καθ’ αὐτὴν ἡδεῖας εὐωδία ὅπως οὖν ἔχουσιν ὠφέλιμος ὡς εἰπεῖν αἰεὶ. [...] ἀναφερομένων γὰρ τῶν ὁσμῶν πρὸς τὸν ἐγκέφαλον διὰ τὴν ἐν αὐταῖς τῆς θερμότητος κουφότητα ὑγιεινότερως ἔχει τὰ περὶ τὸν τόπον τοῦτον· ἡ γὰρ τῆς ὁσμῆς δύναμις θερμὴ τὴν φύσιν ἐστίν.

d'une orchidée ou d'un plat de lentilles<sup>188</sup>. Dans la suite, Aristote propose une seconde explication (PN 444a28-31) : « Le genre auquel appartient ce type d'odeurs est propre (ἴδιον) à la nature de l'homme, pour cette raison encore que celui-ci est l'animal dont le cerveau est le plus important et le plus humide par rapport à sa taille ». Encore une fois, l'explication ne satisfait pas pleinement (cf. Beare 1906, 157, n2). On peut certes supposer que, parce qu'il a un cerveau plus volumineux, l'être humain profite de l'action bienfaisante des odeurs chaudes à un plus haut degré – ce que paraît suggérer Lloyd (1978, 233, n29). En revanche, on ne voit pas exactement en quoi le fait de posséder un plus gros cerveau explique qu'il perçoive et, surtout, apprécie les parfums qui ne sont pas associés à des saveurs, c'est-à-dire au désir. Ce n'est certes pas parce que posséder un plus gros cerveau augmente les capacités olfactives, puisqu'en comparaison avec les autres animaux, « l'être humain possède un mauvais odorat » (DA 421a11 : φάυλως ἄνθρωπος ὀσμᾶται), note correctement Aristote. Aussi, le privilège de l'être humain ne concerne pas tellement le fait qu'il discerne une gamme plus élaborée de parfums, mais bien qu'il prend plaisir à ce qui laisse les autres animaux indifférents<sup>189</sup>. À la rigueur, on peut supposer qu'en raison de la condition exceptionnelle de son cerveau, il est, pour l'être humain, avantageux de prendre plaisir à une plus grande variété d'odeurs, de façon à ce qu'il soit peut-être incité à inspirer le plus d'odeurs possible. Dans la suite, Aristote laisse entendre que ce type d'odeur est différent, en raison du mouvement et de la chaleur qui lui sont inhérents et qui sont dits proportionnés (σύμμετρος) aux qualités contraires que présente le cerveau (PN 444a31-b2) : « C'est également en raison [de l'unicité de son cerveau] que l'être humain est, pour ainsi dire, le seul animal à sentir les odeurs de fleurs et autres odeurs analogues et à en tirer satisfaction. En effet, leur chaleur et leur mouvement sont proportionnés à l'excès d'humidité et de froid qui caractérise cette région. » Pourquoi ces odeurs seraient-elles plus chaudes ou animées d'un mouvement spécifique ? Les textes ne le disent pas.

---

<sup>188</sup> Comparez avec *Timée* 67a, où Platon parle de l'action bénéfique des odeurs « agréables » pour la tête et le tronc. Le même traité présente aussi les plaisirs olfactifs comme des plaisirs purs et intenses (65a), une caractérisation aussi reprise dans la *République* (584b-c).

<sup>189</sup> En fait, Aristote paraît d'abord envisager que le privilège de l'être humain est perceptif (PN 444a3), puis en parle comme d'un privilège hédoniste, ce qui fait dire à Beare (1906, 157-58, n2) que ce passage est « ill-composed » et « confused ».

(iii) Les « conduits » (πόροι) endocrâniens

Aristote note à plusieurs reprises la présence de conduits (πόροι) ou de vaisseaux (φλέβες) dans la région crânienne, et remarque que certains d'entre eux sont liés aux organes des sens (on vient de voir le cas des conduits liés aux yeux et aux oreilles). Ces descriptions ont souvent laissé les interprètes dans l'étonnement (cf. Lennox 2001, 209), non pas parce qu'Aristote serait le premier à fournir des descriptions de ce genre – on en trouve plusieurs exemples dans la collection hippocratique<sup>190</sup> et nous savons qu'Alcméon supposait que tous les sens rejoignent le cerveau via des conduits (*supra*, p. 16 et n37). La surprise dans le cas d'Aristote vient du fait que le philosophe déclare par ailleurs qu'il est évident à la vue (διὰ τῆς ὄψεως) que le cerveau n'a « aucune continuité avec les parties sensorielles » (PA 652b2-6). Lones (1912, 174-75), secondé par Clarke (1963, 3), a pour cette raison accusé Aristote de soutenir une position contradictoire. Avant d'examiner si tel est le cas, permettons-nous d'abord quelques précisions au sujet des termes concernés, soit πόρος et φλέψ.

Par l'entremise du latin *porus*, πόρος est à l'origine de notre mot français « pore », soit « chacun des minuscules orifices de la peau où aboutissent les sécrétions des glandes sudoripares » (Petit Robert). En grec, πόρος identifie notamment les passages, toutes catégories confondues, qui traversent le corps des plantes et des animaux. Et même dans cette acception biologique restreinte, les diverses fonctions que les médecins de l'Antiquité ont attribuées à ces conduits excèdent de beaucoup la seule sécrétion de la transpiration. Des πόροι servent à la respiration (voies respiratoires), à la circulation des humeurs et des fluides corporels, à la pousse des cheveux ainsi qu'à l'évacuation des résidus en tous genres, dont l'urine, le sperme et le sang menstruel. Chez Aristote seulement, le terme est employé pour désigner une vaste diversité de structures corporelles (comparez par exemple HA 509b32 sq., 719b29-30 ; GA 783a1-4), allant des pores des éponges de mer (HA 538b31) jusqu'à ce qu'on appellerait aujourd'hui les nerfs optiques (*infra*, p. 91). L'homonymie se justifie apparemment du fait qu'en dépit de leurs différences, ces structures partagent des traits morphologiques et des propriétés fonctionnelles similaires : tous reçoivent, transportent ou expulsent des substances (corporelles, le plus souvent).

Quant à φλέψ, consensuellement traduit par « vaisseaux », Aristote l'emploie de préférence lorsqu'il parle du système vasculaire (HA 3.2 ; PA 2.9). Mais la terminologie aristotélicienne, dans

---

<sup>190</sup> Voir en particulier les comptes rendus détaillés du système des veines crâniennes qu'on trouve dans *Maladie sacrée* (3-4) et *Lieux dans l'être humain* (3).

ce domaine, reste relativement permissive, puisque si les vaisseaux sont les réceptacles désignés du sang (PA 650a33-34 : « les vaisseaux sont comme un vase pour le sang »), il n'est pas absolument exclu que des πόροι contiennent des fluides sanguins<sup>191</sup>. Aussi faut-il se garder de trop investir de signification cette différence de vocabulaire. Dans le cas, justement, des structures intracrâniennes, Aristote parle à la fois de πόροι et de φλέβες, souvent sans distinction évidente. Règle générale, il fait aboutir ces structures dans l'environnement du cerveau (dans la méninge vascularisée, plus précisément), et non cerveau lui-même<sup>192</sup>. La distinction importe, car elle lui permet de maintenir que, comme pour la disposition des organes sensoriels, la présence de conduits dans le crâne n'oblige pas à admettre que le cerveau est impliqué dans la sensation.

On connaît toutefois une exception à cette règle : quand il décrit le caméléon dans l'*Histoire des animaux*, Aristote remarque que le cerveau de cet animal est en continuité avec ses yeux : « Quant au cerveau, il est situé un peu au-dessus des yeux, et en continuité avec eux<sup>193</sup>. » Clarke retient cette déclaration comme un exemple d'incohérence (*inconsistency*) de la part d'Aristote<sup>194</sup>. Mais on trouve encore d'autres passages où Aristote paraît admettre une connexion entre les organes sensoriels et le cerveau, et ce, sans qu'il soit spécifiquement question du caméléon. Comme pour tout ce qui touche aux détails de l'anatomie, l'interprétation de ces passages est notoirement difficile<sup>195</sup>. Par exemple, dans une même phrase de l'*Histoire des animaux*, Aristote écrit d'abord que l'oreille « n'a pas de passage (πόρον) vers le cerveau » – ce qui n'a rien pour nous étonner –, puis ajoute immédiatement qu'un « vaisseau (φλέψ) se dirige du cerveau vers l'oreille ». Les deux affirmations peuvent sans doute s'harmoniser, à condition de donner un sens bien différent à πόρος et φλέψ dans ce contexte restreint. Or, s'il est vrai que le cerveau ne contient pas de sang (*supra*, p. 56), on ne peut assumer que cette différence découle de la nature plus souvent sanguine

<sup>191</sup> Dans l'*Histoire des animaux*, Aristote parle de « conduits vasculaires » (πόροι φλεβικοί), qui tantôt contiennent du sang (561a13, cf. PA 647b2), tantôt n'en contiennent pas (510a14).

<sup>192</sup> Cf. PA 652b29-30 : « les vaisseaux finissent vers la membrane qui est autour du cerveau » (αἱ φλέβες εἰς τὴν μήνιγγα τὴν περὶ τὸν ἐγκέφαλον) ; GA 744a8-11 : « de l'humidité qui entoure le cerveau, est secrété ce qui en est le plus pur par des conduits qui, on le voit, vont des yeux à la méninge qui enveloppe le cerveau » (ἀλλ' ἀπὸ τῆς περὶ τὸν ἐγκέφαλον ὑγρότητος ἀποκρίνεται τὸ καθαρώτατον διὰ τῶν πόρων οἱ φαίνονται φέροντες ἀπ' αὐτῶν πρὸς τὴν μήνιγγα τὴν περὶ τὸν ἐγκέφαλον). En Prob. 897a20-25, il est aussi question des conduits qui entourent la tête et que celle-ci renferme.

<sup>193</sup> HA 503b17-18 : Κεῖται δὲ καὶ ὁ ἐγκέφαλος ἀνώτερον μὲν ὀλίγω τῶν ὀφθαλμῶν, συνεχῆς δὲ τούτοις.

<sup>194</sup> Clarke 1963, 8 : « He (= Aristote) declares that simple inspection is sufficient to prove that there is no continuity between brain and sense organ, but the observation on the chameleon brain [...] indicates his inconsistency here. »

<sup>195</sup> Tel que signalé plus haut (p. 59), Aristote nous oblige à conjecturer sur la connexion qui existe entre les organes des sens et le cœur. Il reste pareillement difficile de faire toute la lumière au sujet des connexions qui existent avec le cerveau, ce que souligne aussi Lloyd (1978, 229) : « all [Aristotle's] references to communication between the heart and the sense-organs, between the heart and the brain, suffer from a greater or lesser degree of imprecision ».

des vaisseaux, critère de distinction parfois utilisé (mais voir n191). Sinon, on peut aussi voir comme significative la direction (vers le cerveau ou vers l'oreille) qui oppose, semble-t-il, les deux structures. Mais ces efforts pour sauver la cohérence de ces descriptions tombent un peu à plat quand on lit dans *Parties des animaux* qu'un conduit (πόρος) en provenance des oreilles (ἐκ τῶν ὠτῶν) débouche dans la région à l'arrière du cerveau (PA 657b18-19), ce qui ne confirme aucune des deux affirmations de l'*Histoire*.

Le vaisseau et/ou conduit de l'oreille n'est pas le seul cas épineux, puisqu'Aristote déclare que, en plus du vaisseau en provenance de l'oreille, « les yeux aussi aboutissent au cerveau et chacun d'eux se trouve sur un petit vaisseau<sup>196</sup> ». Un autre passage de l'*Histoire des animaux* décrit « trois conduits » qui relie également les yeux au cerveau :

De l'œil, trois conduits partent vers le cerveau, le plus grand et le moyen vont vers le cervelet, le petit vers le cerveau lui-même ; le plus petit est celui qui est situé au plus près de la narine. Les plus grands [conduits] sont parallèles et ne se rencontrent pas, alors que les moyens se rencontrent (cela est particulièrement évident chez les poissons) ; en effet, ces conduits sont aussi plus proches du cerveau que les grands. Les plus petits, en revanche, sont très éloignés les uns des autres et ne se rencontrent pas<sup>197</sup>.

Parmi les douze paires de nerfs crâniens, les candidats les plus sérieux sont les nerfs optiques (cf. Soury 1899, 105 ; Lones 1912, 175 ; Tricot 1957, 100, n1 ; Louis 1961, 81, n2 ; Kahn 1966, 19 ; Lloyd 1975, 175). Mais d'autres structures ont aussi été suggérées (cf. Tricot 1957, 100, n1 ; Solmsen 1961, 558 ; Lloyd 1978, 220 ; von Staden 1989, 157). Si pareille indétermination demeure c'est qu'aucun nerf ne correspond parfaitement à la description fournie par Aristote. Et les autres passages parallèles de l'*Histoire des animaux* ne facilitent pas le travail d'identification. Au livre IV, Aristote écrit notamment que « partant du cerveau, là où il touche la moelle, il y a deux conduits (πόροι) tendineux et forts qui s'étendent le long des orbites des yeux et finissent dans les dents saillantes du haut<sup>198</sup> ». On ne sait identifier précisément ces conduits, et il reste délicat de les assimiler aux trois déjà décrits, description dans laquelle il n'est question ni de la moelle ni des dents.

<sup>196</sup> HA 492a19-22 : Περαινοῦσι δὲ καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ εἰς τὸν ἐγκέφαλον, καὶ κεῖται ἐπὶ φλεβίου ἐκάτερος. Cf. *Chairs* 17.1 ; *Lieux dans l'être humain* 2.2 (*supra*, p. 48).

<sup>197</sup> HA 496a11-18 : Φέρουσι δ' ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ τρεῖς πόροι εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὁ μὲν μέγιστος καὶ ὁ μέσος εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα, ὁ δ' ἐλάχιστος εἰς αὐτὸν τὸν ἐγκέφαλον· ἐλάχιστος δ' ἐστὶν ὁ πρὸς τῷ μυκτῆρι μάλιστα. Οἱ μὲν οὖν μέγιστοι παράλληλοι εἰσι καὶ οὐ συμπίπτουσιν, οἱ δὲ μέσοι συμπίπτουσι (δῆλον δὲ τοῦτο μάλιστα ἐπὶ τῶν ἰχθύων)· καὶ γὰρ ἐγγύτερον οὗτοι τοῦ ἐγκεφάλου ἢ οἱ μεγάλοι· οἱ δ' ἐλάχιστοι πλεῖστον τε ἀπήρτηνται ἀλλήλων καὶ οὐ συμπίπτουσιν.

<sup>198</sup> HA 533a12-15 : ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου, ἧ συνάπτει τῷ μυελῶ, δύο πόροι νευρώδεις καὶ ἰσχυροὶ παρ' αὐτὰς τείνοντες τὰς ἔδρας τῶν ὀφθαλμῶν, τελευτῶντες δ' εἰς τοὺς ἄνω χυλιόδοντας.

Au-delà de la stricte justesse anatomique, il est tout aussi malaisé de déterminer la *fonction* de ces conduits et/ou vaisseaux à l'intérieur du cadre aristotélicien. Si certains « aboutissent » effectivement au cerveau, ce ne peut être des artères ou des vaisseaux sanguins, puisque le cerveau n'est pas alimenté en sang. Il ne peut non plus s'agir de tendons, puisqu'il n'y a pas de tendons dans la tête (HA 515b13-14). Enfin, comme on sait, Aristote n'a pas de concept de nerf. Chez lui, νεῦρον, qui a donné le latin *nervus* et le français *nerf*, identifie des genres de ligaments (erreur qui ne manque pas d'exaspérer Galien).

Dans le cas des conduits oculaires, cependant, la connexion des yeux au cerveau a au moins une fonction que l'on connaît. En effet, la section consacrée au développement embryonnaire du cerveau a déjà relevé que les yeux sont formés à partir de la partie la plus pure de l'humidité cérébrale (*supra*, p. 46). Or Aristote précise explicitement que cette humidité voyage « à travers les conduits qui paraissent relier les yeux à la méninge qui entoure le cerveau » (GA 744a8-11 ; n192). Les conduits seraient donc impliqués dans la formation des globes oculaires. Mais il n'est pas interdit de penser que ces conduits continuent d'être opérationnels au-delà du stade embryonnaire, en communiquant une certaine quantité d'humidité à la pupille<sup>199</sup>. C'est d'ailleurs cette idée qui fait dire à Lones (1912, 175) qu'Aristote assimile les nerfs optiques à des canaux de distribution de nutriments. Est-ce que cela signifie que les conduits oculaires se réduisent à des passeurs d'humidité, sans rôle précis dans le fonctionnement de la vision ? Certaines affirmations laissent penser que non. On connaît déjà le passage du *De Sensu* (PN 438b10-16 ; *supra*, n147) où Aristote note que la vision est empêchée quand « les passages de l'œil » (τοὺς πόρους τοῦ ὀμματος) sont sectionnés. La remarque oblige à reconnaître un caractère fonctionnel aux conduits oculaires, bien qu'on ne sache pas exactement si ces conduits sont bien ceux que l'*Histoire des animaux* relie au cerveau<sup>200</sup>. D'autres passages précisent aussi comment l'humidité de l'œil détermine l'acuité visuelle (p. ex. : GA 779b26-80a25). Aussi, il semble qu'en approvisionnant les yeux en humidité, les conduits en provenance du cerveau permettent, ou du moins optimisent, la

---

<sup>199</sup> C'est en tous cas une théorie attestée dans la collection hippocratique : cf. *Lieux dans l'être humain* 2.2 et 3.3 (*supra*, n114).

<sup>200</sup> La question importe, puisque postuler ou non une identité entre les conduits décrits dans DS et GA détermine évidemment la fonction qu'on assigne ensuite à ces structures. Par exemple, en considérant uniquement les conduits décrits dans DS, certains (Ross 1906, 143 ; Ross 1955, 192) ont conclu que les conduits oculaires servaient uniquement à relier les parties interne et externe de l'œil. Johansen (1997) critique cette opinion en considérant conjointement les textes du DS et de GA.

vision. C'est aussi ce que fait comprendre un passage de *Génération des animaux* où Aristote nous apprend que, non seulement les yeux, mais aussi les autres organes des sens à distance sont sous la dépendance de conduits :

[L]'organe de la sensation visuelle, comme tous les autres organes sensoriels, dépend de conduits. Mais tandis que [l'organe] du toucher et du goût est directement le corps ou quelque chose du corps des animaux, l'odorat et l'ouïe sont des conduits en contact avec l'air qui vient de l'extérieur et remplis du souffle connaturel, mais qui se terminent aux petits vaisseaux qui se dirigent du cœur à la région du cerveau<sup>201</sup>.

Ainsi, le goût et le toucher – le goût étant une espèce de toucher (cf. DA 421a19, 22a8 et sqq.) – requièrent un contact avec le sensible tangible, tandis que les sens à distance réalisent leurs activités par le truchement de conduits, peut-être parce que l'information sensorielle enregistrée par les sens périphériques de la tête doit, d'une manière ou d'une autre, être transférée au cœur, comme le suggèrent Lones (1912, 175) et Lloyd (1978, 222). Aussi faut-il bien supposer des structures de communication entre la tête et le cœur, comme le passage l'indique.

Aristote n'en dit pas davantage au sujet des conduits dans la suite de GA, mais on peut sans doute présumer que les conduits de l'odorat et de l'ouïe, en contact avec l'air extérieur et remplis d'air interne, sont respectivement les fosses nasales<sup>202</sup> et la trompe d'Eustache<sup>203</sup> (Cresswell 1862, 13, n1). Comme ces sens sont disposés sur le visage, il est normal que leurs ramifications se situent dans « la région du cerveau », sans qu'on soit forcé de conclure qu'ils débouchent effectivement au cerveau lui-même. Pour sauver la cohérence, peut-être faut-il faire le même raisonnement à chaque fois qu'Aristote décrit le trajet de conduits, et supposer que ceux-ci terminent leur course « autour du cerveau » (περὶ τὸν ἐγκέφαλον (*supra*, n192)) ou mieux encore dans « la méninge qui entoure le cerveau » (τὴν μήνιγγα τὴν περὶ τὸν ἐγκέφαλον (*Ibid.*), même si Aristote écrit seulement « cerveau » (ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου, εἰς τὸν ἐγκέφαλον ; ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου (n196, n197, n198)).

<sup>201</sup> GA 743b35-a4 : αἴτιον δ' ὅτι τὸ τῶν ὀφθαλμῶν αἰσθητήριον ἐστὶ μὲν, ὥσπερ καὶ τὰ ἄλλα αἰσθητήρια, ἐπὶ πόρων· ἀλλὰ τὸ μὲν τῆς ἀφῆς καὶ γεύσεως εὐθύς ἐστὶν ἢ σῶμα ἢ τοῦ σώματος τι τῶν ζώων, ἢ δ' ὄσφρησις καὶ ἡ ἀκοὴ πόροι συνάπτοντες πρὸς τὸν ἀέρα τὸν θύραθεν, πλήρεις συμφύτου πνεύματος, περαίνοντες δὲ πρὸς τὰ φλέβια τὰ περὶ τὸν ἐγκέφαλον τείνοντα ἀπὸ τῆς καρδίας·

<sup>202</sup> Prob. 897b4-7 postule une sorte de communication entre les canaux du cerveau et les narines dans l'explication de l'éternuement : « En effet, la chaleur, après s'être élevée tout droit vers le cerveau et être arrivée sur lui, se trouve rejetée vers les narines, en raison du fait que les canaux de cette région s'étendent vers l'extérieur à partir du cerveau. »

<sup>203</sup> Prob. 961b12-13 parle de la communication entre les lieux entourant le cerveau avec les oreilles, mais il n'est pas certain que le texte soit bien de la main d'Aristote, car le même passage établit aussi un lien entre le cerveau et le poumon (κοινωνοῦσι δὲ οἱ περὶ τὸν ἐγκέφαλον τόποι τῷ πνεύμονι, οἷον τοῖς ὠσίν), ce qui est sans écho dans le reste du corpus aristotélicien.

### *Conclusion partielle*

En s'intéressant à ce qu'on peut reconstituer de l'anatomie cérébrale d'Aristote, la section qu'on s'apprête à conclure a permis d'identifier les principales caractéristiques du cerveau, caractéristiques qui incitent Aristote à rejeter la théorie encéphalocentriste. Pour le fondateur du Lycée, le cerveau ne saurait être le siège des activités de l'âme parce qu'il est :

- a. *Froid* : le cerveau est la plus froide des parties corporelles ; or les actions psychiques ont besoin de chaleur vitale comme d'une cause concomitante (συναίτιον : DA 416a14, cf. PA 652b11-12).
- b. *Exsangue* (ἄναιμος : 495a4) : Le cerveau est dépourvu de veines et de sang ; or les parties douées de sensation sont sanguines et vascularisées.
- c. *Anatomiquement déconnecté* : il n'y a pas de connexion fonctionnelle entre les organes sensoriels et le cerveau.
- d. *Non-universellement partagé* : plusieurs animaux n'ont pas de cerveau ; or tous les animaux sont doués, par définition, de sensibilité (mais voir n159).
- e. *Périphérique* : Le cerveau ne fait pas partie du « corps nécessaire », comme le montrent les expériences de décapitation<sup>204</sup>.

Organe froid, humide, dépourvu de sang et isolé, le cerveau n'a aucune des propriétés qu'Aristote associe le plus intimement à la vie, et se retrouve par conséquent privé de toutes les fonctions cognitives et sensori-motrices que lui assignent aujourd'hui la science et le sens commun. Alors quelle fonction physiologique Aristote peut-il bien réserver au cerveau ? Selon von Staden (1989, 157) : « While the greatest of classical biologist, Aristotle failed to recognize some major

---

<sup>204</sup> Plusieurs auteurs offrent leur propre version de ce tableau schématique : cf. Ogle 1882, 169 ; Beare 1906, 330 ; Gross 1995, 248 ; et Manzoni 2007, 58 ; Boylan 2015, Argument 3.1. Apparemment insatisfait des raisons avancées, Boylan croit identifier une autre raison qui motive secrètement le refus d'Aristote : « if the brain was the seat of the rational soul, then this would entail that the rational soul, the seat of personal worldview, would also perish at death. One school of interpretation of Aristotle (that this author and most of the commentators in human history have adopted) says that Aristotle was keen to avoid this. Therefore, to put reason in the region of the heart but not belonging to any particular body part would be one way to avoid this outcome. » Boylan ne doit pas être suivi sur ce point. D'abord, non seulement la raison n'a pas d'organe, mais elle n'est pas non plus localisable, pas même vaguement dans la poitrine ; de la même manière que l'acte de vision n'est pas localisé dans l'œil. Deuxièmement, le tableau, pourtant partiellement reproduit par Boylan, montre bien qu'Aristote formule des arguments explicites – et, selon moi, suffisants – pour justifier son rejet de l'encéphalocentrisme. Par contre, je ne connais aucun passage où le philosophe s'inquiète de la destinée personnelle de l'âme après la mort advenant que la partie noétique de l'âme soit placée dans le cerveau. Et ce silence n'est pas surprenant, puisqu'il est, à mon sens, douteux que la partie noétique puisse être identifiée à la subjectivité (« personal worldview », écrit Boylan). Il semble que la pensée, au sens de connaissance des vérités éternelles et des premiers principes, recèle justement, aux yeux d'Aristote, une dimension impersonnelle.

physiological function of the brain ». Pourtant, l'examen de certains textes donne plutôt à penser que, loin d'être un organe subsidiaire dans l'économie de la vie, le cerveau joue un rôle de premier plan dans le maintien de la santé corporelle, l'exercice des fonctions sensorielles et même dans le fonctionnement des pouvoirs cognitifs.

## 2.2 Les fonctions cérébrales

### 2.2.1 Le cerveau comme réfrigérateur

Le passage le plus substantiel qu'Aristote consacre au cerveau figure au second livre de *Parties des animaux*. Le livre en question traite des différentes parties qui constituent la classe des « homéomères ». Après une description générale (II, 2), Aristote discute d'abord le cas du sang (II, 3-4), puis passe aux parties homéomères formées à partir de la matière sanguine. Celles-ci incluent soit la graisse et le suif (II, 5) – soit des restes de sang cuit et nourrissant qui n'a pas été réparti dans les chairs (PA 651a20-24) – et la moelle (II, 6) – soit « le résidu de la nourriture sanguine distribuée dans les os et l'arête où elle a subi une coction » (652a21-23). Mais avant de parler de la chair (II, 8) — un autre sous-produit du sang —, Aristote introduit son chapitre sur le cerveau (II, 7), qu'il entame en écrivant que « la suite, c'est sans doute de parler du cerveau » (PA 652a24).

Il n'est pas d'emblée évident de voir en quoi l'examen du cerveau est appelé par ce qui précède, notamment parce qu'il s'agit du seul endroit où le cerveau est répertorié parmi les parties homéomères<sup>205</sup>. Nous savons certes qu'Aristote définit ces parties de plusieurs façons, en recourant à différents critères classificatoires (cf. *Météo.* 389b23-90a6 ; HA 487a1-10, 511b1-10 ; PA 64610-47a2 ; b10-29). L'une des caractéristiques centrales qu'il retient est que, contrairement aux anoméomères, les homéomères sont simples plutôt que composées<sup>206</sup> ; d'où le préfixe *homéo-*, qui vient de ὁμοιος, *semblable*. Toutes les gouttes de sang sont identiques entre elles ainsi qu'au tout,

---

<sup>205</sup> Les homéomères rassemblent plusieurs substances biologiques. Cf. HA 511b1-10 ; PA 646a20-22, 647b10-29, 653b31-32. (i) Le type « mou ou liquide » comprend le sang, le sérum, la graisse, le suif, la moelle, la semence, la bile, le lait, la chair (et leurs analogues). (ii) Le type « sec » comprend l'os, l'arête, le cartilage, la peau, la membrane, le tendon, le poil, l'ongle, le vaisseau (et leurs analogues). (iii) Enfin, la famille des « excréments » comprend la matière fécale, le phlegme, la bile jaune et la bile noire.

<sup>206</sup> Cf. PA 647a1-2 : « il y a dans les animaux des parties d'une part simples, c'est-à-dire les homéomères, d'autre part composées, c'est-à-dire les anoméomères. » Peut-être vaudrait-il mieux parler d'une simplicité relative, puisque les parties homéomères sont elles aussi le produit d'une composition entre différents corps élémentaires, entre différentes puissances (cf. PA 646a12-24 ; b5-6). Toutefois, les anoméomères représentent un niveau de composition supérieur du fait qu'elles intègrent plusieurs homéomères (la main contient de la chair, du sang, de l'os, de l'ongle, etc.), bien que certaines parties anoméomères aient une composition relativement simple, comme le cœur (voir *infra*, n210).

tandis qu'une partie du visage, la joue par exemple, n'est pas identique au visage entier et, de fait, possède un nom qui lui est propre (l'unité sémantique découlant d'une unité de nature). À ce titre, le cerveau peut bien passer pour une partie homéomère, lui qui est constitué d'une même matière uniforme. Parce qu'elles sont simples, les parties homéomères fournissent tantôt la nourriture (τροφή), tantôt la matière (ύλη) aux parties anoméomères : le lait nourrit les membres, la chair supplée sa matière au visage, etc. Ainsi peut-on dire que certaines parties homéomères existent *pour* le niveau supérieur d'organisation, c'est-à-dire *pour* les parties anoméomères<sup>207</sup>. D'autres homéomères n'ont pas de semblables fonctions nutritives ou structurelles et constituent plutôt ce qu'Aristote appelle des « résidus » (τὰ περιπτώματα, voir n205 pour la liste).

Or, le cerveau n'appartient à aucune de ces catégories : il n'a pas de rôle nourricier, il n'entre dans la composition d'aucune autre substance organique et il n'est pas un résidu, Aristote l'affirme même explicitement : « [le cerveau] n'est ni un résidu ni une des parties continues<sup>208</sup> » (PA 652b1-2). Mais cela n'empêche pas Aristote de parfois vaguement assimiler le cerveau à un résidu organique (cf. PA 656a23-24 ; HA 520b16-17), comme on l'a vu (*supra*, p. 59), groupe avec lequel il partage certaines propriétés, dont la nature terreuse (Météo. 384a30-31) et l'exsanguinité.

Il reste donc le sous-groupe que représentent les parties homéomères qui ne sont pas des parties « continues », comme les viscères. Et de fait il est au moins deux occurrences où Aristote donne l'impression de faire du cerveau un viscère<sup>209</sup>. Le cerveau introduirait donc la grande famille des organes internes – qui comprend le cœur, le poumon, le foie, l'estomac, etc. – parties qui, à vrai dire, sont à mi-chemin entre l'homéomère et l'anoméomère<sup>210</sup>. Mais là encore, cette caractérisation fait hésiter. Les dictionnaires (Bailly, LSJ) ne mentionnent le cerveau parmi les

<sup>207</sup> Cf. PA 646b11-12 : τὰ ὁμοιομερῆ τῶν ἀνομοιομερῶν ἕνεκέν ἐστιν.

<sup>208</sup> J'assume que les « parties continues » (συνεχῶν μορίων) constituent un type particulier de parties homéomères, contrairement à Pellegrin (2011, 498, n2). Aristote déclare notamment que la peau est une partie continue (τῶν συνεχῶν δ' ἐστὶ τὸ δέρμα) ; or la peau, comme on l'a noté (*supra*, n205, type (ii)), est une partie homéomère (cf. HA 511b7). La catégorie « partie continue » inclut aussi les vaisseaux et les os, deux autres substances homéomères.

<sup>209</sup> Dans la première occurrence, Aristote commence par déclarer que tous les viscères ont une membrane, puis il décrit de la membrane du cœur et du cerveau (*supra*, p. 45 et n102). Dans la seconde, Aristote affirme que tous les viscères ont une nature double, et précise que le cerveau est du lot (*supra*, n94).

<sup>210</sup> Un texte des *Météorologiques* (388a13, 16-17) inclut aussi les viscères parmi les homéomères : « J'appelle homéomères [...] ce qui appartient aux animaux et aux plantes, comme les chairs, les os, les tendons, la peau, les viscères (σπλάγγων), les poils, les fibres, les vaisseaux, à partir desquels sont ensuite composées des anoméomères, [...] ». Mais *Parties des animaux* (647b8-9) précise que les viscères « sont d'un certain point de vue homéomères et d'un certain point de vue anoméomères ». Aristote donne l'exemple du cœur. À l'instar des homéomères, le cœur possède une composition relativement simple (parce qu'essentiellement sanguine). Toutefois, à l'instar des anoméomères, il est aussi une partie « active » et « motrice », dotée d'une certaine « configuration extérieure ».

σπλάγχνα. Et chez Aristote lui-même, le cerveau ne correspond pas à la définition que le philosophe donne des viscères. Le problème n'est pas que « les viscères so[ient] propres aux sanguins » (PA 665b5), puisque c'est aussi le cas du cerveau (cf. PA 652b23-24 : τὰ ἔναιμα ἔχει πάντα ἐγκέφαλον). Ce qui gêne, c'est que les viscères soient *tous* caractérisés par leur nature sanguine et vasculaire<sup>211</sup>, alors que, comme l'a vu (*supra*, p. 56), le cerveau ne comporte ni sang ni vaisseaux. Apparemment conscient que le cerveau fait en quelque sorte figure d'inclassable, Aristote finit par déclarer à son sujet qu'il est doté d'une « nature propre (ἴδιος ἢ φύσις), pour laquelle il est rationnel d'être tel » (PA 652b1-2). Au regard de la classification des organes et tissus, le cerveau est donc un cas isolé<sup>212</sup>.

Mais même si l'on acceptait de faire du cerveau une partie homéomère, la section de *Parties des animaux* qu'Aristote lui consacre demeure drôlement située, puisque les parties homéomères qui font l'objet de ce livre sont obtenues par des transformations du sang. Quant aux viscères, leur examen complet n'est entamé qu'au troisième livre (cf. 665a28 : « il y a ensuite à parler des viscères »). Aussi, il semble que si Aristote perturbe ainsi le plan de son exposé c'est parce qu'il a, présent à l'esprit, le développement du *Timée*, où la description du cerveau suit immédiatement celle de la moelle<sup>213</sup>. La différence est que, dans le cas du *Timée*, cet enchaînement se justifie de manière interne, puisque Platon conçoit la moelle comme le prolongement naturel du cerveau – leur substance étant identique (*Timée* 73d ; *supra*, p. 20). Or, Aristote refuse précisément cette

---

<sup>211</sup> Cf. PA 665b6 : « chacun des viscères est constitué de matière sanguine » ; 47a24-b4 : « [Les viscères] ils sont tous 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. » Aristote admet une exception : le cœur qui, s'il contient du sang, est sans vaisseaux : « [le cœur] 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. » (PA 666a3-5, cf. 674a4-8). Autre détail qui n'invite pas à faire du cerveau un viscère : Aristote déclare que le foie est le seul viscère dont disposent les céphalopodes (HA 524b14), créatures qui, quoique non sanguines, possèdent un cerveau, pense Aristote, bien que ce fait ne soit pas dépourvu d'obscurité, comme on le sait.

<sup>212</sup> Ma conclusion apparaît minoritaire. Les trois autres options envisagées sont en revanche représentées dans la littérature. Sans davantage de cérémonie, Michael Boylan (1983, 181) inclut le cerveau parmi les parties homéomères, sur la base de PA II, 7 : « The uniform parts include flesh, blood, lard, suet, marrow, semen, bile (PA 647b13), milk and the brain (652a25). » On trouve l'exacte même énumération dans Boylan (2015, 58). Lones (1912, 173), pour sa part, classe le cerveau au rang des anoméomères. Manzoni (2007, 98-100, 117) parle quant à lui du cerveau comme d'un viscère (*viscere*). Les autres auteurs consultés ne se prononcent pas sur cet enjeu de classification anatomique.

<sup>213</sup> C'est aussi ce que pense J. Lennox (2011, 206) : « The discussion of the marrow flows naturally out of the previous chapters since it too is treated as a direct product of blood, and is differentiated in precisely the same way as fat is. But that the brain is discussed next is more due to the fact that Plato had argued for a close connection between them in the *Timaeus*. In fact, throughout these chapters there is a strong emphasis on countering the views put forward in the *Timaeus*. »

identité, d'où le fait que, ayant parlé de la moelle, il sente le besoin de clarifier immédiatement ses vues à propos du cerveau, par réflexe polémique pourrait-on dire. L'inclusion du cerveau dans le livre sur les homéomères sanguins répond donc à une visée polémique et ne reflète pas nécessairement une classification théorique réelle (contrairement à ce que laisse croire Boylan 1983, 181 ; voir n212).

L'enjeu polémique surgit même dès les premières lignes, lorsqu'Aristote remarque que « 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<sup>214</sup> ». Aristote admet volontiers qu'il y a une continuité physique entre la moelle et le cerveau : il en fait même une constante de l'anatomie animale que même l'évent des cétacés ne perturbe pas : « Pour rejeter l'eau, ces animaux (= les cétacés) ont un tuyau. Il est placé chez eux devant le cerveau, car autrement celui-ci serait séparé de la colonne vertébrale » (PA 697a23-26 ; cf. PN 476b29). En revanche, il défend que, malgré leur continuité, le cerveau et la moelle sont de natures contraires, et que c'est justement cette contrariété qui justifie leur proximité : « Or, [le cerveau] 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<sup>215</sup>. » Ici Aristote ne cultive pas inutilement le paradoxe, mais clarifie que cet arrangement entre qualités contraires vise l'équilibre, et formule, à cet effet, un principe universel : « *Toujours*, en effet, 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<sup>216</sup> » (je

<sup>214</sup> PA 652a24-26 : πολλοῖς γὰρ καὶ ὁ ἐγκέφαλος δοκεῖ μυελὸς εἶναι καὶ ἀρχὴ τοῦ μυελοῦ διὰ τὸ συνεχῆ τὸν ῥαχίτην αὐτῷ ὄραν μυελόν. Platon ne dit pas explicitement que le cerveau est principe de la moelle. Ce πολλοῖς inclut peut-être aussi une partie de la tradition médicale hippocratique. Cf. *Chairs* 4.2 : « La moelle appelée épinière provient du cerveau ».

<sup>215</sup> PA 652a27-33 : Ἔτι δὲ πᾶν τούναντίον αὐτῷ τὴν φύσιν ὡς εἶπεῖν· ὁ μὲν γὰρ ἐγκέφαλος ψυχρότατον τῶν ἐν τῷ σώματι μορίων, ὁ δὲ μυελὸς θερμὸς τὴν φύσιν· δηλοῖ δ' ἡ λιπαρότης αὐτοῦ καὶ τὸ πῖον. Διὸ καὶ συνεχῆς ὁ ῥαχίτης τῷ ἐγκεφάλῳ ἐστίν· Sur la nature chaude et huileuse de la moelle : cf. *Météo.* 389b10 ; PA 651b28-29, a7-10. La moelle de la colonne vertébrale est toutefois donnée pour moins grasse et plus visqueuse (PA 651b32-36, 52a17-19). Étrangement, un passage de l'*Histoire des animaux* (520a26-28) décrit le cerveau de certains animaux comme « luisant d'huile », ce qui rapprocherait sa substance de celle de la moelle : « Le cerveau est luisant d'huile (πιμελωδῶν) chez les animaux à graisse comme le cochon, et sec chez les animaux à suif. » Mais il n'y a pas nécessairement contradiction, et sans doute faut-il comprendre que chez les animaux naturellement gras, même le cerveau a une apparence relativement plus huileuse que chez les animaux au tempérament équilibré ou sec. Comparez avec GA 782b33-a1 (citée *supra*, p. 35), où Aristote admet une fluctuation dans la nature sèche ou humide de l'encéphale chez l'être humain en fonction des groupes ethniques et du climat régional.

<sup>216</sup> PA 652a31-33 : ἀεὶ γὰρ ἡ φύσις μηχανᾶται πρὸς τὴν ἐκάστου ὑπερβολὴν βοήθειαν τὴν τοῦ ἐναντίου παρεδρίαν, ἵνα ἀνισάζῃ τὴν θατέρου ὑπερβολὴν θάτερον.

souligne). Ce type d'explication n'est pas un *hapax* dans la biologie aristotélicienne, loin de là. Dans la suite immédiate, c'est encore ce principe qui sert à expliquer la fonction refroidissante du cerveau, cette fois en relation avec le cœur. Quelques lignes plus loin, Aristote précise (PA 652b16-23, 26-27) :

Puisqu'absolument toute chose a besoin d'un contrepoids (ἐναντίας ὀπῆς) 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 de la terre, appartient aux animaux. [...] Le cerveau donc tempère (εὐζωοῦσιν ποιεῖ) la chaleur et l'ébullition qui sont dans le cœur.

Ainsi, le cerveau et le cœur, présentés comme ayant des actions contraires, coopèrent néanmoins pour que l'organisme dans son entier puisse atteindre « la mesure et le juste milieu », en tous cas au plan thermique. Le cerveau représente ainsi quelque chose comme l'antithèse du cœur, ce qui, comme dans le cas de la moelle, est rendu visible par l'anatomie et la disposition des organes : « 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<sup>217</sup> ». Que la tête soit en périphérie vis-à-vis du cœur, voire « dans un endroit opposé », est donc présenté comme une conséquence supplémentaire de la complémentarité de ces deux organes. Cette complémentarité explique aussi pourquoi Aristote affirme qu'il est « nécessaire » que les sanguins possèdent un cerveau. Chez ces animaux naturellement chauds, le cerveau empêche la mort par ce qu'Aristote appelle la « consommation » (μάρανσις), c'est-à-dire par une trop grande quantité de chaleur qui en vient à consumer le feu intrinsèque de l'animal<sup>218</sup>.

Mais le cerveau n'est pas le seul organe réfrigérant à protéger contre la consommation : en effet, le poumon et les branchies rendent précisément le même service, le premier appartenant aux animaux qui respirent et les secondes à ceux privés de respiration. Dans l'opuscule *De Respiratione*, où Aristote développe ses idées au sujet de l'action refroidissante du poumon, il n'est même pas question du cerveau, de sorte que la respiration passe pour être l'unique mécanisme de refroidissement. À un certain moment, Aristote conteste d'ailleurs qu'un poumon et des branchies puissent exister simultanément chez une même espèce animale : ces deux structures ayant pour

<sup>217</sup> PA 686a5-10 : Ἔστι δ' ἡ μὲν κεφαλὴ μάλιστα τοῦ ἐγκεφάλου χάριν· ἀνάγκη γὰρ τοῦτο τὸ μόνιον ἔχειν τοῖς ἐναίμοις, καὶ ἐν ἀντικειμένῳ τόπῳ τῆς καρδίας.

<sup>218</sup> PN 474b20-24 : « Si, en effet, le chaud environnant est excessif, et si le feu interne ne peut plus s'alimenter, celui-ci est détruit, non pas en se refroidissant, mais en se consumant (μαραινόμενον), de sorte qu'il est nécessaire qu'il y ait un refroidissement si sa sauvegarde doit être assurée. C'est en effet ce qui préserve de ce type de destruction. »

tâche de refroidir l'organisme, la nature manquerait de parcimonie si elle venait à doter un animal de deux structures ayant la même fonction. Aristote écrit (PN 476a7-15) :

On n'a encore jamais vu aucun animal ayant à la fois des poumons et des branchies. La cause en est que le poumon existe en vue du refroidissement par le souffle [...], alors que les branchies existent en vue du refroidissement par l'eau. Un unique instrument suffit en effet à une seule chose et un seul mode de refroidissement suffit en chaque animal. Par conséquent, puisque nous voyons que la nature ne fait rien d'inutile – et que s'il avait deux organes, l'un des deux serait inutile –, si les uns ont des branchies et les autres des poumons, aucun animal n'a les deux.

Et pourtant, les animaux sanguins, entre autres, ont tous à la fois un poumon et un cerveau. Aristote ne le dit pas explicitement, mais on peut penser que la différence consiste en cela que le poumon et les branchies exercent leur fonction refroidissante via l'introduction d'un élément froid, tantôt l'air, tantôt l'eau, à l'intérieur de l'organisme. En revanche, le refroidissement assuré par le cerveau découle de la nature même de cet organe et ne repose pas sur un mécanisme d'échange avec le milieu extérieur. Il reste quand même curieux de lire « [qu']un seul mode de refroidissement suffit en chaque animal » (a12)<sup>219</sup>.

Les étapes exactes du processus de refroidissement auquel participe le cerveau ne sont pas entièrement évidentes. Aristote en dit cependant suffisamment pour faire comprendre que les services de régulation thermique que se rendent mutuellement le cerveau et le cœur sont en partie assurés par l'intermédiaire du sang (PA 652b27-33) :

[A]fin que cette partie (= le cœur) jouisse d'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 que le cerveau 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.

Il faut supposer que le sang situé dans la région du cœur étant à l'origine particulièrement chaud, il est refroidi lorsqu'il « termine » sa course dans la région de la tête. Le passage qu'on vient de citer fait comprendre que le sang qui chemine vers la tête – c'est-à-dire le sang *léger et pur* – contribue à tempérer la chaleur qui émane du cœur en l'évacuant vers le haut. Pareillement, l'approvisionnement de sang frais vers la tête communique à cette partie une certaine quantité de chaleur, dont l'intensité est réglée d'avance par la finesse des vaisseaux. Le diamètre réduit des vaisseaux cérébraux étant adapté au sang peu fibreux, de sorte à communiquer au cerveau une chaleur adaptée et prévenir les dommages thermiques. À quel moment s'effectue la séparation entre

---

<sup>219</sup> Voir aussi Galien (*De usu partium* 8.2), qui, critiquant Aristote, se demande pourquoi postuler que le cerveau exerce une action refroidissante « quand on voit que la respiration est en mesure de refroidir la chaleur du cœur ».

le sang trouble, destiné aux parties basses, et le sang pur, destiné aux parties supérieures ? En fait, Aristote postule que cette séparation se réalise notamment lors de la digestion qui mène au sommeil.

### 2.2.2 Le cerveau comme cause efficiente du sommeil

Aristote déclare que le cerveau constitue le lieu principal (κύριος τόπος : PN 457b28) du sommeil et qu'il le « produit ». Dans *Parties des animaux*, il écrit en effet (PA 653a10-19) :

Chez les animaux qui ont un cerveau, c'est aussi cette partie qui produit le sommeil (ποιεῖ ὕπνον), 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.

Ainsi, le cerveau « produit le sommeil », et chez les animaux qui en sont dépourvus, son analogue remplit le même rôle, puisque tous les animaux, sans exception, s'abandonnent au sommeil (HA 536b24 sqq ; mais voir *supra*, n159). Le passage fait aussi comprendre que le processus à l'origine du sommeil comporte plusieurs étapes. D'abord, un afflux de sang chaud et une exhalaison humide sont produits suite à la prise de nourriture. Toute cette matière chaude se dirige en masse vers les régions supérieures du corps – puisque ce qui participe de la nature du feu se porte naturellement vers le haut. C'est ensuite la tâche du cerveau que de refroidir et stabiliser cette masse de sang et de vapeur. L'opération provoque un alourdissement des parties supérieures (d'où la sensation d'avoir la tête et les paupières lourdes). Enfin, l'assoupissement comme tel survient quand toute la matière, aussi bien liquide que solide, fait demi-tour et refoule vers les parties inférieures du corps. Car « il est nécessaire que ce qui est exhalé soit poussé vers l'avant jusqu'à un certain point, puis fasse demi-tour (ἀντιστρέφειν) et change <de direction> comme <l'eau dans> un détroit » (PN 456b20-21). À ce moment, le sommeil advient et l'animal s'endort (b22-28), parce que le cœur, et, avec lui, toute la faculté sensitive, est comme immobilisé<sup>220</sup>. Dans l'ensemble, Aristote décrit donc le processus qui induit le sommeil comme un phénomène thermodynamique interne qui repose sur le comportement naturel de la matière (solide, vaporeuse et liquide) ainsi que sur l'action refroidissante du cerveau. La nourriture favorise tout spécialement le sommeil parce que

---

<sup>220</sup> Le cœur devient incapable d'exercer ses activités habituelles, et c'est alors l'ensemble de la faculté sensitive qui s'en trouve comme momentanément paralysée. Usant d'un langage imagé, Aristote écrit que le sommeil « est d'une certaine façon, l'immobilisation et comme le lien de la sensation, alors que la veille est en est comme la libération et la délivrance » (PN 454b23-27).

« l'exhalaison consécutive au repas est abondante ». Mais Aristote reconnaît aussi d'autres facteurs facilitants, dont les agents soporifiques, la fatigue, certaines maladies, la jeunesse, l'alcool, le nanisme, l'état du système veineux et la grosseur de la tête (PN 456b29 et sqq.). Toutes ces conditions ont en commun de favoriser l'envoi d'humidité, de souffle ou de chaleur vers le haut du corps, ou bien de nuire à l'élimination et au refoulement efficaces de ces composantes.

Hormis le cerveau, d'autres structures de la région crânienne participent à ce processus. Nous avons déjà décrit le réseau de vaisseaux qui parcourt la pie-mère et nous savons que, en vertu de sa théorie hématologique (*supra*, p. 78), Aristote associe la froideur du sang et l'étroitesse des vaisseaux. Aussi croit-il que « la finesse et l'étroitesse des vaisseaux qui entourent le cerveau contribuent au refroidissement et à la résistance à l'exhalaison » (PN 458a5-8). Ainsi, du sang chaud produit à l'occasion des activités de digestion, la partie la plus pure (c'est-à-dire la plus exempte de fibres terreuses) est filtrée, puis conduite dans les petits vaisseaux de la méninge, où il est refroidi plus avant, tandis que le sang fibreux est refoulé vers le bas. L'animal se réveille une fois terminé le processus de séparation du sang, « le plus pur allant vers les parties supérieures et le plus trouble vers les parties inférieures » (a22-24).

Quant à l'exhalaison de vapeur humide qui accompagne le sang, une fois dans la tête, elle se liquéfie partiellement. Voilà pourquoi « c'est dans la tête que les flux (ῥεύματα) ont leur origine (ἀρχήν) 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 phlegme (φλέγματος) et de sérum (ιχῶρος) » (PA 652b33-a2). Ce processus de liquéfaction de la vapeur humide explique donc que la région de la tête soit propice aux écoulements, et rappelle vaguement le fonctionnement d'un condenseur dans un appareil de climatisation. Mais Aristote a une autre image, et propose une analogie avec la production de la pluie :

Et il faut considérer, manière de comparer le petit à ce qui est grand, 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 par 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 refroidissement, laquelle eau s'écoule vers le bas en direction de la terre<sup>221</sup> (trad. modifiée).

La même analogie climatique apparaît aussi dans le *De somno et vigilia* (457b31-a5) :

---

<sup>221</sup> PA 653a2-8 : Δεῖ δὲ λαβεῖν, ὡς μεγάλῳ παρεικάζοντα μικρόν, ὁμοίως συμβαίνειν ὡσπερ τὴν τῶν ὑετῶν γένεσιν· ἀναθυμωμένης γὰρ ἐκ τῆς γῆς τῆς ἀτμίδος καὶ φερομένης ὑπὸ τοῦ θερμοῦ πρὸς τὸν ἄνω τόπον, ὅταν ἐν τῷ ὑπὲρ τῆς γῆς γένηται ἀέρι ὄντι ψυχρῷ, συνίσταται πάλιν εἰς ὕδωρ διὰ τὴν ψύξιν καὶ ῥεῖ κάτω πρὸς τὴν γῆν. Cf. Mété. 346b24-31.

De même donc que l'évaporation d'eau produite par la chaleur du Soleil, lorsqu'elle est parvenue dans la région supérieure, est refroidie par le froid propre à cette dernière et, une fois condensée, descend en redevenant de l'eau, de même dans le cas de la remontée du chaud en direction du cerveau, l'exhalaison résiduelle se condense en phlegme (c'est aussi pourquoi, on le constate, les écoulements proviennent de la tête), et de son côté l'exhalaison nutritive et non malade, une fois condensée, descend et refroidit ce qui est chaud.

La chaleur interne, qui réalise la digestion, est donc l'analogie du Soleil ; le cerveau et les parties environnantes sont l'analogie de la couche d'air atmosphérique ; et l'exhalaison de la nourriture, qui ayant subi une condensation, redescend vers le bas, est l'analogie de la pluie. Notons que dans le second passage cité, Aristote distingue entre deux types d'exhalaisons : l'exhalaison « résiduelle » (περιττωματική), métabolisée en « phlegme » (φλέγμα) et évacuée par écoulement, et l'exhalaison « nutritive et non malade » (τροφήμος καὶ μὴ νοσώδης), qui, une fois condensée, redescend vers les parties basses du corps. Ces affirmations suggèrent une solution intéressante à la question, soulevée plus tôt (*supra*, p. 50 et sqq.), qui demandait l'origine de la conviction d'Aristote selon laquelle le cerveau est humide et froid.

Il faut savoir que les catarrhes (κατάρροι), fluxions et écoulements (ῥεύματα, ῥόοι) cérébraux constituent un thème majeur de la littérature hippocratique. *Maladie sacrée* (7, 15) et *Système des glandes* (2), par exemple, considèrent certains de ces flux comme pathologiques et dommageables ; mais dans l'ensemble, les écoulements cérébraux recèlent, pour les médecins hippocratiques, des vertus purgatives et salutaires. Chez Hippocrate, les diverses sécrétions venant des yeux, de la bouche, des oreilles et des narines ont contribué à forger l'idée que le cerveau constituait l'origine ultime de ces flux<sup>222</sup>, qui, comme le terme grec le suggère (ῥεῖν vient de ῥεῖν, couler), étaient conçus comme coulant vers le bas, comme d'une source. Jouanna (1992, 442) remarque d'ailleurs que « cette conception survit encore dans le langage courant qui parle de rhume (grec *rheuma*), voire de rhume de cerveau ». Il est aussi significatif qu'Aristote, quand il parle des écoulements cérébraux, mentionne plus spécifiquement la présence de phlegme, car certains traités hippocratiques font du phlegme l'humeur la plus froide du corps (cf. *Nature de l'humain* 7 ; *Maladie sacrée* 7) et l'associent intimement au cerveau (cf. *Maladie sacrée*). Aussi, c'est peut-être parce que le cerveau était considéré comme la source génératrice de phlegme que certains médecins hippocratiques y ont vu un organe dominé par le froid et l'humidité, conception dont Aristote aurait

---

<sup>222</sup> Cf. *Airs, eaux lieux* 10 ; *Lieux dans l'être humain* 10-15 ; *Chairs* 16.3 : « le cerveau, par lui-même, flue abondamment sur le palais, la gorge, le poumon et le ventre ; les gens s'en aperçoivent et disent qu'il y a catarrhe de la tête ».

hérité. Malgré sa plausibilité, cette explication reste une hypothèse, puisque, comme on l'a vu, Aristote justifie autrement sa caractérisation du cerveau comme d'une partie froide et humide, notamment en faisant appel à la composition élémentaire de cet organe, à sa température au toucher et à son emplacement dans un lieu opposé au cœur. Mais les passages qu'on vient de lire témoignent du fait qu'Aristote concevait lui aussi la tête comme l'origine (ἀρχήν) des flux, ce qui, même s'il ne dit pas explicitement, le conforte peut-être dans l'idée que le cerveau est bien froid et humide, à l'image du phlegme que ce dernier sécrète<sup>223</sup>.

Il y aurait encore beaucoup à dire au sujet de cette l'explication du sommeil. Mais considérant notre problématique, bornons-nous à souligner qu'Aristote était parfaitement conscient du caractère vital du sommeil pour la « sauvegarde » de l'animal<sup>224</sup>. À ses yeux, le cerveau rendait donc un service physiologique de première importance. Et que le cerveau induise le sommeil, en plus de refroidir la chaleur du cœur, est peut-être ce qui incite Aristote à déclarer que cet organe « existe chez les animaux en vue de la sauvegarde de leur nature entière » (PA 652b6-7). Une idée similaire apparaît aussi lorsque, comme on l'a vu (*supra*, p. 45 et n105), le philosophe considère que les membranes du cœur et du cerveau sont « les plus grandes » et « les plus résistantes », parce que ces parties « ont besoin de la plus grande protection », étant « par excellence les parties les plus déterminantes de la vie » (κύρια μάλιστα τῆς ζωῆς) (PA 673b8-11). Nous avons aussi précédemment souligné qu'Aristote tombe d'accord avec Platon pour accorder des vertus protectrices aux cheveux qui, placés sur le crâne, gardent le cerveau à l'abri des variations climatiques (*supra*, p. 73). Si la chevelure de l'être humain est aussi fournie, précise Aristote, c'est, sur le plan de la causalité matérielle, en raison de l'humidité du cerveau et des sutures, mais aussi, sur le plan de causalité finale, dans le but de protéger le cerveau qui, parce qu'extrêmement humide, est aussi extrêmement sensible (PA 658b2-10) :

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 plus abondante). Et d'autre part, à des fins de protection, pour que les poils

---

<sup>223</sup> C'est apparemment le raisonnement qu'on trouve dans certains passages des *Problèmes* qui font des écoulements à travers les narines (aussi appelés « coryza » (κόρυζα)) les signes visibles de l'humidité du cerveau. Cf. Prob. 860b14-19, 867b37-38. Les coryzas intéressent tout spécialement les médecins hippocratiques : cf. *Ancienne médecine* 18 ; *Chairs* 11.

<sup>224</sup> Évidemment, le sommeil n'est pas une fin en soi : comme l'écrit Aristote, « c'est pour sa sauvegarde que l'animal connaît le sommeil ; mais c'est la veille qui est fin ». Plus précisément encore, la fin ultime n'est pas la veille en elle-même, mais l'exercice de la sensation, et, chez l'humain, de la pensée – toutefois ces activités supposent la veille, laquelle suppose le sommeil.

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.

Ainsi, la solidité des méninges et l'abondance de la chevelure attestent du fait que le cerveau nécessite une protection optimale, notamment parce que cet organe manifeste une faible résilience (« ce qui est le plus humide bout et se refroidit le plus », etc.)<sup>225</sup>. Mais toute cette protection s'explique aussi en vertu du rôle essentiel que joue le cerveau dans le maintien de la santé globale de l'organisme, la nature entourant prioritairement de ses soins les parties ayant le plus de « valeur » (cf. PA 658a22-23). Si la protection du cerveau n'est pas à prendre à la légère, c'est donc également parce que son dysfonctionnement a des conséquences funestes. À vrai dire, les troubles cérébraux peuvent même entraîner la mort, comme l'explique Aristote :

Si [le cerveau] s'humidifie ou sèche trop, alors 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<sup>226</sup>.

Commentant ce passage, Byl (1975, 66) renvoie à *Maladie sacrée*. Dans ce texte, l'épilepsie est dite causée par un dérèglement humoral affectant le cerveau (étiologie reprise par Platon<sup>227</sup>), et l'auteur renchérit disant que, dans l'ensemble, « les maladies qui s'abattent sur [le cerveau] sont les plus aiguës, les plus graves, les plus mortelles et les plus difficiles à juger pour les incompetents » (17.4, cf. 11.6-8). D'autres traités hippocratiques traitent aussi avec beaucoup de sérieux des pathologies cérébrales<sup>228</sup>. Précédemment (*supra*, p. 16), il a aussi été fait mention d'un fragment d'Alcméon qui cite le cerveau parmi les organes prioritairement affectés par la maladie.

Certes, il n'est pas tellement étonnant de voir des penseurs comme Alcméon et les médecins hippocratiques accorder une place important au cerveau dans leur explication de la santé et de la maladie : cet aspect n'est qu'une autre expression du fait que le cerveau est, selon ces auteurs,

<sup>225</sup> Cf. Prob. 896a32-33 : « le cerveau est faible quand il n'est pas bien aéré, au point qu'étant humide par nature il se corrompt rapidement. »

<sup>226</sup> PA 653b3-8 : ὑγραινόμενος γὰρ ἢ ξηραινόμενος μᾶλλον οὐ ποιήσει τὸ αὐτοῦ ἔργον, ἀλλ' ἢ οὐ ψύξει ἢ πῆξει, ὥστε νόσους καὶ παρανοίας ποιεῖν καὶ θανάτους. τὸ γὰρ ἐν τῇ καρδίᾳ θερμὸν καὶ ἡ ἀρχὴ συμπαθέστατόν ἐστι καὶ ταχεῖαν ποιεῖται τὴν αἴσθησιν μεταβάλλοντός τι καὶ πάσχοντος τοῦ περὶ τὸν ἐγκέφαλον αἵματος.

<sup>227</sup> *Timée* 85a-b explique la maladie sacrée, nommée ainsi parce qu'elle « touche l'élément sacré en nous », par un mélange de phlegme blanc et de bile noire qui se diffuse « jusqu'aux révolutions les plus divines qui se trouvent dans la tête ».

<sup>228</sup> Selon *Système des glandes* (12.2), le débalancement du cerveau (causé par une mauvaise gestion des flux) entraîne des symptômes physiques et psychologiques : le corps se trouble et l'intelligence déraile (ὁ νοῦς ἀφρονεῖ), causant spasmes, apoplexie, modifications du comportement et hallucinations visuelles. On lit aussi dans le second livre des *Prorrhétiques* (Littre 3.21) que, parmi les plaies de tête, celles qui intéressent le cerveau « sont les plus funestes » et « sont toutes dangereuses », peu importe que l'os soit dénudé, enfoncé ou fracturé.

l'organe principal de la vie. On connaît par contre les réserves d'Aristote à l'égard de cette opinion. Conscient de ce décalage, Byl (1975, 66) pense que « comme le Stagirite n'admet pas que le cerveau est le siège de l'intelligence, il va devoir concilier la doctrine hippocratique avec le rôle fondamental qu'il fait jouer au cœur ». Voilà pourquoi, après avoir affirmé que les dérangements affectant le cerveau ont des effets néfastes sur la santé et le bien-être, Aristote en explique les manifestations pathologiques en postulant une modification de sang perçue par le cœur. Ainsi, Aristote aurait récupéré une doctrine hippocratique issue d'un cadre théorique encéphalocentriste (« l'état général du cerveau a des impacts pour la santé »), mais l'aurait adaptée à ses propres présupposés physiologiques, en précisant que, ultimement, c'est le cœur qui se trouve importuné par le dérèglement cérébral. Byl conclut (*Ibid.*) : « Nous voyons très clairement par cet exemple comment Aristote peut adopter une opinion apparemment contraire à ses thèses fondamentales et la replacer dans son système. » Cette lecture donne le sentiment que la déclaration d'Aristote en PA 653b3-8 est une bizarrerie, intégrée vaille que vaille, alors que, comme on l'a vu dans la section précédente, il ne s'agit pas du seul passage où Aristote envisage que le cerveau et le cœur partagent une relation symbiotique cruciale et complexe. La question serait donc de savoir si les propos concernant cette relation cerveau-cœur sont les symptômes d'un problème d'harmonisation avec les sources hippocratiques – Aristote récupérant du matériel qui, tout compte fait, s'accorde mal avec ses propres idées – ou, au contraire, constituent l'expression d'une vision physiologique originale et conséquente, fondée sur l'équilibre des forces contraires. La vérité combine peut-être ces deux lectures.

### **2.2.3 Le cerveau et l'intelligence humaine**

Les développements qui précèdent ont tâché de rendre évident que, quoi qu'on ait pu en dire, Aristote ne relègue pas le cerveau à l'arrière-plan de sa physiologie, mais lui attribue des rôles et des fonctions qui témoignent bien de son importance pour la vie et la santé des animaux sanguins. Reste que le cerveau ne joue apparemment aucun rôle dans les processus psychiques supérieurs, tels que la sensation et l'intelligence. En comparaison avec ce qu'enseigne aujourd'hui la neurologie, Aristote paraît encore confiner le cerveau dans des fonctions de seconde zone, puisque selon lui, le cerveau sert *uniquement* à refroidir et à produire le sommeil, observent les interprètes.

Résumant une lecture courante<sup>229</sup>, Crivellato et Ribatti (2007b, 481) écrivent : « In [Aristotle's] view, the brain had no sensory properties but served *merely* to diminish the heat of the blood generated by heart. It had therefore no intellectual meaning, but functioned as the inductor and generator of sleep » (je souligne). Je souhaiterais défendre pour ma part que l'étroite coopération entre le cerveau et le cœur n'est pas seulement fondamentale au regard des processus biologiques (sur ce quoi on a insisté jusqu'ici), mais que la thermorégulation qui résulte de cette coopération constitue en outre une condition physiologique minimale pour le bon fonctionnement de l'activité perceptuelle et, partant, pour l'épanouissement de la pensée, de quoi partiellement réviser l'affirmation selon laquelle le cerveau n'aurait aucune pertinence pour l'intelligence.

Il est bien connu qu'Aristote postule une stricte dépendance de l'intellect vis-à-vis des sens. Les implications physiologiques de cette doctrine, cependant, ne sont pas toujours appréciées dans toute leur complexité et leurs ramifications. Car non seulement les représentations mentales qui alimentent la pensée – les φαντασίαι – dépendent-elles des sensations, ce qui assure le fondement empirique de la connaissance, mais les sensations elles-mêmes dépendent en partie d'un autre facteur, soit la physiologie<sup>230</sup>. En effet, la constitution physique, spécifique et individuelle, peut nuire ou favoriser la précision de la perception sensible, laquelle constitue la base véritable de la sagacité animale et de l'intelligence humaine<sup>231</sup>, de sorte qu'une sensibilité plus aiguisée (entendez : des organes plus performants) va de pair avec des capacités cognitives améliorées. Ces capacités –

---

<sup>229</sup> Cf. Philip J. van der Eijk 2005, 129 : « [For Aristotle, the brain] has no cognitive faculties [...] and serves only as a chilling element in the body » ; Thagard 2005, 147 : « Aristotle argued that the brain is merely a cooling device for the heart » ; Mario Vegetti 1995, 71 : « [Chez Aristote] le cerveau [a] été réduit, avec les poumons, au rôle d'organe de refroidissement de la chaleur cardiaque. » ; Louis 1991, 188, n31 : « Dans la physiologie aristotélicienne le cerveau n'est destiné qu'à modérer la chaleur du cœur » ; von Staden 1989, 157 : « While the greatest of classical biologist, Aristotle, failed to recognize some major physiological function of the brain – its main functions, he thought, were to act as a sort of refrigerator which counterbalances the heat of the blood and produce sleep » ; Harris 1973, 135 : « [the brain] plays quite a subordinate part in [Aristotle's] physiological scheme, as an organ of refrigeration ».

<sup>230</sup> Aristote n'énonce jamais aussi clairement cet emboîtement causal, ce qui explique les hésitations dont font preuve certains interprètes, comme Kahn (1992, 366) : « In mentioning body change in connection with thinking, Aristotle must be referring to phantasms. ». Il faut faire travailler les textes pour dégager une vision d'ensemble, ce que fait van der Eijk (2005, 206-37).

<sup>231</sup> Dans le contexte, la « sagacité animale » réfère aux capacités d'anticipation et de prévoyance (EN 1141a25-28) qui s'observent chez certains animaux (cf. HA 488b15 ; GA 753a11). Mémorisant leurs expériences passées, les animaux en viennent à se comporter de manière « sagace », en cela qu'il utilise des moyens appropriés au regard de l'accomplissement de leurs fonctions biologiques et anticipe les conséquences de certaines actions. En revanche, l'intelligence est une prérogative strictement humaine. S'appuyant sur les représentations mentales, celle-ci reste néanmoins conditionnée, en amont, par les mêmes modalités corporelles.

perception sensible, désir, mémoire, imagination, et même pensée spéculative<sup>232</sup> – sont donc conditionnées par un ensemble de facteurs corporels, dès lors qu’elles appartiennent non pas à des dieux, mais à des êtres incarnés. Et les mêmes critères valent aussi pour les disparités individuelles de type intellectuel<sup>233</sup> (PA 651a13 sq.) ou moral<sup>234</sup>. Parmi les facteurs corporels en cause, on sait déjà qu’Aristote considère notamment la souplesse de la chair (*supra*, p. 74) et la composition du sang (*supra*, p. 78). Or, il se trouve que la thermorégulation est aussi une donnée cruciale dans l’explication des disparités dans les habiletés cognitives. Et ce point n’est pas sans rapport avec le reste de la théorie aristotélicienne de la perception. Sans nous attarder trop longuement, rappelons, à ce propos, quelques principes généraux. Dans le *De Anima*, Aristote écrit (DA 424a4-10) :

[L]e sens présente une sorte d’état moyen entre les contraires qu’on trouve dans les sensibles. Et telle est la raison pourquoi il juge des sensibles. C’est que la moyenne permet de juger (τὸ γὰρ μέσον κριτικόν). Elle devient en effet chacun des extrêmes par rapport à l’autre. Et s’il faut, pour percevoir le blanc et le noir, n’être ni l’un ni l’autre actuellement, mais l’un et l’autre à la fois potentiellement (et cela vaut aussi dans le cas des autres sens), il faut aussi, dans le cas du toucher, n’être ni [trop] chaud ni [trop] froid.

Cette doctrine implique que chaque sens est constitué de manière à percevoir à l’intérieur d’un certain spectre dont les limites sont fixées par un couple de qualités opposées. Par exemple, l’œil a la capacité de percevoir le visible, ce qui équivaut aux couleurs situées entre le blanc et le noir. Mais il devient impuissant une fois passé une certaine quantité de lumière ou de noirceur. Il y a donc un minimum de la perception, en dessous duquel on ne perçoit tout simplement pas, ainsi qu’un maximum de la perception, au-delà duquel l’organe sensoriel risque d’être endommagé, voire détruit (par une lumière éblouissante, etc.). Dans ce schéma, le sens sert de moyenne entre les deux extrêmes, en fonction de ses potentialités et celles de l’organe corporel qui lui est associé : c’est-à-dire que c’est lui qui établit ce minimum et ce maximum, et qui établit l’échelle de la perceptibilité à l’intérieur de ce spectre défini. Pour que la perception soit optimale, les qualités sensibles doivent avoir une place à l’intérieur de ce spectre. Et du côté du sujet sentant, l’organe sensoriel doit être maintenu dans un état moyen, pour ne pas fausser, en quelque sorte, son appréciation des données sensorielles, puisque c’est en référence à une moyenne qu’on discrimine<sup>235</sup>.

<sup>232</sup> Aristote mentionne des facteurs corporels dans des contextes variés, par exemple lorsqu’il discute la mémoire (PN 450a27, 53a14 sqq.), ou la pensée (DA 417a4-5, 20a9, 21b27-22a7, 22b1, 23a2).

<sup>233</sup> Comme le résume van der Eijk (2005, 208) : « variations in *intellectual* capacities and performances among different kinds of animals, among different members of one kind or even within one individual on different occasions are explained by Aristotle with a reference to bodily factors » (van der Eijk souligne).

<sup>234</sup> Sur la physiologie des caractères moraux, voir Leunissen 2012.

<sup>235</sup> Pour tout cela, voir Modrak (1987, 56–61).

Ce modèle s'applique à tous les autres sens (οὕτω δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων), mais a de profondes implications dans le cas du toucher, de son organe désigné (le cœur) et de son milieu propre (la chair). L'idée va contre nos intuitions, mais, selon Aristote, l'enveloppe de chair qui recouvre les muscles et les parties internes n'est pas l'organe propre du toucher. Les tissus charnus constituent plutôt le médium entre les objets tangibles et le véritable organe du toucher, qui, selon Aristote, est « interne » (ἐντός : DA 423b24). La raison est que « toutes nos sensations s'opèrent par le truchement d'un milieu » (DA 423b7), et que la perception est empêchée quand un objet est positionné directement sur l'organe sensitif. Or, on peut percevoir un sensible placé directement sur la chair. Par conséquent, « la chair constitue l'intermédiaire du sens tactile » (DA 423b26 : τὸ μεταξύ τοῦ ἀπικουῦ ἢ σάρξ), et non son organe<sup>236</sup>. Le milieu propre aux pouvoirs tactiles n'est donc pas extérieur, comme l'est l'air ambiant dans le cas de la perception visuelle et auditive, mais bien extensif à la constitution physique du sujet percevant lui-même.

Puisque la qualité du milieu affecte toujours la précision des perceptions – un air pollué est susceptible de gêner la perception visuelle, et ainsi de suite – l'état de la chair a des impacts au regard de la sensibilité tactile et de l'intelligence<sup>237</sup>. Le même principe s'applique à l'organe du toucher : le cœur doit être d'une certaine constitution matérielle, de sorte que ses pouvoirs perceptifs soient maximisés. Cela est en lien avec le fait que le toucher, étant par excellence le sens de la corporéité, concerne les qualités distinctives des corps *en tant que* corps, soit les qualités élémentaires de chaud, de froid, d'humide et de sec<sup>238</sup>. Le cœur sert donc de standard pour évaluer les tangibles et déterminer les degrés de densité<sup>239</sup> et de température (DA 424a4-10, *supra*, p. 108) qui sont adéquats pour la perception tactile. Par conséquent, le cœur lui-même doit être maintenu dans un environnement tempéré et doit être protégé contre les fluctuations thermiques imprévisibles (cf. PA 653b8-9).

---

<sup>236</sup> Cf. Freeland 1992, 228–234 ; Johansen 1997, 199–212.

<sup>237</sup> Cf. PA 660a11 ; DA 421a21-26 (cité ci-dessus, p. 75 et n168). À ce sujet, voir aussi Massie 2013, 82–85.

<sup>238</sup> Cf. DA 423b27-29 : « les tangibles correspondent aux différences que présente le corps en tant que tel. J'entends les différences qui définissent les éléments : chaud-froid, sec-humide » ; GC 329b7-10 : « Puis donc nous cherchons les principes du corps perceptible, c'est-à-dire tangible, et le tangible est ce dont la perception est le toucher, il est évident que toutes les contrariétés ne produisent pas des formes et des principes du corps, mais uniquement celle qui relèvent du toucher. »

<sup>239</sup> Cf. Meteo. 382a18-21 : « nous déterminons le dur et le mou simplement, par rapport au toucher, en nous servant du toucher comme d'une moyenne. C'est pourquoi nous prétendons dur ce qu'il l'est plus que le sens et mou ce qui l'est moins. »

La thermorégulation paraît ainsi spécialement déterminante pour le sens du toucher, ce qui n'est pas rien, étant entendu que ce sens fournit des informations cruciales à propos du monde physique (n238). Mais la thermorégulation détermine aussi la perception sensorielle d'une manière plus large, puisque le cœur – on y a que trop insisté – constitue le siège ultime de la sensation dans la conception d'Aristote. Si le cerveau ne fonctionne pas proprement, le cœur va rapidement être envahi par l'abondance de chaleur et par les exhalaisons chaudes qui sont susceptibles de troubler la « pensée » (διάνοιαν) et la « sensation » (αἴσθησιν) (PA 672b30). À l'inverse, la balance thermique adéquate, lorsque préservée, permet de collecter de meilleures informations sensorielles, parce que l'état moyen du cœur facilite la comparaison et la discrimination de toutes les qualités. La thermorégulation représente donc une condition matérielle pour des sensations plus claires et, conséquemment, pour des intellections plus adéquates<sup>240</sup>. Il ne faut donc pas s'étonner que la capacité à réaliser la thermorégulation varie en corrélation avec l'intelligence, suivant l'ordonnement de la *Scala Naturæ*. Les formes de vie supérieures réalisent en effet une balance thermique plus complexe, avec l'aide d'organes et de structures corporelles plus performants, tandis que les formes inférieures affichent une sensibilité accrue aux changements de température et à l'environnement extérieur.

Au pied de l'échelle, les plantes « ne présentent pas d'état moyen », parce qu'elles sont tout simplement privées de capacités thermorégulatrices. Elles peuvent évidemment être affectées par les qualités tangibles, mais cette affection résulte dans une altération (affection matérielle), plutôt que dans une sensation (affection formelle) : ainsi elles ne perçoivent pas la chaleur, mais deviennent chaudes<sup>241</sup>. À l'extrémité opposée de la *Scala* se trouve l'être humain qui, parce doté de la plus grande proportion de chaleur cardiaque et d'un cerveau surdimensionné, représente l'équilibre le plus stable et parfait de chaud et de froid. Et l'indice évident de cette perfection

---

<sup>240</sup> On peut tirer des conclusions similaires au niveau populationnel, puisque le climat régional, pense Aristote, influence le caractère et les aptitudes mentales. Sans surprise, le climat grec, qualifié de tempéré, a les effets les plus bénéfiques (Pol. 1327b23-31) : « Les peuplades des régions froides, c'est-à-dire de l'Europe, sont pleines de cœur, mais sont plutôt dépourvues d'intelligence (διανοίας) et d'habileté [...]. Celles d'Asie, en revanche, ont l'âme intelligente (διανοητικά) et habile, mais sont sans courage [...]. La race des Hellènes, comme elle occupe une région intermédiaire (μεσεύει κατὰ τοὺς τόπους), partage certains caractères avec les deux groupes précédents. Elle est, en effet, à la fois pleine de cœur et intelligente (διανοητικόν). »

<sup>241</sup> DA 423a33-b4 : « les plantes n'ont pas de sensations, bien qu'elles possèdent quelque parcelle d'âme et qu'elles subissent quelque peu l'effet des réalités tangibles elles-mêmes, puisqu'elles sont sensibles au froid et au chaud. Le motif, en réalité, c'est qu'elles ne présentent pas d'état moyen, ni le genre de principe capable de recevoir les formes des objets sensibles, mais subissent matériellement leurs effets. »

thermique, nous dit Aristote, c'est l'intelligence (διάνοια) : « l'être humain est celui des animaux qui a le cerveau le plus humide et le plus volumineux, et la cause en est que c'est lui aussi qui a dans le cœur la chaleur la plus pure. Et son intelligence atteste l'excellence de son tempérament, car il est le plus sagace des animaux<sup>242</sup> ». Au niveau de la causalité matérielle, la coopération entre le cœur et le cerveau explique donc, une fois jumelée à d'autres modalités corporelles, la supériorité de l'être humain en termes de perception et de cognition. De sorte que, en dépit du fait qu'Aristote n'attribue pas au cerveau de fonction intrinsèquement cognitive, le cas de l'être humain montre que la constitution cérébrale et le privilège intellectuel sont selon lui corrélés. Poussant un peu plus loin ce raisonnement, notons pour finir que la composante, disons, « thermodynamique » de l'intelligence implique que, contrairement à ce qu'ont suggéré certains (dont McKeen 2007), Aristote serait tombé d'accord avec les théoriciens de la phrénologie au XXe siècle pour dire que les différences de taille entre le cerveau des hommes et des femmes indiquent que les premiers sont favorisés au plan intellectuel en comparaison avec les secondes.

Précisons en terminant que tout ce qu'on a dit dans cette section ne signifie nullement que le cerveau s'assimile au final à l'organe de l'intellect. En fait, ce titre ne convient même pas au cœur. Dans des passages célèbres du *De Anima*, Aristote établit clairement que l'intelligence, parce qu'impassible et immatérielle, existe en acte sans l'assistance d'un quelconque organe (DA 429a25-29). La pensée est en soi un processus non physique, et la psychologie, au sens aristotélicien du terme, n'est pas réductible à la physiologie. En revanche, tout ce qui prépare, en amont, l'activité noétique est soumis à des causes matérielles et, en l'occurrence, à des causes physiologiques, qui incluent l'activité régulatrice de l'encéphale.

---

<sup>242</sup> GA 744a27-31 : τὸν ἐγκέφαλον ὑγρότατον ἔχουσι καὶ πλεῖστον τῶν ζώων, τούτου δ' αἴτιον ὅτι καὶ τὴν ἐν τῇ καρδίᾳ θερμότητα καθαρωτάτην. δηλοῖ δὲ τὴν εὐκрасίαν ἢ διάνοια· φρονιμώτατον γάρ ἐστι τῶν ζώων ἄνθρωπος.

## CONCLUSION

Le portrait qu'Aristote fait du cerveau a de quoi surprendre. Réservé aux sanguins, mais lui-même dépourvu de sang, le cerveau s'assimile en somme à une sorte de réfrigérateur interne chargé de contrebalancer la chaleur cardiaque et d'induire le sommeil. Il est essentiellement froid et humide, et ces qualités sont en vérité tellement intenses, pense Aristote, que le cerveau se « coagule péniblement » (GA 744a21-22) au stade embryonnaire et reste ensuite gorgé d'eau, au point où le jeune enfant peine à lever la tête et à achever le processus solidification de l'os bregmatique. Même chez l'adulte, l'évaporation d'humidité par les sutures et la transmission d'odeurs chaudes doivent encore agir à titre de mécanismes de contrôle thermique pour maintenir la santé de la tête, qui est sinon compromise par un cerveau décidément en manque d'équilibre et caractérisé par l'excès (ὑπερβολή : PN 444b1). Pour justifier ces curieuses descriptions, plusieurs causes ont été alléguées par les lecteurs d'Aristote ; certaines d'entre elles ayant valeur de facteurs atténuants, en cela qu'elles relativisent la faute qui incombe personnellement à Aristote, évitant ainsi de le faire passer pour un total ignorant ou un scientifique incapable.

Certains citent par exemple le caractère rudimentaire des techniques de dissection : « We must remember that the art of dissection was still in its infancy », prévient notamment Ogle (1882, 175, n18 ; cf. Peyer 1946, 64 ; Lewes 1864, 163 ; Kostopoulos 2016). D'autres ont aussi cru pouvoir déceler l'utilisation de spécimens jugés inadéquats, parce que non représentatifs : les tortues et les poissons, dans le cas du vide occipital (Clarke et Stannard 1963, 140-43), les foetus, dans le cas de l'humidité cérébrale (Ogle 1882, 149, n1) et les femmes atteintes d'ostéophyte, dans le cas de la disposition des sutures crâniennes (Ogle 1882, 168, n26 ; Mayhew 2010, 73-75). Conciliant, Harris (1973, 143) rappelle pour sa part qu'Aristote ne pouvait avoir raison à tout coup, vu l'étendue de ses champs d'intérêt. Bourgey (*supra*, p. 39) et Lloyd (1975, 128) blâment l'empressement dans l'observation. Boylan (1983, 191) blâme l'empressement dans le raisonnement (« Aristotle seems quite in a hurry to come to conclusions »), et l'intérêt que le fondateur du Lycée prenait secrètement à la destinée éternelle de l'âme noétique (*supra*, n204). Quant à Gross (1995), il déplore l'absence de données cliniques (*supra*, p. 62) ainsi que le caractère peu appliqué de la biologie « pure » et

« académique » pratiquée par le philosophe<sup>243</sup>. Kostopoulos suggère pour sa part que le rejet de l'encéphalocentrisme au profit d'une vision cardiocentriste est une position adoptée par conformisme, Aristote étant conscient de son statut d'étranger à Athènes et craignant de subir le même sort que Socrate<sup>244</sup>. (Il est inutile, je crois, d'insister sur l'incohérence de cette explication.)

Sur ces matières, notre sentiment est que retracer la source des erreurs de la théorie aristotélicienne du cerveau demande de nuancer l'image, souvent romancée, d'un Aristote entièrement dévoué à l'enquête empirique ; dilemme qui semble être à la source du malaise vécu par certains commentateurs, et que Kostopoulos (2016) résume à sa manière : « what mainly embarrassed, disappointed and puzzled many historians and scientists was that Aristotle, the founder of experimental science and father of psychology, for all his biological research, abandoned the brain for the heart as the seat of sensation »<sup>245</sup>. La plupart des tentatives de justification répertoriées dans cette recherche essaient de conjurer ce malaise en gardant intact le cachet empiriste du philosophe. Or, aucune ne s'est avérée pleinement convaincante ou suffisante. Assurément, avec l'interdit religieux qui pesait sur la dissection humaine (cf. von Staden 1992), l'étude des organes internes n'était pas appelée à des résultats extraordinaires, et l'on comprend sans peine que, pour formuler sa théorie cérébrale, le Stagirite ait dû recourir à d'autres sources que l'observation empirique. Mais les erreurs d'Aristote ne concernent pas seulement l'anatomie humaine, domaine où le philosophe avoue d'ailleurs candidement son ignorance (*supra*, p. 31) ; *partout*, l'anatomie cérébrale d'Aristote accumule les erreurs jusqu'à devenir complètement excentrique.

---

<sup>243</sup> Gross 1995, 249 : « Aristotle was a "pure" biologist, not an applied one, and in his day, the methodology of academic biology was incapable of yielding the correct view of the brain role ». Cette opposition binaire entre une science « appliquée » ou « pure », du reste anachronique, ne me paraît pas spécialement éclairante. Car même si Aristote peut difficilement passer pour réaliser une étude « appliquée », c'est-à-dire empirique, du cerveau, cela ne fait pas automatiquement de lui un biologiste « pur ». Enfin, cette « biologie académique » dotée d'une méthodologie particulière, à laquelle Gross fait allusion, paraît relever de la fiction : au siècle de Périclès, le mot « biologie » n'existe pas et l'étude du vivant n'est aucunement institutionnalisée ni même clairement différenciée de l'étude du cosmos en général. Il s'agit certes d'une situation à laquelle Aristote tente de remédier, mais là encore le champ d'études auquel le philosophe confère tranquillement une autonomie peut difficilement être qualifié de « biologie académique ». Il n'est donc pas évident d'identifier à quoi l'expression réfère, et la lecture historique de Gross paraît finalement approximative.

<sup>244</sup> Kostopoulos 2016 : « the Athenian democracy had recently executed Socrates for his teaching and Aristotle may have had reason to feel insecure as a non-Athenian (he was born in Stagira/Chalkidiki) and was therefore less prone to adopt ground-breaking and probably unpopular ideas. »

<sup>245</sup> Gross (1995, 247) soulève lui aussi le malaise : « Aristotle's view on the brain [...] has embarrassed and puzzled historians and scientists ».

En effet, notre bilan de l'anatomie crânienne et cérébrale selon Aristote (*supra*, p. 25-64) donne à penser, comme on l'a souligné (*supra*, p. 42-43, 64), que le philosophe n'était pas familier avec le crâne et le cerveau des animaux *en général*<sup>246</sup>. La théorie cérébrale qu'Aristote élabore néanmoins invite donc à faire preuve de prudence avant de le présenter comme le « fondateur de la science expérimentale » (*dixit* Kostopoulos), puisque le support empirique de cette théorie apparaît relativement ténu. Ces réserves ne signifient point que l'observation est complètement absente de la théorie aristotélicienne du cerveau – pensons par exemple à l'expérience de « chimie analytique » (*supra*, p. 53) ainsi qu'aux observations sur le sectionnement des insectes (*supra*, p. 68 et suivantes), qui ont peut-être été réellement effectuées. Seulement, elles interdisent de faire de la théorie cérébrale d'Aristote le produit combiné de l'observation minutieuse et de la dissection systématique. À l'examen, on constate plutôt que ce qu'Aristote affirme au sujet du cerveau est tantôt dicté par des visées polémiques, tantôt motivé par le préjugé et les *a priori* théoriques (lesquels concernent aussi bien la nature féminine que l'organisation absolue de l'espace), et tantôt inspiré par les dires d'autrui et des sources de seconde main. Tout compte fait, bien qu'Aristote se soit acquis la réputation d'être un observateur infatigable et un adepte chevronné de la dissection<sup>247</sup>, étudier sa théorie cérébrale nous a surtout fait apprécier ses talents d'encyclopédiste.

À ce propos, rappelons qu'une certaine tradition présente Aristote comme un bibliophile. La *Vita Marciana* (6) raconte par exemple que Platon surnommait Aristote le « liseur » (ἀναγνώστης), et d'autres témoignages anciens suggèrent aussi que le philosophe s'était constitué

---

<sup>246</sup> Inutile, donc, de faire des oppositions comme celles introduites par Clarke et Stannard (1963, 136), puis par Persaud (1984, 42-43), qui écrit : « Drawing from his observations, [Aristotle] speculated about the structure of the human body ». La spéculation paraît intervenir à toutes les étapes et avec tous les sujets d'étude.

<sup>247</sup> De nombreux historiens semblent assumer qu'Aristote avait disséqué tous les animaux desquels il mentionne la disposition des organes internes. Avec ce critère, Lones (1912, 105-06) établit à 49 le nombre d'espèces passées sous le scalpel du philosophe, un jugement ensuite adopté par plusieurs, sans examen supplémentaire. Cf. Clarke 1963, 2 : « it is likely that he dissected 49 varieties, ranging from the sea-urchin to the elephant » ; Gross 1995, 249 : « of the 49 animals he did dissect, from elephant to snail, the majority were cold blooded » ; Finger 1999, 34 : « [Aristotle] also was an accomplished animal dissector, having worked on some forty-nine species, ranging from elephants to sea urchins » ; Nutton 2013 [2004] : « He collected information on a wide range of animals, birds and fishes, even going so far as to perform systematic dissections on at least fifty different kinds of animals ». Persaud (1984, 42) abonde dans le même sens, mais sans chiffrer les exploits du philosophe-dissecteur : « Aristotle [...] laid the foundation of comparative anatomy as a result of the systematic studies of animals and many dissections he carried out ». Voir aussi les propos de Vegetti (*supra*, n48). Or, ce n'est pas parce qu'Aristote décrit les organes internes d'un animal qu'il l'a nécessairement lui-même disséqué. La preuve en est que le philosophe traite parfois spécifiquement des viscères de l'être humain, par exemple en les comparant à ceux du chien (HA 495b24) ou du bœuf (HA 496b22-24), alors qu'on sait qu'il n'a jamais pratiqué la dissection sur l'humain. Le critère utilisé par Lones étant inadéquat, le chiffre de 49 espèces devrait être abandonné.

une bibliothèque impressionnante<sup>248</sup>, qu'il aurait même peut-être augmenté des livres de Speusippe, acquis à fort prix<sup>249</sup>. Au fil de notre étude, nous avons été en mesure de repérer ce qui constitue peut-être les effets de l'érudition d'Aristote, sa théorie des fonctions cérébrales incorporant bon nombre de théories et de concepts apparemment issus de la littérature hippocratique.

En principe, il n'est pas tellement étonnant de trouver des parallèles entre Aristote et Hippocrate, puisque, la collection hippocratique regroupe une immense variété d'opinions souvent impossibles à concilier (p. ex : *supra*, n26). Si bien qu'il est presque toujours possible de trouver un précédent quelconque chez Hippocrate, et ce, pour quantité de questions psychophysiques, incluant celle de l'organe central du corps<sup>250</sup>. En revanche, nous avons constaté que, pour ce qui est du cerveau, il est également possible d'identifier des similitudes qui dépassent les vagues accords de principe, Aristote donnant notamment le sentiment d'avoir emprunté aux médecins hippocratiques certaines de ses données anatomiques.

Il y a certes le cas des conduits oculaires (*supra*, p. 47), bien que l'exemple le plus flagrant soit sans doute les passages de l'*Histoire des animaux* qui traitent du système veineux, et où Aristote reproduit presque *verbatim* des textes qui se trouvent par ailleurs dans la collection hippocratique (*supra*, n25). L'idée que le cerveau contribue à la purgation et à l'expulsion de flux est aussi très clairement défendue par Hippocrate et ses continuateurs, avant d'être reprise par Aristote et ensuite par Galien (*supra*, n68). Il est vrai que cet élément doctrinal s'exprime plus discrètement chez Aristote, le philosophe se bornant à quelques mentions rapides du phénomène, alors que certains traités hippocratiques – dont *Maladie sacrée*, *Lieux dans l'être humain*, *Système des glandes* et *Chairs* – en font un élément central de leur physiologie. Les divers écoulements en provenance de la tête semblent d'ailleurs avoir donné naissance à l'idée, diversement exprimée dans la littérature hippocratique, que c'est le cerveau qui est à l'origine de ces écoulements, en

---

<sup>248</sup> Cf. Strabon, *Géographie* 13.1.54 : « On sait, en effet, qu'Aristote, en laissant à Théophraste son école, lui avait laissé tous ses livres : or il avait été le premier, à notre connaissance, à faire ce qu'on appelle une collection de livres, en même temps qu'il donnait aux rois d'Égypte l'idée de former leur bibliothèque. » Athénée (*Deipnosophistae*, 1.4.3a) liste Aristote parmi les anciens ayant constitué les plus bibliothèques les plus impressionnantes (τεθραυμασμένους). Ces témoignages sont à prendre avec un grain de sel – p. ex. Strabon exagère sans doute en disant qu'Aristote est le premier à rassembler une bibliothèque, puisque les anciens donnent aussi l'exemple Euripide (notamment dans notre passage du *Deipnosophistae*). Cf. Düring 1987 [1957], 108.

<sup>249</sup> Cf. Aulu-Gelle, *Nuits attiques* 3.17 ; DL 4.5.21-23.

<sup>250</sup> Cf. Duminil 1984, 308 : « Entre la *Maladie sacrée* qui est sans doute le premier en date des traités considérés à donner au cerveau toute l'activité psychique, et le *Cœur*, sûrement le dernier des traités envisagés à donner au cœur un rôle essentiel et dominant, on a pu trouver une variété de positions intermédiaires qui partagent les activités psychiques entre le cerveau, le cœur et d'autres organes encore. La Collection hippocratique apparaît donc comme le reflet fidèle d'une évolution [...] »

particulier les écoulements de phlegme, d'où le fait que cet organe a été caractérisé par les propriétés de l'humeur phlegmatique, soit la froideur et l'humidité. On a vu comment Aristote s'est fait l'héritier de cette caractérisation du cerveau, bien qu'il cherche d'autres moyens de la justifier (en faisant appel à la nature terreuse et aqueuse de la masse céphalique, par exemple).

Autrement, l'étendue et la nature exactes de la dette qu'Aristote contracte à l'égard d'Hippocrate restent en partie nébuleuses. Le fait que le philosophe ne révèle jamais ses sources complique aussi le tableau général des influences, le nom d'Hippocrate n'apparaissant qu'à un seul endroit dans tout le *Corpus Aristotelicum*, dans un passage censé illustrer la polysémie du concept de grandeur (P 1326a14-17). De même, la chronologie incertaine de plusieurs écrits hippocratiques empêche, dans certains cas, les conclusions péremptoires. Parmi la dizaine de traités qui offrent des parallèles significatifs au sujet du cerveau, seuls *Maladie sacrée* et *Plaies de tête* appartiennent à une époque résolument antérieure à Aristote, les autres lui étant grosso modo contemporains, et, pour certains, peut-être même postérieurs<sup>251</sup>. Dans cette dernière éventualité, il deviendrait alors possible d'observer l'influence qu'Aristote exerce en retour sur les auteurs qui se revendiquent d'Hippocrate, ce qui complique davantage les réseaux d'influence<sup>252</sup>.

Dans tous les cas, il reste certain que les milieux médicaux contribuent à façonner la théorie aristotélicienne du cerveau, ce qui n'a pas toujours été suffisamment noté par les interprètes. Certes, plusieurs renvoient à *Plaies de tête* au sujet du vide occipital, mais sans plus. Deux auteurs font cependant figure d'exception, Byl (1975, 44-46, 65-66) et Boylan (1983, 190), en défendant l'idée que la théorie aristotélicienne est en bonne part hippocratique. Or, admettre que la collection hippocratique constitue l'une des sources à l'origine de la théorie aristotélicienne du cerveau ne signifie nullement que ladite théorie se retrouve *ipso facto* vidée de son originalité et privée de cohérence interne, contrairement à ce que Byl et Boylan insinuent à l'occasion. On a vu que, bien souvent, Aristote amplifie et complète les idées qu'il emprunte aux médecins hippocratiques ou, au contraire, en ignore certaines prémisses ou conséquences.

---

<sup>251</sup> C'est le cas de *Cœur*, qui appartient à l'époque hellénistique (cf. Jouanna 1992, 533 ; Duminil 1998, 175-181).

<sup>252</sup> Littré (1839) assume notamment qu'Aristote a eu le dernier mot au sujet de l'origine des vaisseaux sanguins : selon lui, tous les traités hippocratiques où cette origine est placée dans le cœur « appartiennent à une époque postérieure à l'enseignement d'Aristote » (1.120), soit *Chairs* et *Nature de l'os*. Poschenrieder (1887, 25) pense aussi que *Chairs* est post-aristotélicien. On a vu que des ressemblances nombreuses existent entre Aristote et ce traité, et notamment sur la question du cerveau. Si Littré et Poschenrieder disent vrai, il faudrait inverser le lien d'influence qu'on a plusieurs fois postulé dans cette étude. Ce qu'on hésite à faire, considérant que l'origine tardive de *Chairs* ne fait pas consensus, d'autres interprètes – dont Deichgräber 1935 ; Joly 1978 – y voyant un traité archaïque du V<sup>e</sup> siècle.

Par exemple, si la caractérisation du cerveau comme une partie exsangue se trouve dans une remarque rapide et désinvolte du traité *Régime* (*supra*, n137), les conclusions qu'Aristote tire de cette caractérisation – dont il se sert notamment pour exclure le cerveau de la sensation – ne sont pas anticipées chez Hippocrate. Inversement, Aristote décrit les méninges cérébrales comme le font *Maladie sacrée* et *Chairs*, mais laisse de côté certains détails anatomiques relatifs aux méninges pourtant consignés dans ces traités (*supra*, n95, n104). La même chose se produit avec les sutures (*supra*, p. 39). Ce travail de réappropriation montre bien que le philosophe ne répétait pas bêtement ce qu'il avait le loisir de lire chez Hippocrate, mais accordait plus ou moins d'importance à certains éléments qu'il avait de prime abord sélectionnés. Cette sélection était sans doute parfois l'effet de la contingence, mais a pu aussi relever de certains principes théoriques et méthodologiques qui orientaient les lectures d'Aristote et la manière dont il agençait l'information qu'il collectait. Son utilisation du traité *Plaies de tête* en constitue un bon exemple.

Dans ce qui précède, nous avons insisté sur ce que les descriptions anatomiques d'Aristote partagent avec celles de ce traité, pratiquement le seul à contenir une idée qui s'approche de la doctrine aristotélicienne du vide occipital (*supra*, p. 28). Et pourtant, Aristote ignore une bonne partie des faits cliniques rapportés dans *Plaies de tête*, ce qui rend par ailleurs évidente la place marginale qu'il fait aux blessures de guerre dans la conception de son anatomie crânienne (*supra*, p. 62 et suivantes). À quoi il faut aussi ajouter que tout ce qui concerne la thérapeutique est tout à fait absent des écrits aristotéliciens<sup>253</sup>, mais dicte en revanche le contenu et la composition de bon nombre de traités hippocratiques, incluant *Plaies de tête*.

Et justement parce qu'il montre peu d'intérêt pour les questions médicales, Aristote étudie le cerveau dans le cadre englobant d'une biologie *animale*, et non strictement humaine, ce qui ouvre la porte à des analyses d'anatomie et de physiologie comparées (portant sur le cerveau du caméléon ou celui des céphalopodes), qui n'ont pas d'échos dans le corpus hippocratique. De

---

<sup>253</sup> On pourrait objecter que certains énoncés prennent l'allure de prescriptions médicales – Aristote vantant tantôt la nature profitable de la promenade après le repas, tantôt les bienfaits de la consommation de viande de volaille pour l'être humain. Mais ces déclarations font surtout office d'exemples, dans des contextes où Aristote étudie, notamment, les formes logiques du raisonnement. Le conseil alimentaire sert entre autres à illustrer la conjonction de prémisses universelle et particulière dans un syllogisme exécutif (EN 1146b36-7a8). Celle qui concerne l'action bénéfique de la promenade intervient notamment quand Aristote considère les arguments éristiques, qui ne procèdent pas des principes propres à la science concernée : « si quelqu'un, ayant recours à l'argument de Zénon [sur l'impossibilité du mouvement], niait qu'il fut profitable de faire une promenade après le repas, son raisonnement ne serait pas médical (ιατρικός), car il userait d'un argument commun » (SE 172a8-9).

même, le rôle du cerveau dans l'assoupissement, pourtant central chez Aristote, n'est thématiqué nulle part chez Hippocrate, les indications que comporte la collection hippocratique au sujet du sommeil étant, dans l'ensemble, fort maigres<sup>254</sup>. Aussi est-il d'autant plus étonnant que, dans son explication du sommeil, Aristote récupère une doctrine phare de l'hippocratismes, à savoir celle des écoulements cérébraux. L'exemple illustre bien l'ingéniosité dont Aristote peut faire preuve quand il réutilise des éléments conceptuels d'une façon qui n'avait pas été anticipée par la source d'origine.

Mais l'ingéniosité la plus remarquable consiste sans doute dans le fait que, tout en exploitant librement des sources hippocratiques et platoniciennes, Aristote en soit quand même venu à élaborer une physiologie résolument centrée autour du cœur. C'est-à-dire qu'en usant d'une documentation dotée, en majeure part, d'une orientation encéphalocentriste, Aristote combat précisément cette opinion, dévaluant le cerveau au profit du cœur. Ce renversement est peut-être à l'origine de certaines des ambiguïtés qui se glissent dans ce qu'Aristote dit au sujet du cerveau. Sans doute avec l'intention de clairement se distancer vis-à-vis de ses prédécesseurs, Aristote donne parfois le sentiment de marginaliser le cerveau, voire de le déprécier (cf. GA 783b31-32 ; *supra*, p. 35). En même temps, il affirme, dans des formules sans nuance, que cette partie est tout à fait primordiale au regard de la vie et de la santé générale (cf. PA 673b9-11, 653b3-8 ; *supra*, p. 45 et p. 105). On a vu qu'Aristote a des arguments pour soutenir l'importance physiologique du cerveau, celle-ci découlant du fait que cette partie est essentielle pour produire le sommeil et équilibrer l'action du cœur. Mais le contraste entre certaines affirmations fait parfois sourciller, et Byl a peut-être raison d'alors soupçonner une intégration un peu maladroite des sources hippocratiques (*supra*, p. 106). Mais cette tension, entre un cerveau tantôt mis à l'écart et tantôt présenté comme le numéro deux de l'organisme, n'est pas la seule qui traverse la théorie aristotélicienne des fonctions cérébrales. En effet, cette étude a signalé plusieurs difficultés souvent laissées irrésolues.

Le philosophe affirme par exemple que le cerveau est sans continuité avec les parties sensorielles ; déclaration contredite par l'exemple du caméléon (*supra*, p. 90) et qui n'a pas

---

<sup>254</sup> Cf. *Epidémiques* 2.3.1, 2.6.26 ; *Aphorismes* 1.15. En revanche, plusieurs traités galéniques s'intéressent au sommeil (*De Locis Affectis* 11.6, *De plenitudine* 11, *De sanitate tuenda* 4.4, etc.), et au moins deux d'entre eux, l'*Ars medica* (11) et le *De praesagitione ex pulsibus* (4.8), relient explicitement cette affection à l'état – humide, sec, chaud ou froid – du cerveau. Comme Aristote, Galien pense que l'humidité cérébrale induit le sommeil, et que le sommeil profond des enfants s'explique par leur tempérament relativement humide.

empêché Aristote de décrire ce qui correspond vraisemblablement aux nerfs optiques et auditifs (*supra*, p. 76-89). Parfois présenté comme un viscère et étudié en profondeur dans un livre consacré aux parties homéomères dérivées du sang, le cerveau ne paraît appartenir pleinement à aucune de ces catégories (*supra*, p. 95-97). Aristote en parle aussi comme d'un résidu, puis récuse cette association, et finit par lui reconnaître une « nature propre » (*supra*, p. 97). Le cerveau est censé appartenir uniquement aux animaux sanguins, mais le Stagirite l'attribue aussi à la classe des céphalopodes, puis paraît se raviser en exploitant plutôt le concept de structure analogue (*supra*, p. 65-67), non sans quelques obscurités (*supra*, n159). Certains passages consacrés au cerveau souffrent aussi de problèmes de cohérence – c'est le cas notamment de la section du *De Sensu* qui de traite de l'action bienfaisante des odeurs chaudes pour le cerveau humain (*supra*, p. 86-89).

Arrivés au terme de notre étude, il nous faut admettre qu'il reste encore beaucoup à dire au sujet du cerveau selon Aristote. Tout compte fait, l'influence hippocratique, dont on s'est borné ici à souligner les occurrences, pourrait à elle seule faire l'objet d'une autre recherche. Et apprécier l'apport d'Aristote à l'évolution des concepts et de la nomenclature en anatomie crânienne et cérébrale demanderait encore de longs développements. Idéalement, il aurait aussi fallu considérer la postérité de la conception aristotélicienne du cerveau. Car en se prononçant sur la nature et les fonctions de l'encéphale, le philosophe prend position dans un débat qui, non seulement le précède (comme on l'a vu au chapitre 1), mais qui se poursuit dans l'Antiquité et même au-delà (pensons à la glande pinéale de Descartes, voire à la phrénologie du XXe siècle).

Pour ne considérer que la période ancienne, notons que la science anatomique fit un bond en avant après la mort du Stagirite, notamment grâce aux contributions d'Érasistrate (c. 310-250) et Hérophile (c. 330-260), deux médecins alexandrins, qui, entre autres choses, distinguèrent enfin les structures nerveuses des tendons, et mirent à jour leur connexion au cerveau. Galien nous apprend qu'à son époque, plus personne ne mettait en doute le rôle des nerfs dans la sensation et le mouvement, bien que la question de l'origine cérébrale de ces structures continuait d'être source de dissension parmi les médecins (*De nervis compendium* 1.1). Galien, en disséqueur habile et en grand homme de sciences, contribua d'ailleurs lui-même de manière décisive à la morphologie des nerfs et du cerveau. Et son *De usu partium* contient sans doute les textes de physiologie cérébrale les plus aboutis de toute l'Antiquité. Fort de ses connaissances, Galien semble d'ailleurs avoir pris plaisir à tourner en ridicule la théorie cérébrale aristotélicienne (n144), accusant notamment Aristote d'avoir assimilé le cerveau à une éponge trempée d'eau (*De usu partium* 8.3). Nous avons

cependant constaté que le médecin de Pergame tombe parfois d'accord avec Aristote, notamment au sujet de l'influence du cerveau sur la pousse des cheveux et le sommeil (*supra*, n68 et n254). Après Galien, nous savons que la question des fonctions du cerveau dans l'organisme a continué de susciter des réponses variées, au moins jusqu'au *De humani corporis fabrica* (1543) d'André Vésale. Exception faite de Manzoni (2007), les historiens se sont toutefois rarement préoccupés de déterminer si la position d'Aristote trouva des partisans sérieux au-delà de l'Antiquité<sup>255</sup>. Nous savons ce qu'il advient de l'étude du cerveau après Aristote, mais la postérité exacte de la conception aristotélicienne du cerveau constitue un chapitre d'histoire des sciences qui, à bien des égards, attend encore d'être écrit.

---

<sup>255</sup> Sur le sujet, on ne trouve généralement que des indications vagues. Plusieurs auteurs, dont Gross (1995, 250), Finger (1999, 37) et Kostopoulos (2016), se contentent par exemple de citer un extrait d'une pièce de Shakespeare censé encapsuler la postérité du débat opposant l'encéphalocentrisme et le cardiocentrisme. L'extrait en question est une réplique de Portia dans *Le marchand de Venise* : « Tell me where is fancy bred, or in the heart or in the head. »

## Bibliographie

### 1. Œuvres d'Aristote

#### Traductions utilisées

2015. *Œuvres complètes*, sous la direction de P. Pellegrin, Paris : Flammarion.

#### Traductions avec notes citées

Barthélemy-Saint Hilaire, J. 1883. *Histoire des animaux*, 3 vols., Paris : Hachette.

Bodéüs. R. 1993. *De l'âme*, Paris: GF-Flammarion.

Cresswell, R. 1862. *History of Animals*, London : G. Bell.

Groisard, J. 2008. *Météorologiques*, Paris : GF-Flammarion.

Lennox, J. G. 2001. *Parts of Animals*, Oxford UP.

Louis, P. 1961. *De la génération des animaux*, Paris : Les Belles Lettres.

Louis, P. 1964. *Histoire des animaux*. 2 vols., Paris : Les Belles Lettres.

Ogle, W. 1882. *Parts of Animals*, London : K. Paul, Trench & Co.

Peck, A. L. 1955. *Parts of Animals*, Cambridge, Mass. : Harvard UP.

Pellegrin, P. 2011. *Parties des animaux*. Paris : GF-Flammarion.

Ross, D. 1961. *De Anima*, Oxford : Clarendon Press.

Ross, G. R. T. 1906. *De Sensu et De Memoria*, Cambridge UP.

Thompson, D'A. W. 1910. *History of Animals*, In *Works of Aristotle*, vol. 4, Oxford UP.

Tricot, J. 1951. *Parva Naturalia*, Paris : Vrin.

Tricot, J. 1957. *Histoire des animaux*, 2 vols., Paris : Vrin.

### 2. Traductions et études

Adelmann, H. B. 1966. *Marcello Malpighi and the Evolution of Embryology*, 5 vols., Ithaca : Cornell UP.

Bigwood, J. M. 1993. « Aristotle and the Elephant Again », *The American Journal of Philology*, 114 (4) : 537-55.

Bodenheimer, F. S. 1958. *The history of biology: an introduction*, London: Dawson.

Boudon, V. 2002. *Galien : Exhortation à l'étude de la médecine, L'Art médical*, Paris : Les Belles Lettres.

- Bourgey, L. 1955. *Observation et expérience chez Aristote*, Paris: Vrin.
- Boylan, M. 2015. *The Origins of Ancient Greek Science: Blood—A Philosophical Study*, NY/London: Routledge.
- Boylan, M. 1983. *Method and practice in Aristotle's biology*. Washington DC: University Press of America.
- Brisson, L. 2000. *Lectures de Platon*. Paris: Vrin.
- Brisson, L. 1994 [1974]. *Le même et l'autre dans la structure ontologique du Timée de Platon: un commentaire systématique du Timée de Platon*, Seconde édition, International Plato Studies 2 : Sankt Augustin (Academica Verlag).
- Carbone, A. L. 2011. *Aristote illustré : représentations du corps et schématisation dans la biologie aristotélicienne*, Paris: Classiques Garnier.
- Chambry, É. 1927. *Ésope : Fables*, Paris : Les Belles Lettres.
- Claghorn, G. S. 1954. *Aristotle's criticism of Plato's Timaeus*, The Hague: Nijhoff.
- Clarke, E., et O'Malley, C. D. 1996. *The human brain and spinal cord: a historical study illustrated by writings from antiquity to the twentieth century*, San Francisco: Norman Publishing.
- Clarke, E. 1963. « Aristotelian Concept of the Form and Function of the Brain », *Bulletin of the History of Medicine* 37 (1): 1–14.
- Clarke, E., et Stannard, J. 1963. « Aristotle on the Anatomy of the Brain », *Journal of the History of Medicine* 18 (2): 130–48.
- Clayton, B. 2010. « A Curious Mistake Concerning Cranial Sutures in Aristotle's *Parts of Animals*, or, The Use and Abuse of the Footnote », *Glossator : Practice and Theory of the Commentary* (3): 33–65.
- Cornford, F. M. 1937. *Plato's cosmology: the Timaeus of Plato*, NY: Harcourt, Brace and Co.
- Cook, A. B. 1940 [1914]. *Zeus*, 3 vols., Cambridge UP.
- Cramer, J. A. 1963. *Anecdota Graeca e codd. manuscriptis Bibliothecarum Oxoniensium*. 4 vols., Amsterdam A. M. Hakkert.
- Crivellato, E., et Ribatti, D. 2007a. « Soul, mind, brain: Greek philosophy and the birth of neuroscience », *Brain Research Bulletin* (71): 327-336.
- Crivellato, E., et Ribatti, D. 2007b. « A portrait of Aristotle as an Anatomist », *Clinical Anatomy* (20) : 477–485.
- Cuvier, G. 1841-43. *Histoire des sciences naturelles*, publication posthume (rédigé et complété par T. M. de Saint-Agy), 5 vols., Paris : Fortin, Masson et Cie.
- Dalby, A. 2003. *Food in the Ancient World*, London : Routledge.
- Daremberg, C. et Ruelle, C. E. 1879. *Rufus d'Ephèse : Opera omnia*, Paris : Imprimerie nationale.
- De Lacy, P. 1978-84. *Galen: On the doctrines of Hippocrates and Plato*, 3 vols., Berlin : Akademie-Verlag
- Dean-Jones, L. 1994. *Women's Bodies in Classical Greek Science*, Oxford : Clarendon Press.
- Deichgräber, K. 1935. *Hippokrates: Über Entstehung und Aufbau des Menschlichen Körpers (Peri sarkōn)*, Leipzig/Berlin : Teubner.
- Delcourt-Curvers, M. 1989. *Euripide : Tragédies complètes*, 2 vols., Paris : Folio.
- Duminil, M.-P. 1998. *Hippocrate : Plaies, Nature des os, Cœur, Anatomie*, Paris : Les Belles Lettes.

- Duminil, M. P. 1984. *Le sang, les vaisseaux, le cœur dans la collection hippocratique. Anatomie et physiologie*, Paris : Les Belles Lettres.
- Dumont, J.-P., Delattre, D. et Poirier, J.-L. 1988. *Les Présocratiques (Fragments et témoignages)*, Paris : Gallimard/Bibliothèque de la Pléiade.
- Durand, J.-L. 1979. « Bêtes grecques : Propositions pour une topologie du corps à manger », In M. Detienne et J.-P. Vernant (éds.), *La cuisine du sacrifice en pays grec*, Paris : Gallimard.
- Düring, I. 1987 [1911]. « Notes on the History of the Transmission of Aristotle's Writings », In *Aristotle and His Influence: Two Studies*, NY: Garland Pub., 37–70.
- Düring, I. 1987 [1957]. *Aristotle in the ancient biographical tradition*. NY : Garland Pub.
- Edelstein, L. 1967 [1932]. "The History of Anatomy in Antiquity." In *Ancient Medicine: Selected papers of Ludwig Edelstein*, Baltimore: Johns Hopkins UP, 247–301.
- Finger, S. 2000. *Minds behind the brain: a history of the pioneers and their discoveries*. NY : Oxford UP.
- Finger, S. 1994. *Origins of neuroscience: a history of explorations into brain function*. NY : Oxford UP.
- Forster, E. S. 1928. "The Pseudo-aristotelian *Problems*: their nature and composition." *The Classical Quarterly* (22): 162–165.
- Freeland, C. 1992. « Aristotle on the Sense of Touch », In M. C. Nussbaum et A. Rorty (éds.), *Essays on Aristotle's de Anima*, Oxford UP : 227-248.
- Gomperz, Theodor. 1910. *Les penseurs de la Grèce : histoire de la philosophie antique III [Griechische Denker : eine Geschichte der antiken III]*, traduit de l'allemand par A. Reymond, Paris/Lausanne : F. Alcan/Payot.
- Gross, C. 2016. "Historical aspects of neurology." In M. Husain et J. M. Schott (éds.), *Oxford Textbook of Cognitive Neurology and Dementia*, Oxford UP, 3–16.
- Gross, C. 1995. "Aristotle on the Brain." *The Neuroscientist* 1 (4): 245-250.
- Harman, M. T. 1932. *A Textbook of Embryology*, Philadelphie: Lea & Febiger.
- Harris, C. R. S. 1973. *The heart and the vascular system in ancient Greek medicine, from Alcmaeon to Galen*, Oxford UP.
- Johansen, T. K. 2008. *Plato's natural philosophy: A study of the Timaeus-Critias*, Cambridge UP.
- Johansen, T. K. 1997. *Aristotle on the Sense-organs*, Cambridge/New York: Cambridge UP.
- Joly, R. 1978. *Hippocrate : Des lieux dans l'être humain, Du système des glandes, Des fistules, Des hémorroïdes, De la vision, Des chairs, De la dentition*, Paris : Les Belles Lettres.
- Joly, R. 1968. « La biologie d'Aristote », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 158 : 219–253.
- Jouanna, J. 2003. *Hippocrate : La maladie sacrée*, Paris : Les Belles Lettres.
- Jouanna, J. 2000. *Hippocrate : Épidémies V et VII*, texte annoté par J. Jouanna et M. D. Grmek, Paris : Les Belles Lettres.
- Jouanna, J. 1995 [1993]. « La naissance de l'art médical occidental », In M. D. Grmek (dir.), *Histoire de la pensée médicale en occident : antiquité et moyen âge*, Paris: Seuil, 25–66.
- Jouanna, J. 1992. *Hippocrate*, Paris : Fayard.

- Kahn, C. H. 1966. « Sensation and consciousness in Aristotle's psychology », *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 48 (1-3) : 43–81.
- Kostopoulos, G. K. 2016. « History of the Neuroscience in Greece: From Alkmaion to Austerity », *European Journal of Neuroscience*, *Accepté pour publication*.
- Laks, A. 1983. *Diogène d'Apollonie : la dernière cosmologie présocratique*, Paris: Presses universitaires de Lille.
- Lauth, T. 1815. *Histoire de l'anatomie*, vol. 1, Strasbourg : Levrault.
- Leunissen, Mariska. 2012. « Aristotle on Natural Character and Its Implications for Moral Development », *Journal of the History of Philosophy*, 50 (4) : 507–530.
- Lewes, G. H. 1864. *Aristotle: a chapter from the history of science including analyses of Aristotle's scientific writings*, London: Smith, Elder and Company.
- Littré, É. 1839-1861. *Hippocrate : Œuvres complètes*. 10 vols., Paris : Académie Royale de Médecine.
- Lloyd, G. E. R. 1991. *Methods and Problems in Greek Science: Selected Papers*, Cambridge UP.
- Lloyd, G. E. R. 1983. *Science, folklore and ideology: studies in the life sciences in ancient Greece*, Cambridge UP.
- Lloyd, G. E. R. 1978. « The Empirical Basis of the Physiology of the *Parva Naturalia* », In G. E. R. Lloyd et G. E. L. Owen (éds.), *Aristotle on Mind and the Senses: Proceedings of the Seventh Symposium Aristotelicum*, Cambridge UP, 215–39.
- Lloyd, G. E. R. 1975. « Alcmaeon and the early history of dissection », *Sudhoffs Archiv*, 113-47. Repris dans Lloyd 1991.
- Lloyd, G. E. R. 1964. « Experiment in early Greek philosophy and medicine », *Proceedings of the Cambridge Philological Society*, 10 : 50-72. Repris dans Lloyd 1991.
- Lones, T. E. 1912. *Aristotle's researches in natural science*, West, Newman & Company.
- Longrigg, J. 1994. « Medicine and the Lyceum », In H. F. J. Horstmanshoff, Ph. K. van der Eijk, et P. H. Schrijver (éds.), *Ancient Medicine in its Socio-Cultural Context*, Amsterdam: Clio Medica, 431–45.
- Longrigg, J. 1993. *Greek rational medicine: philosophy and medicine from Alcmaeon to the Alexandrians*. New York: Routledge.
- Louis, P. 1991-94. *Ps.-Aristote : Problèmes*, 3 vols., Paris : Les Belles Lettres.
- Louis, P. 1975. *La découverte de la vie : Aristote*, Paris : Hermann.
- Manquat, M. 1932. *Aristote naturaliste*, Paris : Vrin.
- Manzoni, T. 2007. *Aristotele e il cervello: Le teorie del più grande biologo dell'antichità nella storia del pensiero scientifico*, Rome: Carocci.
- Marshall, L. H. et Magoun, H. W. 2013 [1998]. *Discoveries of the Human Brain: Neuroscience Prehistory, Brain Structure, and Function*, LA : Springer.
- Martin, T.-H. 1981 [1841]. *Études sur le Timée de Platon*, Paris : Vrin.
- Massie, P. 2013. « Touching, Thinking, Being: The Sense of Touch in Aristotle's *De anima* and its Implications », *Minerva - An Internet Journal of Philosophy* 17: 74-101.
- May, T. M. 1968. *Galen: On the usefulness of the parts of the body*, 2 vols., Ithaca: Cornell UP.
- Mayhew, R. 2010. *The female in Aristotle's biology: Reason or rationalization*. Chicago UP.

- Mazon, P. 1976. *Homère: Iliade*, avec une préface de P. Vidal-Naquet, Paris: Folio.
- McKeen, C. 2007. « Book review: Mayhew, R. The Female in Aristotle's Biology », *Philosophical Books*, 48 (1): 60–65
- Miller, H. 1948. « A Medical Theory of Cognition », *Transactions and Proceedings of the American Philological Association*, (79) : 168-83.
- Modrak, D. K. W. 1987. *Aristotle : The Power of Perception*, Chicago UP.
- Mohammadali, M. S., Tubbs, R. S., Loukas, M., et Ardalán, M. R. 2008. « The Aristotelian account of heart and veins », *International Journal of Cardiology* 125 (3): 304–310.
- Moraux, P. 1951. *Les listes anciennes des ouvrages d'Aristote, Aristote traductions et études*. Louvain: Éditions universitaires de Louvain.
- Needham, J. 2015 [1934, 1959]. *A History of Embryology*, Cambridge UP.
- Nutton, V. 2013 [2004]. *Ancient medicine*, NY : Routledge.
- Persaud, T. V. N., Loukas, M. et Tubbs, S. 2014 [1997]. *A History of Human Anatomy*. Seconde édition, Springfield: Charles C. Thomas.
- Persaud, T. V. N. 1984. *Early History of Human Anatomy*, Springfield : Charles C. Thomas.
- Petit, C. 2009. *Galien : Le médecin, Introduction*, Paris : Les Belles Lettres.
- Peyer, B. 1946. « Über die zoologischen Schriften des Aristoteles », *Gesnerus* (3) : 58-71.
- Pigeaud, J. 1981. *La maladie de l'âme. Étude sur la relation de l'âme et du corps dans la tradition médico-philosophique antique*, Paris : Les Belles Lettres.
- Platon. 2008. *Œuvres complètes*, sous la direction de L. Brisson, Paris : Flammarion.
- Poschenrieder, F. 1887. *Die naturwissenschaftlichen Schriften des Aristoteles in ihrem Verhältnis zu den Büchern der hippokratischen Sammlung*, Bamberg : W. Gärtner's Buchdruckerei (D. Siebenkees).
- Renehan, R. 1981. « The Greek Anthropocentric View of Man », *Harvard Studies in Classical Philology*, 85: 239-259.
- Riginos, A. S. 1976. *Platonica: The Anecdotes Concerning the Life and Writing of Plato*, Leiden : Brill.
- Rivaud, A. *Platon : Timée*, Paris : Les Belles Lettres.
- Rocca-Serra, G. 1980. *Censorinus : Le jour natal*, Paris : Vrin.
- Russel, E. S. 1916. *Form and function: a contribution to the history of animal morphology*, London: J. Murray.
- Sapounakis, C., G. Rallis, C. Mourouzis, E. Konsolaki, and C. Tesseromatis. 2007. « Injuries to the head and neck in Homer's Iliad », *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 45 (2): 112–115.
- Skoda, F. 1988. *Médecine ancienne et métaphore : le vocabulaire de l'anatomie et de la pathologie en grec ancien* (Vol. 4), Paris : Peeters Pub.
- Soury, J. 1899. *Le système nerveux central : structure et fonctions*, vol. 1. Paris : G. Carré et C. Naud.
- Stratton, G. M. 1964 [1917]. *Théophrastus : De Sensibus*, Amsterdam : Bonet et Schippers.
- Sullivan, S. D. 1988. *Psychological activity in Homer a study of phrēn*. Ottawa: Carleton UP.
- Swanson, L. W. 2014. *Neuroanatomical Terminology: a lexicon of classical origins and historical foundations*, Oxford UP.
- Talbot, É. *Aristophane*, 2 vols., Paris : Alphonse Lemerre.

- Taylor, A. E. 1928. *A commentary on Plato's Timaeus*, Oxford : Clarendon Press.
- Thompson, D'A. W. 1913. *On Aristotle as a Biologist*, Oxford: Clarendon Press.
- Tipton, J. A. 2014. *Philosophical Biology in Aristotle's Parts of Animals*, Springer.
- Van der Eijk, P. J. 2005. « The matter of mind: Aristotle on the biology of 'psychic' processes and the bodily aspects of thinking », In *Medicine and philosophy in classical antiquity: Doctors and philosophers on nature, soul, health and disease*, Cambridge UP, 206-237.
- Van der Eijk, P. J. 2000. *Diocles of Carystus: Fragments*, Leiden : Brill.
- Vegetti, M. 1995. « Entre le savoir et la pratique : La médecine hellénistique », In M. D. Grmek (dir.), *Histoire de la pensée médicale en occident*, Paris : Seuil, 67–94.
- Verkhatsky, A. et Butt, A. 2013. « History of Neuroscience and the Dawn of Research in Neuroglia », in *Glial Physiology and Pathophysiology*, Chichester: Wiley & Sons, 1-58.
- Von Staden, H. 1992. « The discovery of the body: human dissection and its cultural contexts in ancient Greece », *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 65 (3): 223-241.
- Von Staden, H. 1989. *Herophilus: the art of medicine in early Alexandria (Fragments)*, Cambridge/NY: Cambridge UP
- Voultziadou, E. et Vafidis, D. 2007. « Marine invertebrate diversity in Aristotle's zoology », *Contributions to Zoology*, 76 (2), 103–120.