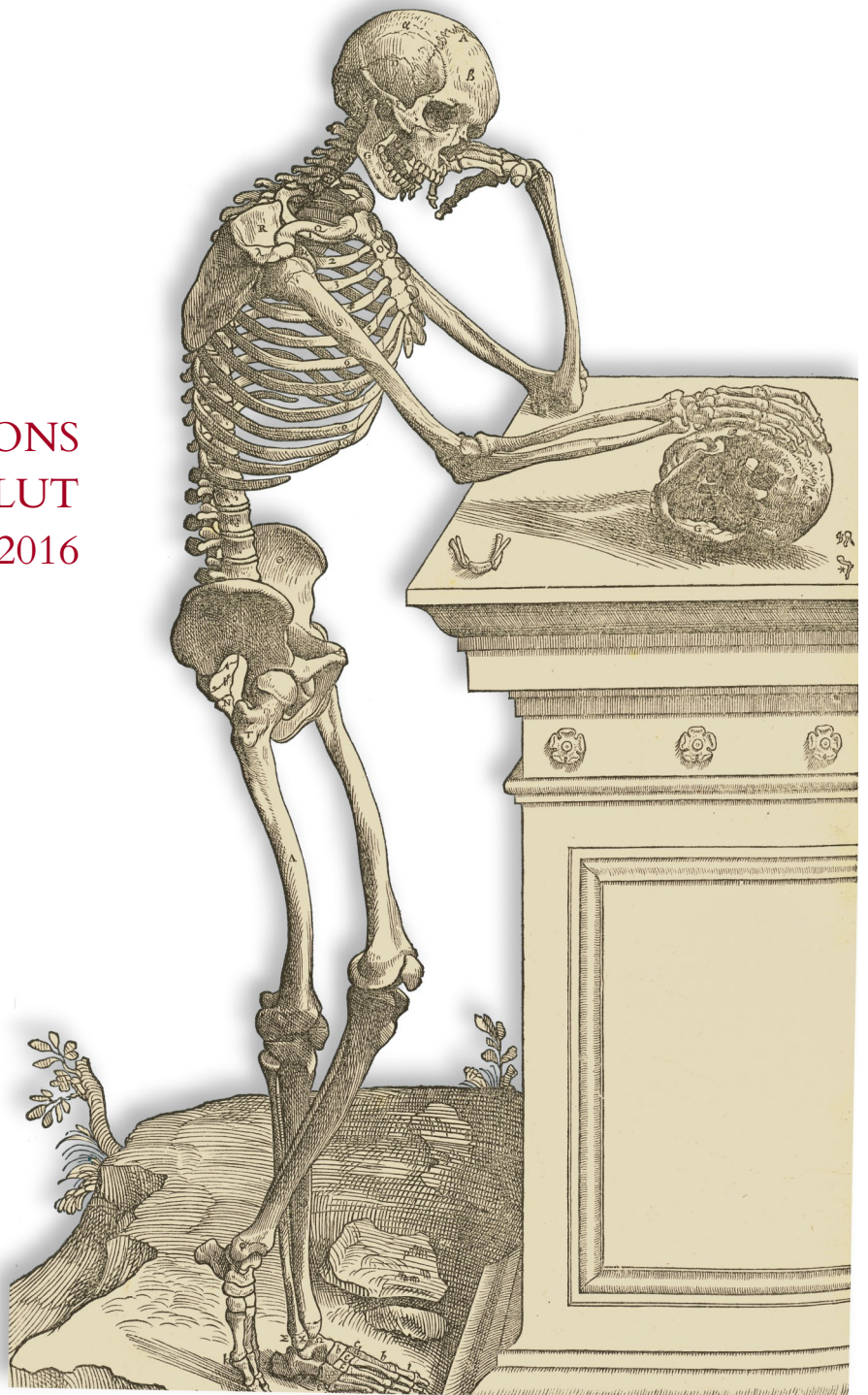


La *Fabrique* de Vésale et autres textes

Éditions, transcriptions et traductions
par Jacqueline Vons et Stéphane Velut

Introduction au livre VII

Jacqueline VONS
Stéphane VELUT
octobre 2016



Sommaire

Sommaire.....	2
Plan du livre VII.....	3
Nos choix éditoriaux	4
L'exploration anatomique de l'encéphale.....	4
Les questions de nomenclature et d'écriture.....	5
Le rôle des annotations et commentaires	8
Éditions et traductions existantes.....	9
Le contenu du livre VII.....	11
Anatomie de l'encéphale	11
Les représentations figurées	11
Le texte descriptif.....	12
Fonctions de l'encéphale	13
L'héritage antique et le système physiologique galénique.....	13
La tradition médiévale et la doctrine cellulaire de la fonction cérébrale	15
Les organes des sens.....	17
Dissections humaines et vivisections animales.....	17
Remerciements.....	20
Bibliographie consultée.....	21
Éditions anciennes	21
Études modernes (y compris éditions de textes)	21
Annexe.....	24
Récapitulatif de la répartition de notes.....	24

Plan du livre VII

Ce septième livre comprend 58 pages et 19 chapitres succédant à une série de 18 planches et schémas accompagnés de légendes. Les erreurs de pagination sont nombreuses.

La structure de l'encéphale

Figures et schémas légendés (p. 605-621)

- Chap. 1 Généralités : anatomie et physiologie des parties (p. 622-624)
- Chap. 2 La dure-mère et la membrane sous-cutanée du crâne (p. 622-627)
- Chap. 3 L'arachnoïde crânienne et ses prolongements (p. 627-628)
- Chap. 4 Anatomie de l'encéphale et du cerebellum (p. 628-632)
- Chap. 5 Le corps calleux et le septum pellucidum (p. 632-633)
- Chap. 6 Les ventricules cérébraux latéraux (p. 633-636)
- Chap. 7 Le fornix (p. 636-637)
- Chap. 8 Le corps pinéal (p. 637-638)
- Chap. 9 Les colliculi supérieurs et inférieurs (p. 638)
- Chap. 10 Le vermis cérébelleux (p. 638-639)
- Chap. 11 L'infundibulum et l'hypophyse (p. 642)
- Chap. 12 Les plexus cérébraux (p. 642-643)

Les organes des sens

- Chap. 13 L'organe de l'odorat (p. 643)
- Chap. 14 L'oeil, organe de la vision : planches et descriptions (p. 643-650)
- Chap. 15 L'organe de l'audition (p. 650)
- Chap. 16 L'organe du goût (p. 650)
- Chap. 17 L'organe du toucher (p. 650)

Dissection humaine et vivisection animale

- Chap. 18 Différents protocoles de dissection (p. 650-658)
- Chap. 19 Expérimentations sur l'animal vivant (p. 658-659 [663])

Nos choix éditoriaux

Le lecteur peut s'étonner que nous n'ayons pas suivi l'ordre des livres tels qu'ils se présentent dans le *De humani corporis fabrica*, et que nous publions aujourd'hui cette première édition et traduction intégrale en français du livre VII. Plusieurs raisons expliquent notre choix ; elles sont liées tant à la structure interne de l'œuvre qu'à des considérations extérieures. Le livre VII prend très largement appui sur la description des os du crâne du livre I et en ce sens, il en constitue une suite logique dans la perspective d'une anatomie descriptive, le contenu succédant au contenant ; en outre, dans la description générale des veines et des artères qui est faite au livre III, description assez diffuse et souvent interrompue par des commentaires linguistiques, les annotations marginales renvoient immédiatement aux illustrations du livre VII pour ce qui concerne les vaisseaux intracrâniens. Ce dernier livre montre aussi la conception que se faisait Vésale du système nerveux central, ce qui peut faciliter a posteriori la compréhension d'explications dans le livre IV qui ne sont plus aussi évidentes pour un lecteur du XXI^e siècle qu'elles l'étaient pour les savants de la Renaissance. Enfin, il pose les prémices d'une réflexion nouvelle sur la physiologie des organes décrits par l'ajout de récits d'expériences sur des animaux vivants.

L'exploration anatomique de l'encéphale

Des raisons extérieures ont également été prises en compte : les recherches sur l'encéphale sont en pleine expansion de nos jours, mais l'organe n'a pas encore livré tous ses secrets. Son exploration ne s'est jamais faite ex nihilo, mais a toujours dépendu des conceptions et des théories concernant ses « fonctions », de l'évolution des techniques en anatomie, imagerie et neurophysiologie. Elle ne fait pas abstraction de la culture environnante, de la symbolique individuelle et collective du crâne et de son contenu. Avant Vésale, on lisait essentiellement des descriptions morphologiques sommaires à des fins strictement thérapeutiques (trépanations, applications de cautères), comme ce fut le cas pendant le Moyen Âge, alors que la dissection était freinée aussi bien par les méthodes de conservation de l'organe que par la représentation livresque de ses fonctions. Les descriptions faites par Vésale furent d'une ampleur jusqu'alors inégalée, ce qui ne signifie pas que ses dissections aient suffi à introduire de nouveaux paradigmes ou à créer des modèles cognitifs. Il serait naïf de considérer que la connaissance anatomique de l'encéphale ait été bouleversée par la parution de la *Fabrica*. Il faudra attendre, au fil des siècles, d'autres procédures de dissection et d'imagerie pour que de nouvelles représentations du cerveau soient accessibles, tentant d'en analyser un peu mieux les fonctions¹. Quand l'intérêt se déplacera des ventricules vers la « moelle allongée », puis vers les autres parties de l'encéphale à mesure que de nouvelles techniques de conservation apparaîtront, on laissera alors au rebut les « anciennes dissections » de Galien et de Vésale.

¹ L'histoire de l'exploration anatomique du cerveau est en projet au laboratoire d'anatomie de l'Université de Tours. Voir Ilyess ZEMMOURA, Jacqueline VONS, Christophe DESTRIEUX, Stéphane VELUT, « From Vesalius to tractography », *Journal of Neurosurgical Sciences*, 2015, 59 (4), 309-325.

Au XVII^e siècle, des anatomistes successeurs de Vésale proposeront d'abord des schémas de coupe personnels pour en dégager les parties et montrer leurs rapports. Constant Varole (Constantius Varolius, 1543–1575), anatomiste à Bologne, retournera le crâne et commencera la dissection par la partie inférieure de l'encéphale afin d'identifier la « moelle allongée » et les nerfs optiques sans que le poids des hémisphères ne les lèse. Il laissera son nom au pont de Varole². Thomas Willis (1621–1675) proposera de « déplier » les circonvolutions avant de couper³. Nicolas Sténon (Niels Stensen, 1638–1686) envisagera une nouvelle méthode de dissection, en suivant « les filets des nerfs au travers de la substance du cerveau, pour voir par où ils passent et où ils aboutissent », mais reconnaîtra que cette façon de procéder est quasiment irréalisable à son époque⁴.

On oubliera donc finalement les descriptions de Vésale au profit de la beauté de ses illustrations. Ainsi, des « moments » fulgurants de finesse, d'acuité du regard qui étonnent encore l'anatomiste contemporain, seront perdus, d'autant plus qu'ils n'auront pu être systématisés par un langage suffisamment précis.

L'étude d'un des livres les plus difficiles de la *Fabrica* révèle et permet de commenter ce que Vésale a vu du cerveau et que les modernes verront souvent de façon différente. On comprend en effet à la lecture de ce livre que certaines de ses observations pâtirent moins des moyens techniques dont il disposait que du point de vue qu'il adopta. Aussi cette lecture conduit-elle à réfléchir sur la validité de nos propres méthodes d'investigation qui, dans 500 ans, seront peut-être tout autant remises en cause, battant en brèche un savoir que nous pensions acquis.

Les questions de nomenclature et d'écriture

Une des tâches préliminaires les plus ardues fut le choix de la nomenclature française à adopter, tant la terminologie anatomique liée aux organes contenus dans la boîte crânienne est complexe et varie en fonction des époques, des pays, des habitus et des anatomistes eux-mêmes.

La nomenclature anatomique internationale, de forme latine, utilisée aujourd'hui dans la plupart des pays anglo-saxons, est en partie héritée de Vésale mais peut être affectée à des structures qui n'avaient pas été vues par lui. Ainsi, Vésale appelle *infundibulum* non pas ce qu'entendent les modernes –c'est-à-dire l'extrémité la plus basse du plancher du troisième ventricule se terminant par la tige pituitaire–, mais il en fait un synonyme du « bassin », cet entonnoir arachnoïdien servant de vase recueillant la pituite, largement évasé (figure 16 légende B). Il utilise un seul nom, *cerebrum*, pour l'organe tout entier ou pour des parties qu'il précise par une périphrase : *cerebri pars anterior*, *pars posterior*. Le nom *cerebrum* est resté dans la langue anglaise et désigne la partie antérieure de l'encéphale, tandis que *brain* est utilisé pour l'organe entier. En français, on utilise parfois à tort indifféremment

² Varolii Anatomiae sive de resolutione corporis humani libri quatuor, Francofurti, 1591, p. 140 (lettre à Mercurialis).

³ Thomas Willis, *Cerebri anatome, cui accessit nervorum descriptio et usus*, Londres, Martyn et Allestry, 1664, p. 2 (*singulae partes in proprias dimensiones evolvi et expendi debent*, « chaque partie doit être déroulée et étirée jusqu'à obtenir ses dimensions intrinsèques »).

⁴ *Discours de Monsieur Sténon, sur l'anatomie du cerveau*, Paris, Robert de Niville, 1669, p. 8 (<http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/page?31863&p=30>). Une édition présentée et annotée par Raphaële Andrault a été publiée à Paris, Classiques Garnier, 2009.

les termes de « cerveau » et d' « encéphale ».

Dans ce mélange hybride de termes français et latins, il fallait faire un choix. N'utiliser que la nomenclature internationale revenait à réécrire le texte en introduisant anachroniquement dans la traduction des distinctions inexistantes dans le texte latin original, et à ne nous adresser qu'aux seuls anatomistes, alors que les historiens de l'art par exemple, ou les littéraires, ont gardé des expressions plus anciennes.

Il fallait encore choisir entre différents niveaux de langue. Les titres donnés aux chapitres du livre VII dans le plan ci-dessus reprennent la terminologie universitaire en usage en France, mais dans la traduction, nous avons gardé d'anciennes dénominations (par exemple, « les testicules et les fesses du cerveau ») qui traduisent exactement les termes latins de Vésale, et nous avons placé entre crochets droits les noms actuels chaque fois que l'identification a été possible.

Vésale a aussi créé des noms pour désigner des structures qu'il fut le premier à isoler, ou a joué avec des analogies de forme, procédé qui lui est familier. Ainsi, s'il donne au fornix des noms variés (*fornix*, *testudo*, *camera*, *corpus cameratum*), tous ont en commun la notion de corps cintré ou voûté⁵ ; dans ce cas, le lecteur trouvera les différentes comparaisons dans la traduction, accompagnées du seul nom moderne hérité de Vésale [*fornix*]. De même nous avons gardé les expressions anciennes « glande pinéale » et « glande pituitaire » (en les faisant suivre des dénominations correctes aujourd'hui), parce que, même si Vésale distingue apparemment la structure de ces corps cérébraux de celle de la glande pancréatique, il reste à approfondir ce que désignaient exactement les termes de *glans* et *glandula* au XVI^e siècle. Ainsi, on ne saurait dire ici comment Vésale eut la pertinence de faire à juste titre de ces structures des organes sécrétoires.

L'emploi uniformisé du mot « cerveau » nous a contraints de garder le nom de « cervelet » (petit cerveau) et d'exclure *cerebellum*, terme usuel pour les Anglo-Saxons, mais qui eût été prétentieux ici. Nous avons toutefois interprété directement certains noms pour éviter la multiplication des crochets droits quand le sens était évident ; ainsi l'ambiguïté du latin *sedes* désignant soit les deux hémisphères, soit les parties de l'avant et de l'arrière de l'encéphale, a été levée par l'emploi du nom « moitiés » lorsqu'il s'agit des deux hémisphères séparés par le corps calleux. Par ailleurs, puisque Vésale regroupe la pie-mère et l'arachnoïde, qu'il ne différencie pas, sous l'expression *tenuis membrana cerebri* (« fine-membrane du cerveau »), nous avons respecté l'antinomie « fine membrane/dure membrane » (dure-mère), là où la nomenclature internationale a remplacé *dura membrana cerebri* par le simple *dura*. Alors que la dénomination latine médiévale, *dura mater cerebri*, était une traduction de l'arabe mettant en relation la membrane et l'objet qu'elle protégeait, Vésale a privilégié une dénomination strictement morphologique (*membrana*), tout en gardant la notion de proximité de l'organe sous-jacent (*cerebri*). On constate que ce choix ne fut guère suivi par ses contemporains dans les textes en français : dans la traduction de l'*Epitome* de Vésale, Grévin utilisera bien l'expression « dure-membrane » (p. 14), mais dans la *Déclaration anatomique* qui lui succède, il décrira la « dure mère » (p.

⁵ On remarquera que le seul terme arabe dans le livre VII est *zac* ou *zachd* pour désigner le fornix (avec un sens équivalent au latin) ; il disparaît dans l'édition de 1555.

24)⁶ ; Ambroise Paré écrira indifféremment « dure taye » (= tunique) et « dure mère⁷ ».

Enfin, si l'abondance des figures a conduit Vésale à utiliser un style excessivement dense dans les légendes⁸ qui ne sont souvent compréhensibles que par une analyse grammaticale précise et, bien entendu, par le recours obligatoire à l'image, le texte descriptif est, comme celui des livres précédents, riche en évocations visuelles ; l'analogie est ici un mode de raisonnement assez constant guidant les spéculations physiologiques. Le système nerveux est parfois vu comme une arborescence et décrit avec des termes de botanique, ouvrant une voie poétique à l'anatomiste ; ou encore, c'est au moyen du lexique technique des métiers et des arts (fabrication du verre ou des tuiles, détails d'architecture) que les métaphores s'enchaînent pour décrire telle structure de l'encéphale. Mais Vésale tente aussi d'élaborer un modèle référentiel nouveau, mathématique, qui serait fondé sur la proportionnalité des parties entre elles (chapitre IV)⁹. C'est dire combien la recherche d'une écriture juste importe dans ce dernier livre de la *Fabrica*.

En même temps, l'impression d'oralité du discours est accentuée, scandée par un nombre élevé d'adverbes de liaison (*deinde*) qui participent à la continuité de la description, telle qu'un maître la présente à ses disciples.

Pourtant, la mise en page du texte ne semble pas à la hauteur et paraît moins soignée que dans les livres précédents. On note ainsi d'abondantes abréviations et ligatures (page 624 : q3 ou q surmonté d'un petit cercle pour *-que* ; page 625 : combinaison de l'abréviation q3 et du tilde pour *-quam*) ; formes verbales abrégées ; conjonction enclitique *-que* séparée du mot précédent par une apostrophe (*hortor'que*, sur le modèle constant de l'enclitique *-ue*). Il est possible que plusieurs typographes aient travaillé parallèlement. Cette hypothèse serait confirmée par l'incohérence dans la succession des appels de notes marginales dans ce septième livre, soit que des lettres de l'alphabet aient été oubliées (par exemple p. 630) – peut-être parce que les casses étaient à ce moment-là dépourvues –, soit que le travail sur les figures ait été réalisé sans continuité (les notes d'appel a, b, etc. recommencent à chaque chapitre sans aller jusqu'à la fin de l'alphabet, par exemple p. 638). On note fréquemment des appels de note qui ne sont pas en regard de la note (p. 631). Ces observations sont notées dans la traduction, parce qu'elles touchent aux conditions matérielles de la fabrication du livre, voire à la méthode de travail de Vésale sur les planches dessinées.

Une autre difficulté à laquelle se heurte le traducteur tient aux précautions oratoires avec lesquelles Vésale traite une matière qui risque de le conduire aux frontières de la *doxa* religieuse catholique. Il en est ainsi lorsqu'il quitte la description anatomique du cerveau mort pour aborder le domaine plus spéculatif à son époque des fonctions de l'organe chez le vivant, l'encéphale étant considéré comme le siège de « l'âme souveraine » à laquelle il

⁶ J. Grévin, *Les portraits anatomiques de toutes les parties du corps humain, gravez en taille douce, par le commandement de feu Henry huictiesme, Roy d'Angleterre. Ensemble l'Abbrege d'André Vesal, et l'explication d'iceux, accompagnée d'une declaration Anatomique. Par Jaques Grevin, de Clermont en Beauvoisis, Medecin à Paris*, Paris, André Wechel, 1569.

⁷ A. Paré, *La Methode Curative des Playes et Fracture de la teste humaine. Avec les pourtraits des Instruments necessaires pour la curation d'icelles. Par M. Ambroise Paré Chirurgien ordinaire du Roy, et Juré à Paris*, Paris, Jehan Le Royer, 1561, p. xiiij.

⁸ Par exemple page 608 où deux index courts (A et B ; O et P) sur une même ligne font gagner de la place.

⁹ Nous avons essayé de maintenir cette variété de pensée et de lexique dans la traduction, sans nuire à la compréhension.

attribue des pouvoirs qu'il nomme diversement *uis*, *facultas*, *animus*, *spiritus*, prenant soin de se situer dans la tradition galénique des esprits (*pneumata*) et se refusant à toute compromission avec les interprétations des théologiens et des philosophes. Son attitude de prudence qui se manifeste tant dans les credos répétés dans la foi que dans les grands élans de colère contre ceux qui risquent de dérouter de jeunes esprits de l'orthodoxie romaine, témoigne de sa loyauté envers la religion catholique, tout en réaffirmant la légitimité du travail de l'anatomiste dans ce contexte religieux.

Sa tentative d'explication physiologique est sans doute la partie la plus faible du livre VII pour le lecteur moderne¹⁰. En revanche, il faut signaler les remarques souvent très fines qui ouvrent la voie à l'anatomie comparée, même si la comparaison des cerveaux humains et animaux reste limitée à leur taille, et ne tient pas compte de la complexité des gyri auxquels Vésale ne semble pas attacher d'importance.

Le rôle des annotations et commentaires

L'appareil critique pourra paraître imposant. Mais nous avons voulu apporter au lecteur le maximum de renseignements possibles compte tenu de l'état des connaissances actuelles, scientifiques, historiques et philologiques. Il ne s'agissait pas de célébrer à tout prix et a priori le génie de Vésale mais de comprendre l'évolution de sa pensée dans l'organisation d'un des livres d'anatomie descriptive les plus complexes qui soient. Vésale a vu des « choses » non décrites jusqu'alors, cela est évident, et a tenté de lier ce qu'il voyait à ce qu'il connaissait, issu des anciens. Si l'on cite toujours la négation du *rete mirabile* chez l'homme comme une vraie découverte de Vésale, il n'en reste pas moins qu'il continue à « penser » de manière galénique en acceptant la transformation de l'esprit vital en esprit animal dans le cerveau (même s'il la situe dans les plexus choroïdes). Aussi, n'est-il pas rare de constater un désaccord entre le texte et l'image, cette dernière pouvant comporter des éléments qui ne seront pas commentés dans le texte descriptif. Aussi, au cours de ce travail d'édition et de traduction, avons-nous dû réaliser en laboratoire les mêmes procédures et gestes que Vésale pour mieux comprendre certaines de ses descriptions et leurs limites. À plusieurs reprises on sera ainsi conduit à regretter certains de ses choix, telle l'absence de toute coupe sagittale, qui aurait permis une description plus fine des commissures télencéphaliques, du diencéphale, du tronc cérébral et du système ventriculaire notamment.

Il en résulte un nombre très élevé de notes et de commentaires, parfois très étendus, avec renvois aux notes précédentes. Pour faciliter leur repérage, nous les mentionnons en les faisant précéder du numéro de la page ou des pages consultées auparavant. Une telle présentation, d'utilisation commode à l'écran étant donné le menu déroulant à gauche, a l'avantage de montrer la continuité et la cohérence de la pensée de Vésale qui, au cours de l'exploration du cerveau, voit les mêmes « choses » sous des angles différents, à mesure qu'il les fait apparaître. Nous présentons en annexe de cette introduction un récapitulatif de la répartition des notes par page.

¹⁰ Un exemple en est donné aux pages 626-627, comprenant un mélange d'anthropomorphisme étonnant sur les fonctions de la dure-mère et des remarques anatomiques très minutieuses.

Éditions et traductions existantes

Le texte du livre VII de la *Fabrica* de 1543 a été modifié, voire mutilé, dans toutes les traductions complètes ou partielles que nous avons consultées, soit par des ajouts empruntés à l'édition de 1555 et insérés dans le texte de 1543, soit par des suppressions de phrases voire de passages entiers. Cela pose la question du respect (plus exactement de l'irrespect) du texte scientifique en tant que texte d'auteur, qui a été reçu jusqu'ici comme un texte informatif que l'on manipule au nom d'un jugement ponctuel sur son intérêt scientifique ou pas.

L'édition et la traduction que nous publions est la première à respecter scrupuleusement le texte de 1543 et à donner au lecteur une transcription du texte original.

- Ch. SINGER, *Vesalius on the human brain*, London, New York, Toronto, Oxford University Press, 1952. Texte incomplet (l'auteur ne traduit pas les chapitres des organes des sens parce qu'il les juge d'emblée sans intérêt ; il ne traduit pas non plus le chapitre XIX sur la vivisection et arrête le chapitre XVIII à la base du crâne ; il fusionne des passages de l'édition de 1543 avec celle de 1555, les ajouts importants étant signalés en notes en fin de volume).
- W. F. RICHARDSON & J. B. CARMAN, *On the fabric of the human body VI*, San Francisco, Norman Publishing, 2009. Première traduction en anglais, avec la distinction *cerebrum* / *brain*. Dans l'ensemble, elle tend à juxtaposer des phrases courtes, en modifiant ainsi le déroulement de la pensée de Vésale, et à traduire parfois *ad sensum*, mais les emprunts à l'édition de 1555 sont rares et signalés. Peu de commentaires.
- H. GARRISON & M. H. HAST, *The fabric of the human body: an annotated translation of the 1543 and 1555 editions of « De humani corporis fabrica libri septem »*, Bâle, Karger, 2014. Traduction littérale, avec des emprunts et des artifices typographiques provenant de l'édition de 1555, sans avertissement au lecteur (par exemple, insertion de notes marginales de 1555 inexistantes dans le texte de 1543). Des identifications de structures, mais non commentées.

Quelques traductions de fragments du livre VII ont paru séparément¹¹ :

- B. FARRINGTON, « The Last Chapter of *De Fabrica* of Vesalius entitled Some observations on the Dissection of Living Animals », *Transactions of the Royal Society of South Africa*, Capetown, 1931, 20, 1, p. 1-14.
- S. W. LAMBERT, « A reading from Andreae Vesalii, *De corporis humani fabrica* liber VII de vivorum sectione nonnulla caput XIX, » *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 1936, 6, p. 345-384.
- H. DE WAELE, « La physiologie dans le Traité de Vésale », in G. LEBOUcq, *André Vésale*, Bruxelles, 1941, p. 84-100 ; repris sous le titre « Quelques considérations sur la dissection des êtres vivants », in G. LEBOUcq, *André Vésale*, Bruxelles, 1944, p. 83-96. Traduction en français, incomplète (lacunes ; insertion de passages provenant de l'édition de 1555 dans le texte de 1543).

¹¹ Analyse détaillée in M. BIESBROUCK, *Andreae Vesalii Opera*, Roeselare (Belgium), 2016, p. 56-69.

- M. CATANI, S. SANDRONE, *Brain Renaissance From Vesalius to Modern Neuroscience*, New York, Oxford University Press, 2015. Lacunes dans le texte (ne contient ni le protocole de dissection des muscles ni le chapitre sur la vivisection ; les figures sont reportées à la fin du volume ; la disposition générale et le texte rappelant Singer illustrent un développement sur l'évolution des neurosciences.

Le contenu du livre VII

Anatomie de l'encéphale

Les représentations figurées

Le livre s'ouvre par une série de dix-huit figures indexées auxquelles se réfèrent les chapitres descriptifs. Cette succession de figures ordonnée étape par étape suivant l'ordre de la dissection, encourage les lecteurs avertis à refaire les gestes de l'anatomiste et à comprendre le raisonnement qui les guide. Une telle présentation, très pédagogique à première vue, essentielle pour la compréhension du texte explicatif qui suit, révèle cependant à l'analyse quelques hiatus entre la description rédigée et les illustrations : des structures qui sont grossièrement représentées sont soumises à de longs développements textuels, d'autres sont finement dessinées, mais ne seront pas décrites. Par exemple, on voit très bien une structure en V dessinée au-dessus du corps pinéal, qui correspond très certainement à chaque *habenula*, attachant le corps pinéal à la face médiale de chaque thalamus, mais que Vésale n'indexe pas (cf. p. 615, note 122)¹².

Une explication possible serait une fusion incomplète entre des choses lues et des choses vues, entre des théories physiologiques héritées du passé et la réalité anatomique d'interprétation difficile car inconnue. En outre, la rapidité de putréfaction de l'organe rend l'observation plus malaisée. Ce que Vésale présente résulte donc très probablement de nombreux travaux antérieurs, réalisés sur plusieurs cadavres. On constate en effet que les crânes dessinés présentent des différences morphologiques mineures (dessin du nez par exemple) ou des ornements pileux variés, quoique de telles variations puissent résulter de la fantaisie du dessinateur. Les organes intracrâniens sont présentés au fur et à mesure de leur découverte par la dissection, du moins dans les premières étapes d'ouverture du crâne. Si le protocole suivi est comparable à celui que l'on trouve dans des traités antérieurs, tels les *Isagogæ breues* de Berengario da Carpi, publié en 1523 à Bologne¹³, ou l'ouvrage de Johannes Eichmann (Dryander), *Anatomia capitis humani in Marpurgensi Academia superiori anno publice exhibita*, publié à Marbourg, chez Eucharius Cervicornus en 1536¹⁴, il est indéniable que les figures de Vésale sont beaucoup plus fines, plus richement indexées, accompagnées d'étonnants petits montages ou schémas (figures 15 à 18). L'édition latine de l'ouvrage que Charles Estienne¹⁵ publiera en 1545, présentera d'autres images de

¹² Nous mentionnons ces hiatus dans les notes de la traduction.

¹³ Il s'agit de la 2^e édition des *Isagogæ breues perlucidæ ac uberrimæ in anatomiam humani corporis a communi medicorum academia usitatam, a Carpo*, publiée à Bologne, chez Benedict Hector en 1523 ; le livre contient deux figures du cerveau (page 56), à traits grossiers, annotés sur le dessin, montrant la dure-mère réséquée, les ventricules latéraux et le 3^e ventricule, le plexus choroïde (appelé *vermis*) et l'infundibulum (appelé *embotum*) ; toute la substance du cerveau est appelée *medulla* (livre numérisé BIU Santé : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?05337>).

¹⁴ Les images sont pauvrement indexées, mais elles montrent quelques instruments qui ne seront pas décrits par Vésale ; elles seront reprises dans la première partie de l'*Anatomia hoc est corporis humani dissectionis pars prior* que Dryander publie toujours chez Cervicornus en 1537 (il admet l'existence du *rete mirabile* et le représente à la base de l'encéphale sur la page signée fij).

¹⁵ Estienne Ch., *De dissectione partium corporis humani libri tres [...]. Unà cum figuris, et incisionum declarationibus*, à Stephano Riverio Chirurgo compositis, Parisiis, apud S. Colinaeum, 1545.

l'encéphale, mais très petites et imprécises car indexées à distance : des flèches relient les différentes parties à des lettres majuscules placées en-dehors du dessin¹⁶.

Le dessin traduit quelquefois les difficultés que Vésale, ou l'artiste à qui il avait confié les pièces anatomiques, a rencontrées pour voir ces dernières *in situ* d'abord, et pour les représenter ensuite. Cela tient autant à la méthode de dissection qu'aux contraintes techniques des représentations en deux dimensions. Ainsi, une coupe horizontale de l'encéphale, telle que la pratique Vésale, ne lui permet pas de voir entièrement les cornes temporales des ventricules latéraux, qui sont en réalité plates, incurvées en bas et inclinées en avant. L'artiste a dessiné une espèce de cavité dont il distingue mal les contours et prolonge par des hachures les plexus choroïdes (fig. 6, p. 610, entre les lettres F, A et E sur l'hémisphère droit)¹⁷. Or, l'étude des parois de la corne temporale du ventricule latéral nécessite des coupes obliques, voire incurvées, que seul un cerveau déshydraté et rendu plus ferme (par le formol par exemple) autorise¹⁸.

Le texte descriptif

La description anatomique suit généralement l'ordre des coupes, mais tient compte de conceptions physiologiques pré-existantes. L'ensemble peut ne pas toujours paraître cohérent au lecteur moderne. Vésale a souvent vu, mais n'a pas toujours réussi à formuler ce qu'il a vu, ou bien n'a pas voulu le faire, ou encore n'a pas jugé nécessaire de s'y attarder. Ainsi en est-il de l'absence d'intérêt qu'il manifeste face au cortex cérébral. À l'opposé, nous avons relevé des observations très perspicaces qu'il est le premier à avoir notées, mais qui seront oubliées ensuite pour n'être redécrites que récemment. Telle est la distinction particulièrement fine qu'il établit entre le périoste externe et interne à la boîte crânienne¹⁹. La dure-mère du crâne est en effet bien formée de deux feuillets : l'un périosté collé à l'os et identique au périoste recouvrant sa face externe, l'autre dit « encéphalique » adhérent au précédent et plus interne. On peut penser que Vésale a pu décrire justement le *periosteum* interne (« sous le crâne ») en disséquant des vieillards chez qui ces deux feuillets au niveau de la voûte se décollent souvent l'un de l'autre, tandis qu'ils sont accolés chez les plus jeunes. Ces deux feuillets sont en effet adhérents hormis au niveau des sinus veineux où il existe un espace dit « interpériostéo-dural » occupé par du sang veineux (à l'étage rachidien, ces deux feuillets sont séparés, l'espace interpériostéo-dural étant occupé de veines et de graisse, comme au niveau de l'orbite ; le terme de dure-mère des anatomistes recouvre donc deux réalités distinctes au niveau crânien et

¹⁶ Comparez par exemple l'indexation du fornix chez Estienne, *op. cit.*, p. 242, index A et chez Vésale, *Fabrica* VII, p. 610, index S, T, V. Il est probable que les ressemblances entre les représentations des premières étapes de la dissection de l'encéphale chez Dryander, Vésale et Estienne soient dues à la méthode de dissection qu'ils avaient vue utilisée pendant leurs études à Paris, de 1533 à 1536.

¹⁷ J. BROCAS fait l'hypothèse que Vésale ait utilisé un matériel cérébral provenant d'ongulés, ce qui expliquerait l'absence de figure pour certains éléments, *Contribution à l'étude de la vie et de l'oeuvre d'André Vésale*, thèse de médecine, Paris, 1958, p. 60.

¹⁸ R. SABAN, « Les prémices de la Physiologie du cerveau humain », *Vesalius* V, 1999, 1, p. 41-47, reproduit un dessin de ventricules réalisé en 1507 par Léonard de Vinci d'après des moulages de ventricules de boeuf, effectués à la cire perdue, selon la technique des bronziers (Quaderni f° 7, recto, Windsor). Vésale n'a pas connu les recherches de Vinci, même si la technique ne lui est pas étrangère (cf. *Fabrica* I, p. 39).

¹⁹ P. FRANÇOIS, N. TRAVERS, E. LESCANNE, B. ARBEILLE, M. JAN M, S. VELUT, « The interperiosteal-dural concept applied to the perisellar compartment : a microanatomical and electron microscopic study », *J Neurosurg*, 2010, 113 (5), p. 1045-1052.

rachidien)²⁰.

Par ailleurs, si Vésale compare les structures macro-anatomiques des encéphales des humains et des animaux (réduits aux vertébrés) pour en voir les similitudes, on ne peut réellement parler déjà d'anatomie comparée mais on en sent les prémises. Celle-ci ne connaîtra son essor qu'au XVIII^e siècle, l'examen anatomique ne se limitant plus alors à comparer l'aspect superficiel et le volume de tel ou tel organe, et la différence entre l'homme et l'animal se résolvant plus en un *credo* en Dieu qui aurait accordé au premier l'âme immortelle, rationnelle, et, par sa capacité de penser²¹, une supériorité sur l'animal.

Fonctions de l'encéphale

Succédant aux illustrations, le texte descriptif commence par résumer les connaissances transmises depuis l'antiquité sur « les fonctions du cerveau »²², telles qu'on les enseignait dans les facultés, à partir de conceptions philosophiques, auxquelles Vésale tentera d'opposer une explication physiologique fondée sur la dissection. Deux points retiennent l'attention de l'anatomiste : la fabrication de l'esprit animal (*animalis spiritus*) dans le cerveau et sa diffusion dans le corps par les nerfs moteurs et sensitifs ; les facultés attribuées à l'âme souveraine (*princeps anima*) – imagination, raisonnement et mémoire – et leur localisation cérébrale. Le premier relève de la tradition galénique, le second est d'ordre philosophique, et, à ce titre, a été enseigné dans les collèges et facultés que Vésale a fréquentés à Louvain. Il faut toutefois noter une certaine imprécision du vocabulaire qui reflète probablement diverses lectures, mêlant des souvenirs de l'enseignement scolastique à Louvain²³, les leçons du *De usu partium* et du *De anatomicis administrationibus* de Galien²⁴ et ses propres révisions du texte du traité *De uenarum arteriarumque dissectione* dans les *Opera Omnia* de Galien édités à Venise par les Giunta, en 1541-1542.

L'héritage antique et le système physiologique galénique

Vésale présente selon la tradition les veines et les artères sous la forme d'une arborescence. Dans le livre III, il distingue grosso modo quatre grandes veines : la porte, la cave²⁵, la veine artérielle [artère pulmonaire] et la veine ombilicale, et deux artères : la grande artère [aorte] et l'artère veineuse [veine pulmonaire], tous les autres vaisseaux étant présentés comme des branches et des rameaux issus de ces troncs²⁶. Il incorpore dans ce

²⁰ Cf. *Fabrica* VII, p. 627, note 280 dans la traduction.

²¹ Cette spécificité supposée de l'espèce humaine encore défendue par Buffon, est remise en question de nos jours à la faveur du comportement animal, cf. Élisabeth DE FONTENAY, *Le Silence des bêtes. La philosophie à l'épreuve de l'animalité*, Paris, Fayard, 1999.

²² Nous maintenons le terme de cerveau, au sens où Vésale l'entend, lorsqu'il s'agit de commenter le texte et de le situer dans le contexte de son époque.

²³ Cf. *Fabrica* VII, chap. 1, p. 623 (à propos d'une lecture du *De anima* d'Aristote au Castrum).

²⁴ Vésale n'a pu lire le *De usu partium* que dans la traduction de Niccolò da Reggio effectuée en 1317 à partir du grec, publiée pour la première fois séparément à Paris en 1528, chez Simon de Colines, rééditée à Bâle en 1533, chez Cratander, et à Paris en 1537 et 1538, chez Wechel. Cf. M. R. MC VAUGH, « Niccolò da Reggio's Translations of Galen and their Reception in France », *Early Science and medicine*, 2006, 11, p. 274-301 ; V. BOUDON-MILLOT, « Vésale lecteur de Galien et d'Hippocrate », in *La Fabrique de Vésale. La mémoire d'un livre, actes des journées d'étude des 21 et 22 novembre 2014* (éd. J. VONS), Paris, BIU Santé, 2016, p. 11-26 (en particulier p. 21-22), <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/vesale/>.

²⁵ Conçue comme une veine unique, sans distinction entre la cave supérieure et inférieure.

²⁶ *Fabrica* III, 3, p. 260 [= 360]. Le vocabulaire analogique est très riche : à partir de la souche (*caudex*), s'élève un tronc (*truncus*), d'où partent des branches (*rami*), de petites branches (*ramuli*), des rameaux (*soboles*) etc. On notera dans le

schéma la théorie galénique des esprits (*spiritus*, traduisant le grec *pneuma*) ou « âmes », au nombre de trois, rattachés à trois organes, et qui sont les vecteurs de facultés ou « vertus ». En premier, la faculté « nutritive » propre à l'âme ou à l'esprit naturel (*naturalis anima*, *naturalis spiritus*), innée dans toute substance vivante, et distribuée dans le corps par les veines issues du foie (*Iecur venarum principium*²⁷). Ce sang veineux transporté par la veine cave et ses branches²⁸ devient plus fluide au fur et à mesure qu'il laisse de la matière aux organes qu'il nourrit. Chaque organe se sert en quelque sorte de la « nourriture » qui convient à sa fonction intrinsèque et envoie le surplus. Au niveau d'une grande branche [= le ventricule droit du cœur] une partie du sang est conduite par la veine artérielle [artère pulmonaire] dans le poumon, une autre partie passe dans le ventricule gauche où il rencontre l'air transporté du dehors par l'artère veineuse [veine pulmonaire]²⁹ ; cet air transforme l'esprit naturel du sang en esprit vital (*vitalis spiritus* ou *vis animæ vitalis*). En se contractant, le cœur impulse l'esprit vital en même temps que le sang artériel véhiculé par la grande artère [aorte]³⁰ dans tout le corps³¹. En pénétrant dans la cavité crânienne en même temps que le sang porté par les artères carotides internes, cet esprit vital va subir sa dernière transformation. Ce sera l'œuvre d'une faculté innée de l'âme souveraine (*anima princeps*) logée dans le cerveau. Pour le médecin de Pergame, l'élaboration du *pneuma* psychique (*animalis spiritus*) se fait dans un remarquable plexus ou entrelac de vaisseaux situé à la base du cerveau³², qu'il compare à un entassement de filets de pêcheurs, d'où le nom de *rete mirabile* qui lui sera attribué dans les traductions latines³³. La partie utile est rassemblée dans les ventricules, passe dans les nerfs et aboutit aux organes des sens et aux muscles ; la partie subtile des excréments ou *excreta*, s'évacue par les sutures crâniennes, l'autre, plus ou moins consistante, appelée pituite, passe à travers la lame criblée de l'ethmoïde et atteint les fosses nasales.

Si Vésale ne peut pas remettre en cause la notion d'esprit animal dans l'état de ses connaissances, il est cependant obligé d'admettre qu'aucune observation sur un cadavre humain ne lui a montré cette structure réticulaire admise par tous. En 1538, il avait encore représenté ce plexus sur la troisième planche des *Tabulæ Anatomicae sex* et avait mentionné sa fonction (sans préciser toutefois si l'organe était présent chez l'homme). À Bologne, en janvier 1540, il avait dû illustrer par la dissection une lecture du livre IX du *De anatomicis administrationibus* de Galien ; dans un passage du livre VII très tourmenté et difficile sur le plan syntaxique, il dit son désarroi lors de ces dissections publiques, lorsqu'il ne trouvait pas ce fameux plexus réclamé par son auditoire. Il lui arrivait alors, partagé

livre VII la fréquence des adjectifs mettant en évidence la finesse des vaisseaux intracrâniens (*tenuis*, *gracilis*).

²⁷ Cf. inscription portée sur le foie dans la deuxième planche des *Tabulæ anatomicae sex*.

²⁸ Cf. note précédente.

²⁹ *Fabrica* III, chapitre 15, p. 312 [= 412] : pour lever toute ambiguïté sur ces dénominations, Vésale précise que le nom se réfère à la fonction du vaisseau et l'adjectif à sa substance.

³⁰ Cf. inscription portée sur le cœur dans la troisième planche des *Tabulæ anatomicae sex* : *Cor vitalis facultatis fomes et arteriarum principium*, qui unit la faculté et son vecteur anatomique, l'artère.

³¹ *Epitome*, chapitre IV. Cf. J. VONS et S. VELUT, A. Vésale. *Résumé de ses livres sur la Fabrique du corps humain*, Paris, Les Belles Lettres, 2008, p. 84-85, et p. 130-131 (notes 158-161). Vésale ne mentionne plus les pores ou fossettes prévus dans le septum interventriculaire, tels que Galien les avait imaginés (*De usu partium* VI, 17).

³² Galien, *De usu partium* IX, 4. Mais au livre VIII, 10, Galien semble considérer que les ventricules cérébraux participent à la préparation de l'esprit animal nécessaire à la fonction propre du cerveau.

³³ Galien, *De usu partium* IX, 4.

entre sa dévotion envers Galien et son amour-propre d'anatomiste, d'apporter avec lui une tête de mouton et de montrer le *rete mirabile* sur l'animal, malgré la déception des étudiants³⁴. Dans la *Fabrica*, s'il ne nie pas la transformation de l'esprit vital en esprit animal, il la repousse dans les plexus choroïdes, ce qui lui donne l'assurance nécessaire pour affirmer l'inexistence du plexus réticulaire galénique chez l'homme, puisqu'une telle structure devient inutile dans le schéma physiologique qu'il établit³⁵. Cela aura des conséquences sur sa méthode de dissection de l'encéphale qui reste dépendante de ce paradigme³⁶ et l'empêche d'observer différemment des structures existantes. Ces anciens dogmes physiologiques limiteront ses observations anatomiques.

La tradition médiévale et la doctrine cellulaire de la fonction cérébrale

S'appuyant sur le modèle du fonctionnement du foie et du cœur, Vésale considère qu'une partie de l'esprit animal doit servir aux fonctions cérébrales, sans l'intermédiaire d'un organe (à la différence du mouvement et de la sensation). Ici encore, il ne se distingue pas de Galien ; ce dernier avait fait aboutir les sensations dans la substance cérébrale qui est alimentée par le *pneuma psychique* et dans laquelle naissent « toutes les fantaisies (*φαντασίας*) de l'imagination et toutes les pensées (*νοήσεις*) de l'intelligence »³⁷ sans chercher à localiser précisément ces dernières. Sous l'influence des Pères de l'Église primitive, en particulier de Némésius, philosophe chrétien d'Émèse (autour de 390), se pose la question controversée de la nature de l'âme et de ses pouvoirs. Dans le *Traité de la nature de l'homme*, Némésius passe en revue les opinions des philosophes antiques et conclut que « le corps étant l'instrument de l'âme doit avoir une division analogue à celle des facultés de l'âme ; car il a été combiné avec elles de manière à leur rendre tout le service possible, et à ne les gêner en rien. D'ailleurs, à chaque faculté de l'âme, a été affecté, pour son usage, un organe particulier du corps »³⁸. Il distingue trois facultés de l'âme, imagination, intelligence et mémoire.

En dépit de multiples aménagements, ce schéma minimal perdure pendant tout le

³⁴ R. ERIKSSON, *Andreas Vesalius' First Public Dissection at Bologna. An Eyewitness Account by Baldasar Heseler*, Stockholm, Almqvist & Wiksells, 1959, p. 218 (15^e démonstration) et 288 (25^e démonstration).

³⁵ *Fabrica* VII, chap. 12, p. 642 et chap. 18, p. 654. Dans l'*Épître* également, Vésale attribue l'élaboration de l'esprit animal au plexus choroïde et aux ventricules, et nie fortement l'existence du plexus réticulaire dans les légendes σ, τ des planches [Na] et [Oa], cf. J. VONS et S. VELUT, A. Vésale. *Résumé de ses livres sur la Fabrique du corps humain*, Paris, Les Belles Lettres, 2008, p. 92 et 224. Sur le *rete mirabile*, cf. Ch. SINGER, C. RABIN, *A prelude to Modern Science*, Cambridge, University Press, 1946, p. 15 (copyright) : ils donnent plusieurs exemples de médecins pré- et post-vésaliens qui décrivent cette structure comme réelle et citent Berengario da Carpi qui décrit la fonction du *rete* dans *Isagogæ breves ... in Anatomiam* en 1523, mais reconnaît n'en avoir jamais trouvé chez l'homme ; Ch. SINGER, « Some galenic and animal sources of Vesalius », *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 1946, 1, p. 6-24 ; R. SABAN, « Les prémices de la physiologie du cerveau humain, de l'Antiquité à la Renaissance », *Vesalius*, 1999, 5 (1), p. 41-47 ; et surtout B. BATAILLE, M. WAGER, F. LAPIERRE, J. M. GOIJON, « The significance of the *rete mirabile* in Vesalius' Work : an Example of the dangers of inductive Inference in Medicine », *Neurosurgery* 2007, 60, p. 761-768, qui présentent un historique de la question et une discussion alimentée par une dissection contemporaine d'encéphale de brebis.

³⁶ S. VELUT, « L'encéphale et ses enveloppes », in *La Fabrique de Vésale. La mémoire d'un livre, actes des journées d'étude des 21 et 22 novembre 2014* (éd. J. VONS), Paris, BIU Santé, 2016, p. 83-103.

<http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/vesale/>

³⁷ Galien, *De usu partium* VIII, 6 (trad. d'après DAREMBERG dans *Galien, Œuvres médicales choisies*, tome I, Paris, Gallimard, 1994, p. 178).

³⁸ Némésius, *De natura hominis (De la nature de l'homme)*, texte bilingue grec-français, par J. B. THIBAUT, Paris, Hachette, 1844, chapitre 5. <http://remacle.org/bloodwolf/philosophes/nemesius/homme2.htm>. L'ouvrage était renommé au Moyen-Âge et à la Renaissance, et fut plusieurs fois traduit en latin. La première édition bilingue (grec-latin) fut publiée à Anvers en 1565, par Nicaise Van Ellebode de Cassel, médecin, philosophe et helléniste.

Moyen-Âge aussi bien dans les doctrines philosophiques que dans leurs conséquences sur le plan médical en relation avec les notions de tempéraments et d'humeurs³⁹. Les commentaires médicaux aux petits traités *Ars parua*, *Ars medica* de Galien⁴⁰, au *Canon* d'Avicenne⁴¹, diffusent la doctrine des localisations cérébrales des facultés de l'âme dans les ventricules, doctrine que l'on peut dès lors assimiler à une vulgate médicale. Reste la question du lexique. D. Jacquart note qu'au XI^e siècle, Constantin l'Africain dans *Pantegni* utilise le terme de *ventriculum*, alors qu'on rencontre à peu près simultanément *cellula* dans l'*Isagoge Iohannitii*, abrégé des « Questions sur la médecine » de Hunain ibn Ishāq⁴². Si les deux termes sont quasi synonymes, désignant une petite cavité, Vésale choisit la dénomination la plus anatomique. Sous une forme anecdotique, il résume et réfute les théories enseignées dans les écoles de médecine à partir de conceptions philosophiques transmises par la tradition latino-arabe. Il cite l'exemple de la *Margarita philosophica* de Gregor Reisch (1467-1525), parue à Fribourg en 1503, rééditée de multiples fois au XVI^e siècle, et qu'il avait lue à la Pédagogie du Château. Une des figures du dixième livre de cette anthologie, illustrant le deuxième traité, correspond exactement à la description qu'en donne Vésale : les messages envoyés par les sens se réunissent dans le sens commun (*sensus communis*) du premier ventricule ou ventricule antérieur, où l'imagination (*facultas imaginativa*) et la *phantasia* sont également localisées ; dans le ventricule moyen la pensée (*facultas cogitativa*) et le jugement (*facultas estimativa*) sont logés, tandis que la mémoire (*facultas memorativa*) occupe un ventricule postérieur fictif, localisé dans le cervelet⁴³. En citant le médecin alexandrin Hérophile comme garant d'examens anatomiques corrects de la position des ventricules dans l'antiquité (*Fabrica* VII, 6), et en critiquant les erreurs des descriptions médiévales – ce qui induit que leurs spéculations sur les fonctions sont également erronées –, Vésale se montre humaniste dans sa démarche et anatomiste dans ses conclusions⁴⁴. Mais s'il admet que les organes des sens envoient des informations à l'encéphale, il ne les intègre pas au système nerveux central ; sa conception de l'encéphale est celle d'un centre émetteur, rayonnant et envoyant dans les organes les nerfs efférents

³⁹ Nous ne pouvons pas entrer dans le détail des débats au sujet de ces notions philosophico-médicales et de leur développement au Moyen-Âge. Le lecteur pourra se reporter aux études de D. JACQUART, « La complexion selon Pietro d'Abano », in *Recherches médiévales sur la nature humaine. Essais sur la réflexion médicale (XII^e-XV^e s.)*, Florence, Sismel, ed. del Galluzzo, 2014, p. 373-416, et « Les emprunts de Guillaume de Conches aux théories médicales », *ibidem*, p. 319-353.

⁴⁰ Par exemple, au VI^e siècle, les commentaires d'Agnellus de Ravenne à l'*Ars medica*. Cf. N. PALMIERI, « Tempéraments du corps et caractères de l'âme dans le commentaire à l'*Ars medica* d'Agnellus de Ravenne », in *L'Ars medica (Tegni) de Galien : lectures antiques et médiévales* (éd. N. PALMIERI), Saint-Étienne, Presses de l'Université de Saint-Étienne, 2008, p. 31-66.

⁴¹ Cf. D. JACQUART, « Le mouvement volontaire selon Jacques Despars († 1458) », in *Recherches médiévales sur la nature humaine. Essais sur la réflexion médicale (XII^e-XV^e s.)*, Florence, Sismel-ed del Galluzzo, 2014, p. 417-456 : l'auteur propose une analyse d'un Commentaire du médecin Jacques Despars au *Canon* d'Avicenne (fen 1 livre I) à propos de la localisation des vertus animales (c'est-à-dire de l'âme) responsables du mouvement volontaire.

⁴² D. JACQUART, « Cœur ou cerveau ? Les hésitations médiévales sur l'origine de la sensation et le choix de Turisanus », in *Recherches médiévales sur la nature humaine. Essais sur la réflexion médicale (XII^e-XV^e s.)*, Florence, Sismel-ed del Galluzzo, 2014, p. 85-108 (p. 86).

⁴³ *Fabrica* VII, 4, p. 630.

⁴⁴ Celles-ci ne seront pas nécessairement suivies. Ambroise Paré reprendra aux Anciens la comparaison du siège de la mémoire avec un greffe de tribunal « où ce qui est decreté est enregistré », *Anatomie universelle du corps humain*, Paris, Jehan Le Royer, 1561, livre III, p. 143r. I. Francis SCHILLER, « The cerebral ventricles. From Soul to Sink », *Archives of Neurology*, 1997, 54, p. 1158-1162, résume les conceptions anciennes sur le rôle des ventricules avant la reconnaissance du fluide cérébrospinal (par von Haller).

ou moteurs, tels des « messagers ».

Les organes des sens

Au chapitre VIII du livre I (p. 34), Vésale reportait l'étude anatomique et physiologique des organes des sens au livre VII. Mais il ne poursuit pas la discussion attendue et se contente de renvoyer aux livres I et IV, sous des prétextes peu convaincants. En fait, ces trois brefs chapitres (XV, XVI et XVII) du livre VII sont l'aveu d'un demi-échec sur le plan de la connaissance physiologique des organes, mais aussi de modestie sur le plan scientifique. Seule la description de l'œil est détaillée, mais comporte de nombreuses erreurs. On note sur les figures la position trop centrale du cristallin, éloigné de la pupille, alors qu'il reste attaché au corps ciliaire par ses formations ligamentaires (zonule ciliaire), même chez le cadavre. Une telle discordance entre l'image et la réalité (tandis que la description des structures est par ailleurs très fine) pose le problème de l'inadéquation entre les observations de Vésale et le travail de l'artiste d'une part, mais elle renvoie aussi aux descriptions livresques antérieures. Realdo Colombo, le successeur de Vésale à Padoue, affirme qu'il est le premier à décrire un œil humain, et accuse formellement Vésale d'avoir commis l'erreur de décrire un œil de bovin, suivant en cela les descriptions laissées par Galien⁴⁵. Colombo est aussi le premier, semble-t-il, à noter la position antérieure du cristallin⁴⁶, contrairement à la tradition arabe et aux représentations astrologiques médiévales auxquelles Vésale se réfère explicitement⁴⁷. Si on ajoute les analogies, plus concrètes, avec l'œuf ou avec l'oignon, on peut considérer que Vésale envisage la composition de l'œil comme un jeu de construction dans lequel les éléments s'emboîtent, des humeurs vers les membranes. On peut s'étonner ici encore qu'il n'ait pas réalisé de coupe sagittale du bulbe oculaire, faite dans l'axe du nerf optique, qui aurait été plus démonstrative et qui est devenue classique dans les ouvrages modernes. Quoi qu'il en soit, certaines de ses coupes seraient justifiées par le confort qu'elles offrent à l'anatomiste, par exemple celle de la rétine arrêtée au niveau de l'équateur du bulbe oculaire (alors qu'elle représente plus de la moitié de la surface interne de celui-ci) lui permet de travailler comme au sein d'un vase largement ouvert et de montrer parfaitement la continuité entre rétine et nerf optique, ce qui sur le plan physiologique est une grande avancée. Enfin, il est à peu près certain que plusieurs dessins sont de la main de Vésale (cf. page 649), même s'il ne dévoile pas la technique de dissection qui lui a permis d'atteindre le résultat figuré.

Dissections humaines et vivisections animales

Comme les procédés de récolte d'os et de montage de squelette étaient placés à la fin du livre I avant son couronnement qui était la présentation du squelette humain dans son intégralité, la description des protocoles de dissection occupe un long chapitre du livre

⁴⁵ Realdo Colombo, *De re anatomica libri XV* (liber X, *De oculis*), Venetiis, ex typ. Nicolai Bevilacqua, 1559, p. 215-216. Texte édité et traduit par Gianluigi Baldo, Paris, Les Belles Lettres, 2014.

⁴⁶ *Ibid.* p. 219. Cf. Galien *De oculis* cap. II (*Chrystallinus est humor ... qui locatus est in medio oculorum*), éd. Chartier, Paris, André Pralard, 1679, t. X, p. 504.

⁴⁷ *Fabrica* VII, p. 643, note 528 dans la traduction.

VII, dernière étape de la formation, destiné à celui qui veut disséquer à son tour et reproduire le travail effectué par Vésale. On constate néanmoins que certaines manipulations difficiles, ayant dû réclamer un entraînement fréquent et plusieurs essais préparatoires, ne sont pas détaillées. Concernant la dissection de l'encéphale, nous prions le lecteur de bien vouloir se reporter aux figures du livre VII, qui se succèdent dans l'ordre de la dissection, ou plus exactement dans l'ordre que Vésale impose⁴⁸. Les sauts entre différentes étapes sont mentionnés dans la traduction. L'exposé sur la dissection des autres parties du corps *in fine* peut surprendre à première vue, puisque la description anatomique des veines et des artères des membres supérieur et inférieur a bien été faite dans le livre III de la *Fabrica*, chapitres 8 et 10 ; celle des nerfs de ces mêmes parties dans le livre IV, chapitre 14. Il ne s'agit pas ici de repentirs ou de corrections d'oublis, mais de l'exposé systématique du protocole de dissection nécessaire pour découvrir et atteindre ces vaisseaux et ces nerfs qui ont été dessinés sur les grandes planches des livres précédents. Cela permet de conjecturer la méthode de travail de Vésale qui devait rédiger le texte descriptif, non pas au sortir de la scène de dissection, mais à partir des planches, comme nous l'avons plusieurs fois remarqué au cours de la lecture. Ce chapitre XVIII constitue donc l'achèvement de l'enseignement et donne au disciple les outils de son autonomie.

De même qu'une vivisection animale clôture les séances de dissection pour ceux qui ont acquis une maîtrise suffisante de cette pratique, le chapitre XIX, couronnement ou colophon du travail de l'anatomiste, ouvre la voie à une exploration systématique du vivant. Vésale entreprend ici une série de récits exemplaires de vivisections, illustrant la matière décrite dans les livres précédents, en étroite corrélation avec la notion d'achèvement dans la formation de l'anatomiste. On possède relativement peu de témoignages dans l'histoire concernant l'utilisation de l'animal vivant à des fins autres que l'apprentissage du geste chirurgical pratiqué sur l'homme (*Fabrica* p. 660). Hippocrate est souvent cité pour avoir ouvert le crâne d'une chèvre épileptique et avoir constaté les dommages causés à l'encéphale par la maladie, argument qui lui permit de réfuter le caractère sacré de la maladie, en transférant le caractère pathologique observé chez l'animal à l'homme malade⁴⁹. On connaît les diatribes de l'écrivain latin Celse contre les médecins alexandrins Hérophile et Érasistrate qui « disséquaient à vif » des condamnés à mort⁵⁰. De la même école dogmatique était issu Galien, dont les expériences sur l'animal étaient connues à la Renaissance à travers le traité des *Procédures anatomiques* (*De anatomicis administrationibus*) et *De la formation des fœtus* (*De fœtuum formatione*). Mais si les animaux sont nombreux et variés dans l'ensemble de l'œuvre de Galien (cochons et truies, chèvres et chevreaux, bœufs, moutons et brebis, chevaux et juments, ânes et ânesses, singes de différentes espèces, chiens et loups, ours, lions et même un éléphant)⁵¹,

⁴⁸ Stéphane VELUT et Jacqueline VONS, « André Vésale et la dissection du cerveau », *Histoire des sciences médicales*, 2012, 46 (4), p. 435-440, www.biusante.parisdescartes.fr/sfhtm/hsm/HSMx2012x046x004/HSMx2012x046x004x0435.pdf.

⁴⁹ Hippocrate, *Maladie sacrée* 11. Mais Hippocrate ne précise pas s'il s'agit de dissection ou de vivisection. Le lien entre la chèvre et l'épilepsie est une idée répandue dans l'antiquité, cf. S. BYL, « Controverses antiques autour de la dissection et de la vivisection », *Revue belge de philologie et d'histoire*, 1997, 75 (1), p. 113-120.

⁵⁰ Celse, *De medicina. Proœmium* § 23, éd. G. SERBAT, Paris, Les Belles Lettres, 1995, p. 8.

⁵¹ D. GOUREVITCH et C. BONNET-CADILHAC, « A propos des animaux d'expérimentation chez Galien », *Histoire des sciences médicales*, 2013, 47 (3), p. 311-324.

(<http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhtm/hsm/HSMx2013x047x003/HSMx2013x047x003x0311.pdf>).

Vésale se limite ici à explorer systématiquement le thorax et l'utérus de chienne ou de truie gravide, le choix de cette dernière étant préférable à cause de la force du cri⁵².

On ne trouve aucune compassion pour la souffrance de l'animal considéré comme *brutus*, dépourvu de raison, mais une très grande technicité dans la succession des opérations, indiquant les moyens de contention de l'animal, précisant les gestes à accomplir pour provoquer un pneumothorax et réanimer ensuite l'animal. Respectueux de la *doxa* catholique, il considère (ou du moins il affirme) qu'il n'y a rien à apprendre d'une vivisection animale concernant les fonctions de l'encéphale chez l'homme (p. 661) – ce qui lui permet de ne pas reprendre certaines des expériences de Galien⁵³, et de mettre fin de manière assez abrupte à l'œuvre écrite par le récit de son activité en « parade ». Rien ne sera dit sur le public qui assistait à la vivisection.

⁵² L'argument était aussi celui de Galien, qui justifiait son choix en précisant que l'expérience sur le singe était trop horrible pour les spectateurs (*De anat. adm.* VIII, 8), sans doute à cause de son faciès trop humain ; mais les animaux morts disséqués par Vésale sont nombreux dans ce livre VII (cf. p. 624), à quoi il faudrait ajouter plusieurs sujets de lettrines. Cf. aussi A. BOUCHET, « Les leçons d'anatomie sur les animaux [Anatomy lessons on animals] », *Histoire des sciences médicales*, 2006, 40 (4), p. 331-338.

⁵³ Sur les expériences faites par Galien, cf. A. DEBRU, « L'expérimentation sur le cerveau et le système nerveux dans l'antiquité », *Lettre des neurosciences*, 2007, t. 32, p. 3-8 (<http://www.biusante.parisdescartes.fr/chn/docpdf/let32.pdf>).

Remerciements

Nous remercions notre fidèle amie latiniste et vésalienne, Madame Marie-Rolande Cornuéjols, qui s'est chargée du long et minutieux travail de transcription du livre VII, toute l'équipe du département d'histoire de la santé de la Bibliothèque interuniversitaire de santé de Paris, et nos trois contacts privilégiés, Jean-François Vincent toujours à l'écoute, qui coordonne l'ensemble de la publication, Claire Ménard pour ses relectures et conseils de formatage du texte, Jacques Gana sans qui la mise en page du texte ne serait pas aussi belle.

JV et SV

Bibliographie consultée

Éditions anciennes

- I. Berengario da Carpi, *Isagogae breves perlucidae ac uberrimae in anatomiam humani corporis a communi medicorum academia usitatam, a Carpo, in almo Bononiensi Gymnasio ordinariam chirurgiae docente, ad suorum scholasticorum preces in lucem datae*, Bononiæ, per Benedictum Hectoris Bibliopolam, 1523.
- R. Colombo, *De re anatomica libri XV* (X : *De oculis*), Venetiis, ex typ. Nicolai Bevilacqua, 1559.
- I. Dryander, *Anatomia hoc est corporis humani dissectionis pars prior*, Marpurgi, ex officina E. Cervicorni, 1536.
- A. Du Laurens, *Historia anatomica humani corporis*, Parisiis, apud M. Orry, 1600.
- Estienne Ch., *De dissectione partium corporis humani libri tres [...]. Unà cum figuris, et incisionum declarationibus*, à Stephano Riverio Chirurgo compositis, Parisiis, apud S. Colinæum, 1545.
- Galien, *De usu partium*, Parisiis, apud S. Colinæum, 1528.
- Galien, *Galenii opera omnia nunc primum in unum corpus redacta*, Venetiis, Apud hæredes Lucæantonii Iuntæ Florentini, 1541–1542.
- Galien, *De oculis*, éd. R. Chartier, Paris, André Pralard, 1679, t. X.
- J. Grévin, *Les portraits anatomiques de toutes les parties du corps humain, gravez en taille douce, par le commandement de feu Henry huitiesme, Roy d'Angleterre. Ensemble l'Abbrégé d'André Vesal, et l'explication d'iceux, accompagnée d'une declaration Anatomique*. Paris, André Wechel, 1569.
- A. Paré, *Anatomie universelle du Corps humain*, Paris, Jehan Le Royer, 1561.
- A. Paré, *Dix livres de la chirurgie avec le Magasin des Instrumens necessaires à icelle*, Paris, Jehan Le Royer, 1564.
- N. Sténon, *Discours de Monsieur Sténon, sur l'anatomie du cerveau*, Paris, Robert de Ninville, 1669.
- C. Varole, *Varolii Anatomia sive de resolutione corporis humani libri quatuor*, Francofurti, 1591.
- A. Vésale, *Vesalij Tabulæ anatomicae sex*, Venetiis, B. Vitalis Venetus sumptibus Ioannis Stephani Calcarensis, prostrant [sic] uero in officina D. Bernardi, 1538.
- Th. Willis, *Cerebri anatome, cui accessit nervorum descriptio et usus*, Londres, Martyn et Allestry, 1664.

Études modernes (y compris éditions de textes)

- J. ANDRE, *Le vocabulaire latin de l'anatomie*, Paris, Les Belles Lettres, 1991, p. 141 et 202–203.
- R. ANDRAULT (éd.), *Discours de Monsieur Sténon sur l'anatomie du cerveau*, Paris, Classiques Garnier, 2009.
- J. BAERTEN, « Les lettres autographes d'André Vésale et son immatriculation au Collège du Château à Louvain », in R. BLASER, H. BUSS (éd.), *Aktuelle Probleme aus der Geschichte der Medizin. Verhandlungen des XIX. Internationalen Kongresses für Geschichte der Medizin. Basel, 7–11 septembre 1964*, Basel-New York, 1966, p. 9–17.
- G. BALDO (éd.), *R. Colombo, De re anatomica libri XV*, Paris, Les Belles Lettres, 2014 (texte latin-italien).
- B. BATAILLE, M. WAGER, F. LAPIERRE, J. M. GOIJON, « The significance of the *rete mirabile* in Vesalius' Work : an Example of the dangers of inductive Inference in Medicine », *Neurosurgery* 2007, vol. 60, p. 761–768.
- É. BERRIOT-SALVADORE, « Théories et pratiques de la prudence dans la médecine » in É. BERRIOT-SALVADORE, C. PASCAL, F. ROUDAUT et T. TRAN (éd.), *La Vertu de prudence entre Moyen Âge et âge classique*, Paris, Classiques Garnier, 2012.
- M. BIESBROUCK, *Andreae Vesalii Opera*, Roeselare (Belgium), 2016.
- C. DEMAIZIERE, J.-C. MARGOLIN, J. PENDERGRASS, M. VAN DER POEL, *Images et lieux de mémoire d'un étudiant au XVI^e siècle. Étude, transcription et commentaire d'un cahier de latin d'un étudiant neerlandais*, Paris, Guy Trédaniel éd., 1991.
- A. BOUCHET et M. BOUCHET, « Histoire anatomique du corps calleux », *Histoire des sciences médicales*, 1975–1976, 9 (3), p. 231–244.
- A. BOUCHET, « Les leçons d'anatomie sur les animaux [Anatomy lessons on animals] », *Histoire des sciences*

médicales, 2006, 40 (4), p. 331-338.

V. BOUDON-MILLOT, « L'Ars Medica de Galien est-il un traité authentique ? », *Revue des Études Grecques*, 1996, 109, p. 111-156.

V. BOUDON-MILLOT, « Vésale lecteur de Galien et d'Hippocrate », in *La Fabrique de Vésale. La mémoire d'un livre* (éd. J. VONS), Paris, BIU Santé, 2016, <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/vesale/>

V. BOUDON-MILLOT et B. POUDERON, *Les Pères grecs face à la science médicale de leur temps*, Paris, Beauchesne, 2005.

J. BROCAS, *Contribution à l'étude de la vie et de l'oeuvre d'André Vésale*, thèse de médecine, Paris, 1958.

S. BYL, « Controverses antiques autour de la dissection et de la vivisection », *Revue belge de philologie et d'histoire*, 1997, 75 (1), p. 113-120.

S. BYL, *La médecine à l'époque hellénistique et romaine*, Paris, L'Harmattan, 2011.

J. CHANDELIER et A. ROBERT, « Nature humaine et complexion du corps chez les médecins italiens de la fin du Moyen Âge », *Revue de synthèse*, 2013, 134, p. 473-510.

W. F. DAEMS, « Ermengald Blasius' Tabellen zum Antidotarium Nicolai », *Pharmaceutica Acta Helvetiae*, 1979, 54 (4), p. 101-105.

Ch. DAREMBERG et Ch. SAGLIO, *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*, article « concha », Paris, 1877, p. 1431.

A. DEBRU, *Le corps respirant : la pensée physiologique chez Galien*, Leiden, Brill, 1996.

A. DEBRU, « L'expérimentation sur le cerveau et le système nerveux dans l'antiquité », *Lettre des neurosciences*, 2007, 32, p. 3-8.

R. ERIKSSON, *A. Vesalius' first public anatomy at Bologna, 1540, an eyewitness report by Baldasar Heseler, medicinae scholaris, together with his notes on Matthaeus Curtius' lectures on Anatomia Mundini*, Uppsala, Almqvist éd., 1959.

É. DE FONTENAY, *Le Silence des bêtes. La philosophie à l'épreuve de l'animalité*, Paris, Fayard, 1999.

P. FRANÇOIS, N. TRAVERS, E. LESCANNE, B. ARBEILLE, M. JAN, S. VELUT, « The interperiosteal-dural concept applied to the perisellar compartment : a microanatomical and electron microscopic study », *J Neurosurg*, 2010, 113 (5), p. 1045-1052.

I. GAROFALO, *Erasistrati Fragmenta*, Pise, Giardini, 1988.

D. H. GARRISON and M. H. HAST, *The fabric of the human body: an annotated translation of the 1543 and 1555 editions of « De humani corporis fabrica libri septem »*, Bâle, Karger, 2014.

D. GOUREVITCH et C. BONNET-CADILHAC, « A propos des animaux d'expérimentation chez Galien », *Histoire des sciences médicales*, 2013, 47 (3), p. 311-324.

M. D. GRMEK et D. GOUREVITCH, « L'école médicale de Quintus et de Numisianus », in G. SABBAGH (éd.), *Mémoires VIII. Études de médecine romaine*, Saint-Étienne, Université de Saint-Étienne, 1988.

D. JACQUART, « La complexion selon Pietro d'Abano ». *Recherches médiévales sur la nature humaine. Essais sur la réflexion médicale (XII^e-XV^e s.)*, Florence, Sismel, ed. del Galluzzo, 2014, p. 373-416.

D. JACQUART, « Le mouvement volontaire selon Jacques Despars († 1458) », *Recherches médiévales sur la nature humaine. Essais sur la réflexion médicale (XII^e-XV^e s.)*, Florence, Sismel-ed del Galluzzo, 2014, p. 417-456.

D. JACQUART, « Cœur ou cerveau ? Les hésitations médiévales sur l'origine de la sensation et le choix de Turisanus », in *Recherches médiévales sur la nature humaine. Essais sur la réflexion médicale (XII^e-XV^e s.)*, Florence, Sismel-ed del Galluzzo, 2014, p. 85-108.

S. W. LAMBERT, « A reading from Andreae Vesalii *De corporis humani fabrica liber VII de vivorum sectione nonnulla caput XIX* », *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, Columbia University Presse, 1936, 6, 346-384.

T. LEFEBVRE, « Le génie inventif des pharmaciens : brevets d'invention 1836-1852 », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 1994, n° 302, p. 277-286.

N. LEMERY, *Cours de chymie*, Paris, Jean-Baptiste Delespine, 1730 (11^e éd.), p. 852.

M. R. MC VAUGH, « Niccolò da Reggio's Translations of Galen and their Reception in France », *Early Science and medicine*, 2006, 11, p. 274-301.

S. MARINKOVIC, PAJIC S., TOMIC O., « Nature, life and mind. An essay on the essence. », *Folia Morphol (Warsz)*, 2015, 74 (3), p. 273-282.

- C. D. O' MALLEY, *Andreas Vesalius of Brussels. 1514-1564*, Berkeley and Los Angeles, University of California Press, 1964.
- N. PALMIERI, « Tempéraments du corps et caractères de l'âme dans le commentaire à l'*Ars medica* d'Agnellus de Ravenne », in N. PALMIERI (éd.), *L'Ars medica (Tegni) de Galien : lectures antiques et médiévales*, Saint-Étienne, Presses de l'Université de Saint-Étienne, 2008, p. 31-66.
- J. PIERRE, « Un Antidotarium en tableaux utilisé sans doute par un apothicaire montpelliérain du XIV^e siècle », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 67^e année, 1979, 242, p. 226.
- W. F. RICHARDSON & J. B. CARMAN, *On the fabric of the human body VI*, San Francisco, Norman Publishing, 2009.
- R. SABAN, « Les prémices de la physiologie du cerveau humain, de l'Antiquité à la Renaissance », *Vesalius*, 1999, 5 (1), p. 41-47.
- J. B. DE C. M. SAUNDERS and C. D. O' MALLEY, *The bloodletting Letter of 1539. An annotated translation and Study of the Evolution of Vesalius's Scientific Development*, WM Heinemann Medical Books, LTD, 2013.
- J. SAVARY DES BRULONS, *Dictionnaire universel de commerce, d'histoire naturelle et des arts et métiers*, art. « rasure », Genève, Frères Cramer et Claude Philibert, 1750, tome III, P-Z, colonne 418.
- F. SCHILLER, « The cerebral ventricles. From Soul to Sink », *Archives of Neurology*, 1997, 54, p. 1158-1162.
- G. SERBAT (éd.), *Celse, De medicina. Proæmium*, Paris, Les Belles Lettres, 1995.
- R. A. SHOTWELL, « The Revival of Vivisection in the Sixteenth Century », *Journal of the History of Biology*, 2013 (46), p. 171-197.
- Ch. SINGER, *Vesalius on the human brain*, London, New York, Toronto, Oxford University Press, 1952.
- Ch. SINGER, « Some galenic and animal sources of Vesalius », *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 1946 (1), p. 6-24.
- Ch. SINGER, *Galen. On anatomical Procedures*, Londres, Oxford University Press, 1956.
- Ch. SINGER, C. RABIN, *A prelude to Modern Science*, Cambridge, University Press, 1946.
- W. G. SPENCER (éd.), *Celsus, De medicina*, Londres, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1971.
- V. STOICHITA, *L'instauration du tableau*, Genève, Droz, 1999, p. 289-291.
- L. SWANSON, *Neuroanatomical Terminology : A lexicon of Classical Origins and Historical Foundations*, Oxford, Oxford University Press, 2015.
- J. B. THIBAUT (éd.), *Némésius, De la nature de l'homme*, texte bilingue grec-français, Paris, Hachette, 1844.
- E. VANDER ELST et A. M. DALCQ, *Catalogue rétrospectif de l'exposition organisée au Palais des Académies à l'occasion de la commémoration du quatrième centenaire de la mort d'André Vésale (19-25 octobre 1964)*, p. 130-131.
- A. VAN DER GUCHT, *Le cartographe Gérard Mercator (1512-1594)*, Bruxelles, Bibliothèque Royale Albert Ier, 1994, p. 139-150.
- S. VELUT, « Vesalius' anatomical observations », *Vesalius continuum commemorating the 500th anniversary of Andreas Vesalius*, International Conference, Zakynthos, 2014.
- S. VELUT, « L'encéphale et ses enveloppes », in *La Fabrique de Vésale. La mémoire d'un livre* (éd. J. VONS), Paris, BIU Santé, 2016, p. 83-103, <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/vesale/>
- S. VELUT et J. VONS, « André Vésale et la dissection du cerveau », *Histoire des sciences médicales*, 2012, 46 (4), p. 435-440.
- H. VON STADEN, *Herophilus. The Art of Medicine in Early Alexandria*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.
- H. VON STADEN, « Andreas de Caryste et Philon de Byzance : médecine et mécanique à Alexandrie », in G. ARGOUËT et J.-Y. GUILLAUMIN (éd.), *Sciences exactes et sciences appliquées à Alexandrie*, Saint-Étienne, Université de Saint-Étienne, 1998, p. 147-172.
- J. VONS et S. VELUT (éd.), *André Vésale. Résumé de ses livres sur la Fabrique du corps humain*, Paris, Les Belles Lettres, 2008.
- H. WAELE (DE), « Quelques considérations sur la dissection des êtres vivants », in G. LEBOUCCQ, *André Vésale*, Bruxelles, Anc. Établiss. J. Lebègue et Cie, Coll. Nationale, 1^e série, 1944 (2^e éd.), p. 83-96.
- I. ZEMMOURA, J. VONS, C. DESTRIEUX, S. VELUT, « From Vesalius to tractography », *Journal of Neurosurgical Sciences*, 2015, 59 (4), 309-325.

Annexe

Récapitulatif de la répartition de notes

numéro de la page originale / *numéros des notes portées*

605	1 à 9	625	233 à 251	645	538 à 549
606	10 à 21	626	252 à 272	646	550 à 562
607	22 à 31	627	273 à 289	647	563 à 568
608	32 à 42	628	290 à 299	648	569 à 578
609	43 à 50	629	300 à 315	649	579 à 592
610	51 à 64	630	316 à 332	650	593 à 604
611	65 à 74	631	333 à 349	651	605 à 617
612	75 à 90	632	350 à 366	652	618 à 630
613	91 à 99	633	366 à 376	653	631 à 641
614	100 à 107	634	377 à 402	654	642 à 654
615	108 à 123	635	403 à 424	655	655 à 662
616	124 à 134	636	425 à 439	656	663 à 675
617	135 à 145	637	440 à 453	657	676 à 683
618	146 à 151	638	454 à 467	658	684 à 696
619	152 à 161	639	468 à 479	659	697 à 709
620	162 à 174	640	480 à 492	660	710 à 718
621	175 à 189	641	493 à 507	661	719 à 730
622	190 à 207	642	508 à 521	658 (662)	731 à 740
623	208 à 225	643	522 à 533	659 (663)	741 à 744
624	226 à 232	644	534 à 537		