

Carl Zimmer

ET L'ÂME DEVINT CHAIR
Aux origines de la neurologie

*Traduit de l'anglais (États-Unis)
par Sophie Renaut*

Z

S

2014
ZONES SENSIBLES
Pactum serva

À Charlotte, dont l'âme a grandi en même temps que ce livre.

*Expliquer le fonctionnement du cerveau est, semble-t-il,
une tâche aussi difficile que celle de dépeindre l'âme,
dont on dit communément qu'à part elle-même, elle comprend tout.*
Thomas Willis, *Cerebri Anatome* (1664).

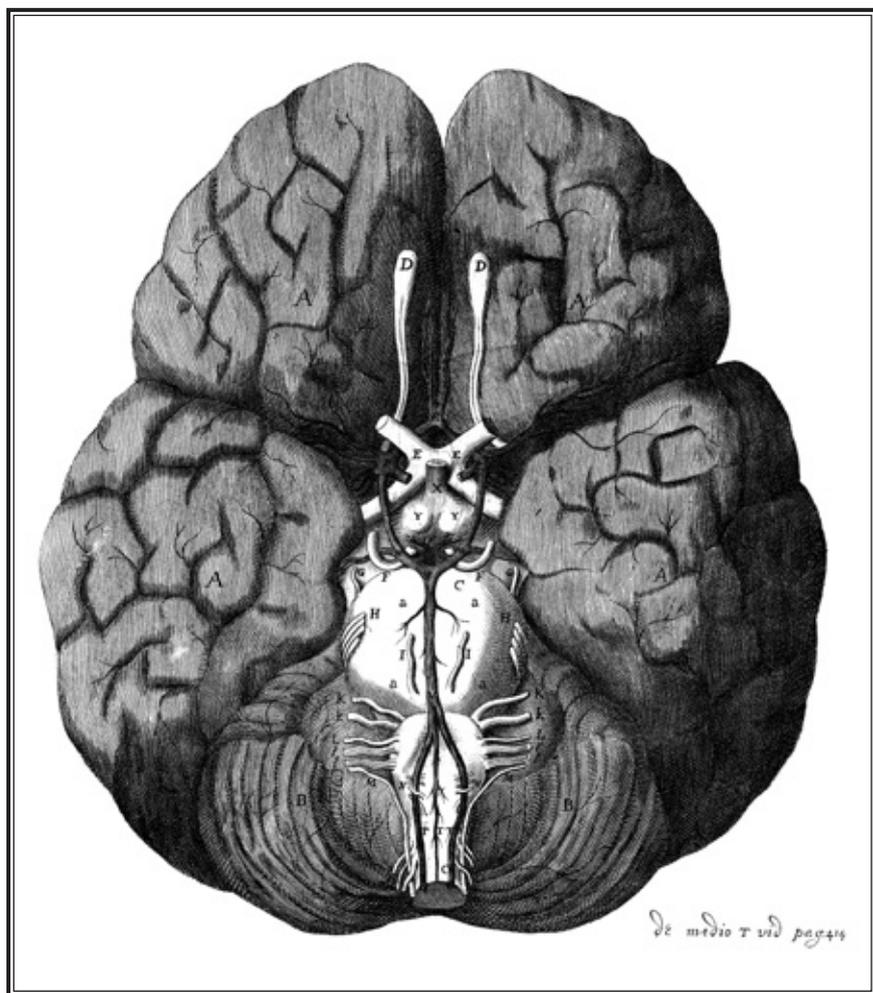


FIG. 1. Vue d'ensemble d'un cerveau humain, dessinée par Christopher Wren et incluse dans le *Cerebri Anatome*.

INTRODUCTION

UN BOL DE LAIT CAILLÉ

Afin de se figurer une époque et un lieu – disons la ville d’Oxford un jour d’été en 1662 –, il convient de solliciter non seulement les yeux et les oreilles de l’esprit, mais aussi le nez. Les chaudes effluves du malt et de la farine de maïs montent des bateaux accostés le long de la Tamise. La puanteur des poissons fumés qui pendent sur les étals des poissonniers se mélange à l’odeur du pain chaud des boulangeries. L’odeur du fumier est partout, dans les égouts à ciel ouvert, dans les prés communaux où broutent les vaches, dans les rues où passent les chariots et les diligences tirés par des chevaux. Parfois, l’une des diligences franchit le porche étroit d’un des collèges d’Oxford, avant de disparaître derrière un haut mur de pierre sans fenêtre. Les cheminées des cuisines du collège envoient des signaux de fumée dans le voisinage, charriant l’odeur d’un chapon ou d’un mouton rôti, voire d’une oie volée par des étudiants dans un village voisin.

L’été, le parfum des fougères et des prés alentours se disperse dans la ville et se mêle aux odeurs exotiques du jardin botanique de High Street, où sont cultivées des espèces exotiques comme l’arnica des montagnes, le mimosa, l’éphémère de Virginie et le myosotis des marais. Les botanistes y prélèvent des feuilles, des graines et des racines, et les apportent à un apothicaire qui se chargera de les moudre, de les cuire et de les distiller, mélangeant leur parfum à l’odeur âcre des bois de cerf râpés ou des vapeurs d’alcool.

À Oxford, chaque bâtiment possède sa propre signature d’odeurs : l’encens qui à nouveau brûle dans les églises, depuis que les puritains ont été chassés et que la monarchie a été restaurée ; les grains torréfiés de la nouvelle brûlerie de High Street ; la puanteur immonde des prisons où croupissent les voleurs, les quakers et

d'autres ennemis du roi Charles II. Mais l'odeur la plus étrange de toutes se trouve loin des rues principales, dans Merton Street. En face des portes du Merton College se dresse une maison médiévale de deux étages connue sous le nom de Beam Hall. Les odeurs qui s'en échappent sont à la limite du supportable : la puanteur de la térébenthine et de la chair en putréfaction, encore chaude, de chiens et de moutons disséqués, se mêle à une odeur que personne, à l'exception d'une poignée de citoyens d'Oxford, ne pourrait reconnaître comme étant celle du crâne trépané d'un noble décapité.

La pièce où ce corps est en train d'être disséqué est à mi-chemin entre le laboratoire et la boucherie. Des coutelas, des scies et des vrilles sont accrochés au mur, avec des tenailles et des rasoirs, des sondes en cuivre et en argent, des pinces, des cornets pour gonfler les poches membraneuses, des aiguilles incurvées, des vrilles, des maillets, des percerettes et de grosses aiguilles. Sur la table, des seringues et des plumes vides joutent des bouteilles de teinture de safran, un simple microscope éclairé par une lampe à huile et un globe en verre rempli d'eau salée. Conservés dans du vinaigre, des cœurs gisent au fond de bocaux. Le corps est étendu sur une longue table, entouré par un groupe de philosophes naturels. En fonction du moment de la journée, viendront se joindre à l'auditoire un mathématicien travaillant aux bases d'un nouveau calcul ou un chimiste s'appliquant à transformer l'alchimie en science moderne. Des astronomes, des médecins et des pasteurs viennent observer la scène. Ils regardent intensément ce qui se passe, ayant conscience de vivre l'expérience inédite de la dissection de l'âme.

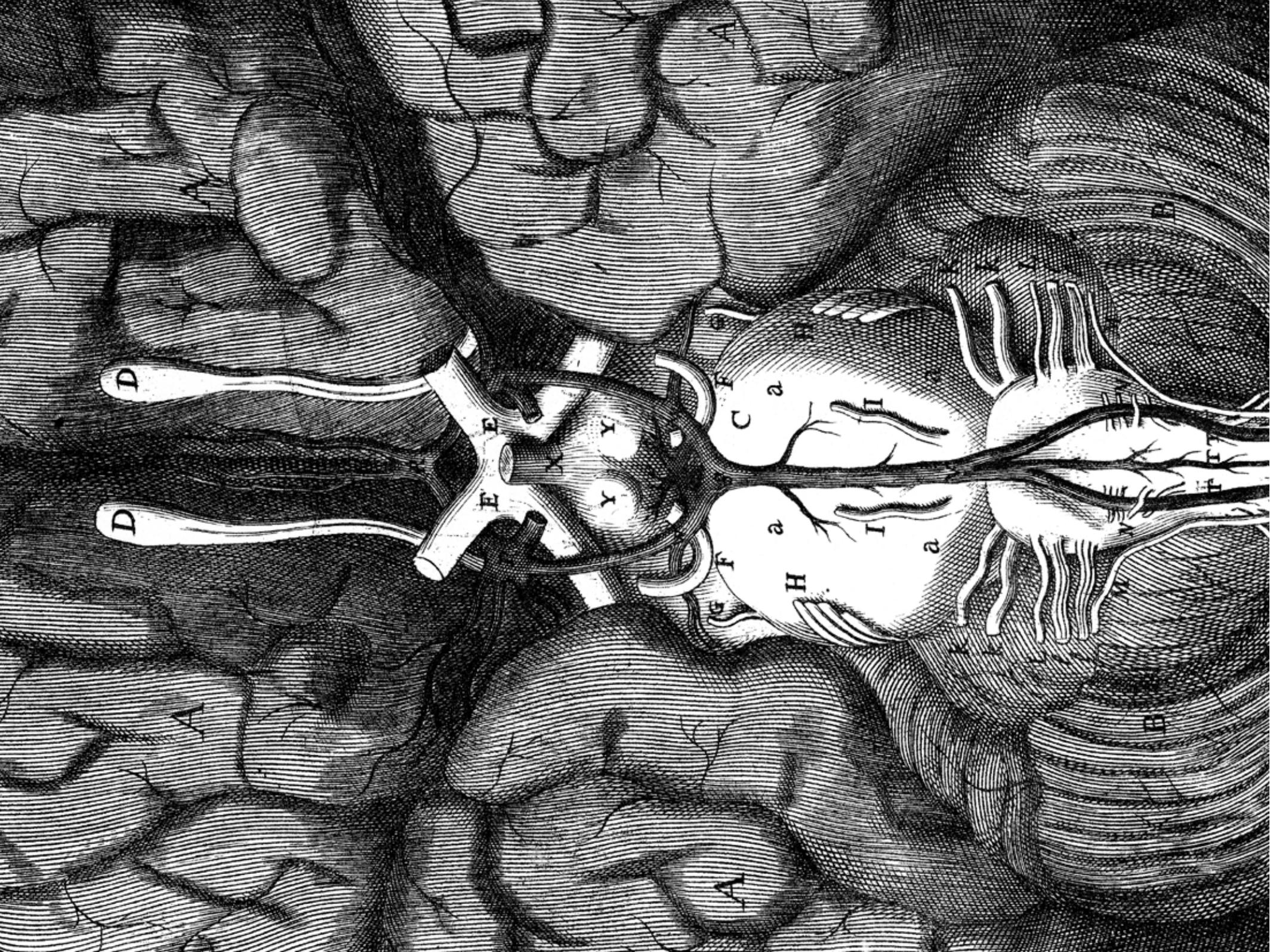
Tout près du corps, se tient un cercle d'initiés. Christopher Wren, trente ans, le futur grand architecte anglais, étudie les rebords et les courbes du crâne. Il dessine les boyaux et les cœurs avec la même perfection que les dômes de cathédrale qu'il représenterait par la suite. Richard Lower, qui réaliserait quelques années plus tard la première transfusion sanguine de l'histoire, tranche la carotide du noble et découpe le cartilage caoutchouteux entre les vertèbres cervicales. Le plus grand dissecteur de toute l'Europe sert ici d'assistant à un autre membre de ce cercle restreint : le propriétaire de Beam Hall, l'homme à qui l'on doit cette assemblée de philosophes. Ce petit médecin bégayeur, qu'un voisin a décrit dans son journal comme ayant des cheveux « identiques à ceux d'un cochon rouge foncé », a pour nom Thomas Willis.

Ce jour de 1662, Willis a réuni tous ces hommes pour parvenir à une nouvelle compréhension du cerveau et des nerfs. Lui et Lower retirent la peau puis sectionnent le masque interne du muscle. À

l'aide d'une scie, ils découpent les os du crâne, puis les décollent un à un avec un canif ou une paire de ciseaux. Délicatement, ils tranchent les nerfs qui relient le cerveau aux yeux et au nez. Il ne reste plus que le cerveau entouré par ses membranes. Willis et Lower le retournent et raclent soigneusement les membranes en faisant attention de ne pas endommager les nerfs et les vaisseaux sanguins qui se trouvent à sa base. Arborant ses plis et ses lobes, le cerveau est libéré. Willis le prend dans ses mains et le soulève pour le montrer à son auditoire.

Lorsqu'on regarde un cerveau aujourd'hui, nous y voyons un réseau complexe de milliards de neurones dans un perpétuel crépitement d'échanges – un labyrinthe chimique qui ressent le monde du dehors et du dedans, suscite de l'amour et du chagrin, fait battre notre cœur et respirer nos poumons, organise nos pensées et construit notre conscience. Mais en 1662, tout ceci aurait paru complètement absurde pour la plupart. Quand le philosophe anglais de l'époque Henry More écrit sur le cerveau, c'est pour dire que cette « moelle molle et flasque dans la tête de l'homme ne présente pas plus de capacité à la pensée qu'un gâteau à la farine ou un bol de lait caillé ». Pour More, le cerveau était une substance aqueuse dénuée de structure, inapte à contenir le fonctionnement complexe de l'âme. L'idée que la chair fragile contenue dans nos têtes fût capable d'animer l'âme était tout simplement absurde et frisait l'athéisme. Si la raison, la dévotion et l'amour étaient l'œuvre de la chair périssable et non celle de l'esprit immatériel, qu'en serait-il de l'âme après la mort ? En quoi aurait-on eu besoin d'une âme ? La réponse d'Henry More était simple : « Sans esprit, pas de Dieu. »

Les questions liées à la nature exacte de ces esprits et de cette âme, ainsi qu'à l'endroit où ils résidaient, n'ont cessé de se poser pendant plus de deux mille ans. Au début du XVII^e siècle, la plupart des Européens convenaient que l'âme était l'essence immortelle et immatérielle d'une personne, dont le salut ou la damnation dépendait de Dieu. Mais le même mot pouvait aussi renvoyer à une intelligence active dans tout le corps – le faisant croître jusqu'à la forme qui lui était destinée, lui donnant chaleur et vie, et reproduisant sa forme chez les enfants. Les esprits étaient les instruments utilisés par l'âme et le corps pour atteindre leurs buts. Pour beaucoup de philosophes, alchimistes, pharmaciens et mystiques, le cosmos avait lui aussi une âme, qui faisait transiter les esprits par des planètes et des astres pour accomplir sa volonté – des esprits que la magie ou l'alchimie pouvaient dompter. À chaque respiration, les esprits de l'univers pénétraient le corps humain, lui donnaient vie et intelligence, unissant l'âme du microcosme à celle du macrocosme.



Ces croyances avaient beau être largement répandues, elles commencèrent à être sérieusement ébranlées aux alentours de 1600. À la fin du XVII^e siècle, elles auraient pu disparaître ou recevoir un coup fatal et Thomas Willis et ses amis jouèrent un rôle crucial dans cette transformation. Leur entreprise macabre à Beam Hall était la première expérience moderne menée sur le système nerveux. Quand Willis tenait un cerveau entre ses mains et le décrivait à son auditoire, il ne se contentait pas de montrer les ramifications des nerfs, entre autres détails anatomiques. Il expliquait comment les structures complexes du cerveau pouvaient former des souvenirs, éveiller l'imagination et susciter des rêves. À ses yeux, les pensées et les passions étaient une tempête chimique d'atomes. Willis appela son projet de recherche sur le cerveau la « doctrine des nerfs » et inventa un nouveau mot pour la désigner : *neurologie*.

Même si Willis et ses amis étaient en train de fonder la science moderne du cerveau, ils ne correspondaient pas avec ce que le monde moderne appellerait « scientifique ». Certains étaient des alchimistes qui recherchaient la pierre philosophale et voulaient entrer en communication avec les anges. D'autres étaient des médecins qui, pour purifier la peau, conseillaient d'utiliser des chiots disséqués. Mais ils s'accordaient tous sur une chose : ils cherchaient des indices de l'œuvre de Dieu dans un univers devenu terrifiant et méconnaissable. Ils avaient été victimes de la guerre civile et espéraient qu'une nouvelle conception du cerveau rétablirait l'ordre et la tranquillité dans le monde. Leurs théories étaient souvent bien accueillies, non parce qu'elles étaient vraies (d'ailleurs, assez souvent, elles ne l'étaient pas), mais parce que le monde en avait besoin.

Ces hommes d'Oxford inaugurèrent une nouvelle ère, à laquelle nous appartenons toujours. Cette ère – que nous appellerons l'ère neurocentrique – accorde une place centrale au cerveau, non seulement pour le corps, mais aussi pour la conception que nous avons de nous-mêmes. Le XVII^e siècle a connu de nombreuses révolutions scientifiques, mais à bien des égards, la révolution du cerveau en est l'apothéose la plus retentissante – et aussi la plus intime. Elle a créé une nouvelle façon de penser la pensée et une nouvelle conception de l'âme. Aujourd'hui, quelque trois cent cinquante années plus tard, l'ère neurocentrique est plus enracinée que jamais. En ce début du XXI^e siècle, des milliers de neuroscientifiques continuent à explorer la piste ouverte par Willis. Ils continuent à disséquer le cerveau, mais sans avoir à l'extraire d'un cadavre. Ils peuvent scanner l'émission positronique des neurones pour faire surgir des visages d'amis, chercher un mot, générer la colère ou la joie, ou lire ce qui se passe

dans la tête d'une personne. Ces scientifiques commencent à isoler les molécules transportées par les neurones et les manipulent avec des médicaments.

Dans une certaine mesure, cette nouvelle conception du cerveau nous est devenue familière. Peu nieront que le fonctionnement de notre esprit est le produit de milliards de neurones organisés en tissus et en réseaux qui, chaque seconde, s'échangent des milliards de milliards de signaux. Pour preuve de cette familiarité, nous dépensons des milliards de dollars en médicaments dans l'espoir qu'ils nous remontent le moral, calment nos peurs ou même modifient ce que nous sommes, simplement en stimulant ou en réprimant les bons signaux neurochimiques.

Cette familiarité s'est peut-être imposée trop facilement. L'énorme marché des médicaments agissant sur le cerveau donne une fausse idée de l'étendue de l'ignorance de la science sur cet organe. Les cartes que les neuroscientifiques dressent aujourd'hui ressemblent aux premières cartes du Nouveau Monde avec son littoral grotesque et ses intérieurs laissés blancs. Et le peu que nous connaissons du fonctionnement du cerveau soulève des questions complexes sur notre propre nature. À bien des égards, nous faisons encore partie du cercle de Beam Hall avec, dans nos narines, l'odeur de cette découverte. En regardant ce cerveau, nous nous demandons ce qu'est cette chose étrange découverte par Thomas Willis.

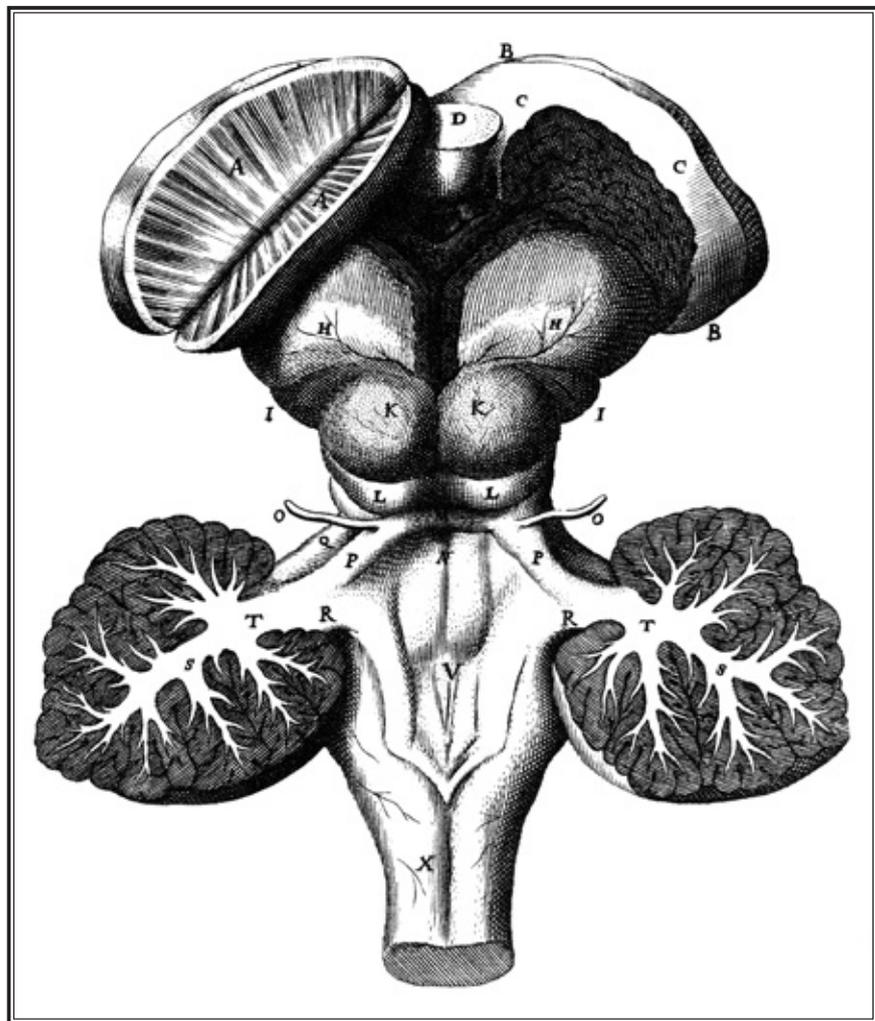


FIG. 1. Tronc cérébral de mouton, extrait du *Cerebri Anatome*.

CŒURS ET ESPRITS, FOIES ET ESTOMACS

Thomas Willis ne fut pas le premier à extraire le cerveau de sa boîte crânienne. Les plus anciens témoignages d'intervention sur le cerveau remontent à l'Égypte ancienne, il y a quatre mille ans. Mais ceux qui le faisaient – les prêtres égyptiens – ne portaient pas le cerveau aux nues. Au moyen d'un long crochet de fer enfoncé dans les fosses nasales de la dépouille, ils perçaient l'os ethmoïde fin comme une coquille d'œuf, et évidaient le crâne morceau par morceau, pour ensuite le bourrer de tissu.

Une fois le cerveau ôté, ils préparaient le mort à son séjour dans l'au-delà. Le cœur, en revanche, était laissé à sa place, parce qu'on supposait qu'il était le centre de l'être et de l'intelligence. Sans lui, personne ne pouvait entrer dans le royaume des morts. Anubis, le dieu à tête de chacal, plaçait ensuite le cœur du défunt sur l'un des plateaux d'une balance, et sur l'autre une plume. Thot, le dieu à tête d'ibis, posait au cœur une série de quarante questions sur la vie de son propriétaire. Si le cœur avait commis trop de fautes, le défunt était jeté en pâture à la dévoreuse des âmes. Si le cœur était exempt de péché, il allait au ciel.

Il est aujourd'hui difficile de comprendre pourquoi le cerveau était à ce point négligé, mais dans l'Antiquité, beaucoup le jugeaient insignifiant. Et si certains y attachaient une certaine valeur, ils ne le voyaient pas comme un ensemble de cellules ayant la faculté de produire le langage, la conscience et les émotions. À leurs yeux, le cerveau était une coque en pulsation, remplie de mucosités et constituée de cavités vides qui sifflaient sous l'effet des esprits qui les traversaient. Ces deux conceptions firent suffisamment autorité pour s'imposer dans la pensée occidentale pendant des milliers d'années.

Parmi les premiers philosophes de la Grèce antique, certains suivirent la tradition égyptienne. Ainsi, pour Empédocle, l'âme est la chose qui pense, ressent plaisir et peine, et prodigue au corps vivant sa chaleur. Au moment de la mort, elle quitte le corps et part en occuper un autre, par exemple celui d'un poisson, d'un oiseau ou même d'un buisson; durant la durée de son séjour dans le corps humain, c'est autour du cœur qu'elle réside.

Mais autour de 500 av. J.-C., le philosophe grec Alcéméon détourna son attention du cœur et s'intéressa à la tête, affirmant que «tous les sens sont connectés au cerveau». Ces paroles eurent un retentissement majeur dans l'histoire des sciences, bien qu'elles se prêtent aujourd'hui à des interprétations erronées. Pour commencer, Alcéméon et ses disciples ne connaissaient même pas l'existence des nerfs. Si aussi peu de médecins avaient vu ces pâles filaments parcourir le corps, c'est parce que les Grecs ne pratiquaient pas d'autopsies sur le corps humain. Tant que le corps n'avait pas été enterré selon les règles, ils craignaient que les âmes des corps disséqués ne trouvent pas le repos dans l'au-delà. On a dit qu'Alcéméon avait énucléé l'œil d'un animal mort et vu des canaux traverser l'intérieur de son crâne. Comme d'autres Grecs de l'Antiquité, il pensait probablement que ces canaux étaient habités par des esprits, ou *pneumata*. Ces esprits étaient constitués d'air – l'un des quatre éléments du cosmos, avec le feu, la terre et l'eau. Selon cette conception, à chaque fois qu'une personne prenait une inspiration, les esprits s'introduisaient par le nez et traversaient le cerveau de part en part avant de se répandre dans tout le corps.

Les théories d'Alcéméon ont contribué au développement de la médecine antique. Les physiiciens se mirent à envisager que le corps ne fusse pas composé que d'esprits, mais aussi de combinaisons d'éléments appelées «humeurs». Ces quatre fluides – la bile jaune, la bile noire, le sang et la lymphe (ou flegme) – possédaient chacun leurs propres qualités d'humidité, de sécheresse, de chaleur, de froid, etc. L'un des enseignants d'Hippocrate était que la santé résultait d'un bon équilibre entre les humeurs. Si le cerveau, qui était constitué de lymphe humide, présentait une humidité excessive, il y avait un risque d'épilepsie. Si le flegme du cerveau s'étendait à d'autres parties du corps, on pouvait être atteint de tuberculose ou d'autres maladies.

Alcéméon se fit des disciples non seulement chez les médecins, mais aussi chez les philosophes. Le plus important d'entre eux fut Platon, qui accorde au cerveau une place centrale dans le cosmos. Dans le *Timée*, le cosmos est décrit comme un organisme vivant créé

par un démiurge et doté d'une âme immortelle. Le démiurge assignait à des dieux secondaires la tâche de créer des êtres humains, qui étaient conçus comme un cosmos en miniature, doués d'une âme immortelle enveloppée d'un corps mortel soudé par les quatre éléments. Les dieux commençaient par créer la tête qui, comme le cosmos, avait une forme sphérique. La semence divine était déposée dans le cerveau, où il pouvait percevoir le monde à travers les yeux et les oreilles, et élaborer un raisonnement. Ce raisonnement était la mission divine de l'âme humaine – il était capable de reproduire l'harmonie et la beauté du cosmos par ses propres pensées.

Dans le reste du corps, les dieux inséraient des âmes «d'une autre nature», comme les qualifie Platon. Dans les intestins, siégeait «la partie de l'âme qui désire nourriture, boisson et tout ce dont la nature du corps lui fait éprouver le besoin». Cette âme dite végétative était responsable de la croissance du corps et de la nutrition, mais aussi des passions inférieures – la soif, la gourmandise et la concupiscence. Pour enfermer ces bêtes sauvages et les séparer d'une âme supérieure, les dieux érigèrent une cloison (le diaphragme), que Platon établit dans le cœur. L'âme vitale, écrit-il, «est dotée de courage et de passion et aime la dispute». Avec le sang, les passions de l'âme vitale s'écoulaient du cœur et mettaient le corps en action. Pour éviter que les passions inférieures corrompent l'âme immortelle située dans la tête, les dieux créèrent, avec le cou, une autre barrière.

Dans le *Timée*, Platon établit une anatomie spirituelle qui place le cerveau à son sommet. Si cette conception allait avoir un impact à la Renaissance, elle ne réussit pas à faire disparaître l'école de pensée qui situait l'âme dans le cœur. De fait, Aristote, l'élève le plus illustre de Platon, se désintéressa de la tête et plaça le cœur au centre de sa philosophie.

Pour Aristote, le cerveau n'avait pas sa place dans la conception de l'âme. Dans sa philosophie, chaque objet a une forme qui peut changer au gré de la matière qui le constitue. Une maison est créée quand des pierres sont agencées dans une certaine forme, et sa forme disparaît quand les pierres sont enlevées. La maison ne réside ni dans un pilier unique ni dans une pierre cardinale – la forme de la maison est à la fois partout et nulle part. Suivant le raisonnement d'Aristote, l'âme est la forme de n'importe quel être vivant. Par conséquent, elle comprend tout ce que fait un être vivant pour rester en vie. Étant donné qu'il existe différents organismes avec différents modes de vie, Aristote en conclut qu'ils doivent avoir des âmes différentes, chacune ayant ses facultés ou ses pouvoirs propres.

Avec sa classification des âmes, Aristote devint le premier biologiste de l'histoire. Des oursins aux éléphants, il se mit à tout disséquer et même s'il ne viola pas le tabou de la dissection humaine, il est probable qu'il ait disséqué des mort-nés. Aristote s'intéressa à tous les détails de l'histoire naturelle, distinguant les espèces qui étaient à sang chaud de celles qui étaient à sang froid, les espèces qui veillaient sur leur progéniture de celles qui abandonnaient leurs œufs. Il s'aperçut qu'il pouvait établir une classification des espèces en fonction des facultés de leurs âmes, en les plaçant sur une échelle des êtres. Au bas de l'échelle, Aristote plaça les végétaux, car ceux-ci ne possèdent qu'une âme végétative, dont les fonctions se résument à la nutrition, la croissance et la reproduction. Les animaux étaient supérieurs aux végétaux, au sens où leur âme possédait aussi des facultés sensitives : les animaux peuvent voir, entendre, goûter et sentir ; ils peuvent nager, voler ou ramper. Les hommes figurent au sommet de cette échelle du monde naturel, car ils sont les seuls à posséder une âme rationnelle dotée de facultés comme la raison et la volonté – ce qu'on appelle l'esprit.

Comme la forme d'une maison, l'âme rationnelle d'Aristote se trouvait à la fois partout et nulle part dans le corps humain. En même temps, Aristote pensait que ces facultés s'exerçaient dans des parties spécifiques du corps. L'idée que le cerveau pût en être le siège lui paraissait grotesque, puisque ses dissections lui avaient montré que beaucoup d'animaux, dépourvus de cerveau visible, pouvaient tout de même percevoir le monde et être capables d'agir. Pour Aristote, le cerveau seul n'avait rien de si extraordinaire ; sans un congélateur ou du formol pour stopper son pourrissement, un cerveau prend très vite l'aspect d'une crème anglaise – rien qui ressemble au siège de la raison et de la volonté.

Le cœur, en revanche, lui paraissait bien plus logiquement correspondre au siège des facultés de l'âme rationnelle. D'abord, il se trouve au centre du corps ; ensuite, c'est le premier organe qu'Aristote a vu se développer dans l'embryon. Les Grecs croyaient que le cœur donnait chaleur et vigueur au corps, et Aristote voyait un rapport entre la chaleur et l'intelligence. De la même façon que les animaux avaient plus ou moins d'âme, ils étaient plus ou moins chauds, les mammifères étant plus chauds que les oiseaux ou les poissons. Les humains – croyait-il – étaient les plus chauds de tous. Ignorant tout de l'existence des nerfs, Aristote pensait que les yeux et les oreilles étaient reliés non pas au cerveau mais aux vaisseaux sanguins, qui transmettaient les perceptions au cœur. Grâce à ces connexions, le cœur pouvait gouverner toutes les sensations, tous les mouvements

et toutes les émotions. Le cerveau, écrit-il, ne fait que «tempérer la chaleur et l'ébullition qui règnent dans le cœur». Le gros cerveau des hommes n'est pas la source de leur intelligence, affirme Aristote, mais tout l'inverse : c'est notre cœur qui produit la majeure partie de la chaleur, ce qui veut dire qu'il a besoin d'un bon système de refroidissement, cette fonction étant assurée par le cerveau.

Ce n'est que quelques années après la mort d'Aristote, en 322 av. J.-C., que des anatomistes grecs suffisamment expérimentés remirent ses théories en question. Dans la ville d'Alexandrie, les médecins Hérophile et Érasistrate passèrent outre les anciens tabous et disséquèrent des centaines de cadavres humains, décrivant pour la première fois des douzaines de parties du corps, de l'iris à l'épididyme. Leur découverte majeure fut celle du système nerveux. Les médecins qui les avaient précédés croyaient que ces fins cordons translucides étaient des tendons ou les extrémités des artères, mais Hérophile et Érasistrate furent historiquement les premiers à reconnaître que ces fibres formaient un réseau distinct qui prenait naissance dans le crâne et l'épine dorsale.

Ils tentèrent de donner une interprétation de ce nouveau système nerveux conformément aux idées de leur époque. Chaque inspiration, croyaient-ils, laissait passer un fragment de l'*anima mundi* dans le corps, se comportant comme de l'eau dans un tuyau. Le *pneuma* pénétrait dans le cœur à travers les artères pour donner vie au corps, tandis qu'une partie s'acheminait vers le cerveau. Hérophile et Érasistrate découvrirent aussi au centre du cerveau des cavités – les ventricules –, qu'ils crurent logiquement être le réservoir des esprits. Hérophile déclara que ces espaces vides étaient le siège de l'intellect. Il croyait que, partant des ventricules, les esprits s'acheminaient dans les canaux des nerfs jusqu'aux muscles, qu'ils animaient et gonflaient. Quant au cerveau, pensait-il, il n'avait aucun pouvoir sur le corps, et même les esprits n'avaient qu'un pouvoir limité : les organes du corps pouvaient se mouvoir au gré de leurs propres désirs naturels.

Il faudrait attendre encore quatre cents ans avant que quelqu'un puisse rivaliser avec les connaissances anatomiques d'Hérophile et d'Érasistrate. En 150 de notre ère, un jeune médecin nommé Galien quitta sa Turquie natale pour Alexandrie et se plongea dans l'étude de leurs enseignements. Il étudia les squelettes humains conservés dans les écoles fondées par Hérophile et Érasistrate et lut leurs traités dans les bibliothèques d'Alexandrie. Galien n'était pas autorisé à disséquer les cadavres humains parce que les Romains, bien plus que les Grecs, considéraient cette pratique comme un sacrilège.

De retour en Turquie, il dut donc se contenter de fragments d'anatomie – même si en tant que médecin des gladiateurs, il pouvait toujours jeter un œil dans les orifices ouverts par les tridents et les lances. Toujours est-il qu'il disséquait un animal par jour. À l'âge de trente ans, Galien avait inventé une nouvelle conception du corps qui synthétisait la philosophie d'Aristote et de Platon, la médecine d'Hippocrate et ses propres observations. Le résultat était si prodigieux que lorsqu'il vint s'établir à Rome, l'empereur en fit son médecin personnel.

La médecine de Galien se fondait sur l'étude de la transformation de la nourriture et de la respiration en chair et en esprit. Selon ce système, chaque organe était, comme l'âme, doté d'un pouvoir spécifique de purification. L'estomac possédait la double faculté d'attirer la nourriture de la bouche vers l'œsophage et de cuire la nourriture pour la transformer en une substance appelée chyle, qui passait dans les intestins, dans les veines en communication avec le foie, et dans le foie lui-même. Le foie transformait ensuite ce chyle en sang. Durant ce processus, le foie chargeait le sang d'une force nutritive que les médecins appelaient «esprit naturel». Partant du foie, on supposait que le sang affluait vers le cœur en passant par sa cavité gauche. Les impuretés étaient absorbées par les poumons tandis que le sang purifié coulait dans les veines, avant d'être consommé par les muscles et les organes.

Le sang qui pénétrait dans le cœur avait une vocation plus noble : filtré par la paroi interne du cœur, il s'acheminait vers le côté droit où il se mêlait à l'air des poumons et était réchauffé par le cœur. À mesure qu'il prenait sa coloration rouge, le sang s'imprégnait d'esprits vitaux. Les artères palpitantes attiraient ce sang et distribuaient sa force vitale dans tout le corps.

Les esprits vitaux qui montaient vers la tête étaient soumis à une dernière purification. Ils pénétraient dans un entrelacs de vaisseaux sanguins situés à la base du crâne (appelé le *rete mirabile*, ou «filet admirable»), où ils se transformaient en esprits animaux, capables de pensée, de sensation et de mouvement ; de là, ils se dirigeaient vers les ventricules. Galien prétendait que les ventricules étaient des sphères recouvertes de voûtes charnues et reliées par des canaux, et qu'ils étaient conçus pour se dilater sous l'effet du tourbillon des esprits animaux. Si le cerveau palpait, c'était selon lui pour orienter les esprits vers les cavités nerveuses, où ils se diffusaient dans tout le corps, apportant la sensation et le mouvement.

Pour traiter ses patients, Galien restaurait l'équilibre de ce flux constitué d'esprits naturels, vitaux et animaux. Par exemple, un

estomac surchauffé risquait de laisser s'échapper du cerveau une quantité trop importante de flegme dans le reste du corps. Si le sang – l'humeur chaude et humide – était trop abondant, une fièvre se déclarait. Grâce à la purgation et à la saignée, ainsi qu'à l'utilisation d'herbes spéciales, les humeurs pouvaient être ramenées à leur juste place. Mais pour Galien, cette découverte ne se limitait pas à un nouveau moyen de guérison : il s'agissait d'une philosophie de l'âme. Il affirma avoir découvert les fondements physiques de l'âme tripartite de Platon – l'âme végétative du foie, responsable des plaisirs et des désirs, l'âme vitale du cœur, qui engendre les passions et le courage, et l'âme rationnelle de la tête.

Galien parvint à une compréhension du cerveau bien supérieure à celle de n'importe quel autre savant du monde antique. Pour autant, ce n'était pas un neuroscientifique moderne déguisé en toge. Ce que nous appelons cerveau n'était pour lui rien d'autre qu'une pompe, l'intelligence humaine ayant son siège dans les espaces vides de la tête. Par ailleurs, l'intelligence n'était pas l'apanage des hommes – le soleil, la lune et les étoiles en étaient aussi dotés. De fait, leurs corps célestes étaient tellement plus purs que les nôtres que leur intelligence devait en être décuplée, capable de se répandre sur terre et d'influencer les affaires humaines. Pour Galien, les esprits animaux qui bouillonnaient en nous n'étaient que de minuscules tourbillons dans un océan de dessein, d'intelligence et d'âme.

Dans les siècles qui suivirent la mort de Galien, autour de 199, sa médecine fut reprise par les doctrines du christianisme. Les premiers Pères de l'Église se tournèrent vers lui parce qu'ils aspiraient à de nouvelles idées sur le cerveau et l'âme.

Selon l'Ancien Testament, l'âme n'est rien d'autre que la vie – elle réside dans le sang et disparaît avec la mort. Les chrétiens, en revanche, percevaient l'âme différemment – immortelle, elle était soumise au salut ou à la damnation éternels. Les Pères de l'Église trouvèrent chez Galien une solution à cette contradiction. L'âme de l'Ancien Testament devint ce que Galien appelait les âmes inférieures du foie et du cœur. Même si l'âme immortelle n'avait pas de dimension physique, les Pères de l'Église placèrent ses facultés dans les ventricules vides de la tête, où ils ne pouvaient pas être corrompus par la chair faible et mortelle. Ils allèrent même plus loin que Galien, en assignant le siège de la sensation au ventricule antérieur, celui de la compréhension au ventricule central, et le siège de la mémoire au ventricule postérieur. Le cerveau en soi n'était qu'une pompe qui comprimait les esprits des ventricules pour les faire passer dans les nerfs.

L'anatomie de Galien n'est cependant pas la seule conception issue du monde gréco-romain à avoir influencé la chrétienté. À Rome, de nombreux philosophes récusaient les théories de Galien sur le cerveau, leur préférant encore les théories d'Aristote sur le cœur. Selon eux, la parole venait de la poitrine, ce qui signifiait que le cœur en devait être l'origine. Pour réfuter ces affirmations, Galien convoqua des médecins, des philosophes et des hommes politiques romains pour qu'ils voient comment il pouvait faire taire les lions du Colisée en ligaturant leurs nerfs laryngés. Mais il ne réussit pas à faire taire ses adversaires. C'est ainsi que le cœur chrétien devint non seulement le siège des passions, mais aussi celui de la conscience morale, dont la puissance de perception allait au-delà des sens. Ce n'est pas un hasard si le Christ est souvent représenté le cœur apparent, mais jamais avec un cerveau apparent.

Après la chute de Rome en 476, l'Église perdit de vue ses origines grecques. Il fallut attendre le XII^e siècle pour que les savants européens redécouvrent la philosophie grecque, grâce à leurs contacts avec les Arabes. L'Europe mit beaucoup de temps à se familiariser à nouveau avec les idées d'Aristote et de Galien; les quelques fragments conservés de leurs écrits furent traduits en arabe, qui à leur tour furent traduits en latin, donnant lieu au passage à quelques interprétations erronées.

Pour de nombreux chrétiens, les idées grecques étaient suspectes car elles semblaient remettre en cause les enseignements de l'Église sur l'âme. Ce qui était jugé le plus hérétique était l'idée que l'univers était constitué de vide et d'atomes invisibles – ces minuscules particules insécables avaient des formes et des tailles variées: tordues, rondes, courbées, rugueuses ou crochues. Les adeptes de l'atomisme affirmaient que le cerveau n'était pas froid, que le sang n'était pas chaud, et que ces qualités (comme toutes les autres) résultaient des interactions entre les atomes qui les constituaient. En se déplaçant dans le cosmos sans contrôle ni finalité, les atomes se regroupaient selon des configurations infinies, produisant une infinité de mondes. Épicure, le philosophe atomiste le plus illustre de la période hellénistique, croyait que les dieux étaient indifférents aux affaires des hommes – si le monde continuait à exister, c'était seulement grâce à l'entrechoquement et aux agrégats de ces particules invisibles.

Épicure croyait également que l'âme n'était pas différente du reste du cosmos – elle était constituée d'atomes agrégés autour de la poitrine. Étant donné que ces atomes s'échappaient du corps, ils étaient renouvelés à chaque nouvelle inspiration. La mort survenait quand les atomes de l'âme désertaient le corps, emportant la vie avec eux.

«La mort n'est rien pour nous», écrit Lucrèce, le représentant romain de la philosophie des atomes, «et ne nous touche en rien, puisque l'esprit révèle sa nature mortelle. L'âme et le corps dont l'unité formait la nôtre désormais séparés, rien, absolument rien, nous qui ne serons plus, ne pourra nous atteindre ou émouvoir nos sens, fût-ce le déluge, mer, ciel et terre confondus».

Les théologiens chrétiens étaient profondément choqués à l'idée que le monde pût se passer de dessein ou de providence. Dante s'en fit le porte-parole quand il consigna Épicure au sixième cercle de l'Enfer. «Avec Épicure tous ses disciples ont leur cimetière de ce côté, eux qui font mourir l'âme avec le corps», écrit-il.

La philosophie d'Aristote, en revanche, reçut un meilleur accueil. Le théologien du XIII^e siècle Thomas d'Aquin perçut dans cette dernière des signes précurseurs du christianisme. Rejetant la course aveugle des atomes, Aristote pensait que tout ce qui existe dans le cosmos avait un mobile. Thomas d'Aquin en modifia simplement l'objet et en fit, comme il l'était écrit dans la Bible, le plan de Dieu. Par ailleurs, la cosmologie d'Aristote était tout à fait compatible avec le christianisme: la Terre se trouvait au centre du monde parce que l'élément terre s'y déplaçait naturellement; soumise au changement et au déclin, elle était entourée par des sphères célestes qui se déplaçaient en cercles parfaits. Pour Thomas d'Aquin, l'imperfection du monde terrestre résultait de la chute de l'homme, tandis que la perfection des astres reflétait le ciel où les âmes sauvées allaient après la mort. L'homme était à la fois déchu et au centre de la création.

Thomas d'Aquin croyait aussi que la conception aristotélicienne de l'âme n'était pas en contradiction avec le christianisme. Comme Aristote, il pensait que l'âme est la forme de l'être vivant, qu'il soit végétal, animal ou humain. L'âme humaine n'était pas uniquement la forme du corps humain, mais aussi une substance spirituelle qui survivait après la mort. Cependant, Thomas d'Aquin ne suivit pas aveuglément toutes les idées d'Aristote. Ainsi, il plaça les facultés de l'âme (comme la mémoire et l'imagination) dans les ventricules de la tête, tout en indiquant clairement que la conscience de soi et la pensée humaine n'étaient pas imputables aux organes physiques. Aristote permit à Thomas d'Aquin et à ses disciples de forger une nouvelle tradition intellectuelle, qu'on appela philosophie naturelle. Ils recouraient à la raison pour démontrer qu'il n'existait qu'un seul Dieu et un seul Créateur, et que Sa bonté toute puissante était visible dans le fonctionnement du monde. Quand les universités européennes commencèrent à se développer dans les années 1200, les

philosophes naturels en prirent le contrôle et imposèrent leurs théories partout dans le continent.

Ces philosophes remirent au goût du jour l'anatomie de Galien : ils construisirent des théâtres anatomiques (ou théâtres des opérations) où les étudiants en médecine, les philosophes, les nobles et autres curieux pouvaient assister à des dissections sur des criminels tout juste exécutés. Les chirurgiens retiraient la peau des cadavres, pendant que les anatomistes, installés sur des chaises surélevées, lisaient à voix haute les ouvrages de Galien. Les anatomistes européens ne cherchaient pas à apprendre quoi que ce soit de nouveau pendant ces séances de dissection. Comme l'a écrit un anatomiste du ^{xiv}e siècle, ils n'étaient pas supposés faire autre chose que de « s'émerveiller devant la toute puissance de Dieu ». Les anatomistes s'extasiaient devant l'assemblage merveilleux du corps, les facultés de l'âme étant situées dans ses trois centres – le foie, le cœur et la tête. Ils montraient comment l'anatomie visible qu'ils exposaient était habitée par des esprits invisibles qui, selon les enseignements de l'Église, étaient les instruments dont disposait l'âme immortelle pour insuffler la vie.

Même s'ils respectaient la philosophie de l'Antiquité, ces anatomistes finirent par découvrir quelque chose de totalement nouveau. Désormais disposés à disséquer des cadavres humains, ils pouvaient jouir d'un privilège dont Galien avait toujours été privé – ils virent des choses que Galien n'avait pu que supposer. Il faudrait des siècles de dissections de ce genre pour qu'on s'aperçoive que les enseignements de Galien ne se fondaient pas sur des expériences avec les tissus et les organes humains. Entre-temps, Galien resta parole d'évangile, autant en anatomie qu'en médecine. Les médecins européens se plongèrent dans les traductions de ses textes pour apprendre à équilibrer les humeurs avec des herbes et des saignées. Se percevant avant tout comme des philosophes, ils passaient plusieurs années à étudier la logique, la grammaire et le grec, laissant les chirurgiens tremper leurs mains dans le sang.

En 1537, un anatomiste de vingt-trois ans appelé André Vésale s'aperçut que l'anatomie de Galien n'était pas parfaite. Alors qu'il occupait le poste de lecteur de chirurgie et d'anatomie à l'université de Padoue, Vésale descendait de sa chaire pour montrer à ses étudiants les plus petits détails anatomiques de cadavres humains. Un jour, alors qu'il enseignait la saignée sur un patient, il fit une rapide esquisse des veines, après quoi ses étudiants le prièrent de faire des dessins des artères et des nerfs. Vésale réalisa alors un ensemble de planches géantes d'une qualité bien supérieure aux schémas qui avaient été produits jusqu'alors. Sa renommée grandit en même

temps que des copies de ses dessins se multipliaient dans toute l'Europe. Le juge de la cour criminelle de Padoue accepta de lui envoyer des cadavres de condamnés.

Vésale commença à suspecter que les travaux de Galien étaient truffés d'erreurs. Il lui apparut que, malgré toutes les références de Galien à l'anatomie humaine, le vieux docteur grec n'avait en fait jamais disséqué de corps humain. L'utérus de Galien était celui d'un chien, ses reins ceux d'un porc, et son cerveau celui d'une vache ou d'une chèvre. Vésale constata que l'anatomie du corps humain de Galien contenait deux cents parties issues d'animaux.

Vésale fit part de sa découverte à ses étudiants en médecine en disposant côte à côte des squelettes d'êtres humains et de macaques de Barbarie. En retirant la peau des cadavres humains, il mit au jour d'autres détails qui contredisaient les enseignements de Galien. Lorsqu'il constata l'absence de veines que Galien affirmait se trouver dans la cage thoracique, les autres professeurs présents l'interrompirent. Ils protestèrent, alléguant que Galien avait dit que ces veines existaient. « Montrez-les moi », répliqua Vésale. Les professeurs ne jugèrent pas nécessaire de répondre. L'autorité de Galien avait plus de poids que celle de Vésale et de la leur.

Vésale décida de reprendre les travaux anatomiques de Galien en se basant cette fois sur des êtres humains, et non sur des animaux. Il s'entoura des meilleurs coupeurs de bois de Venise et fit appel à des élèves du Titien. Les gravures furent ensuite envoyées en Suisse, où elles furent réunies dans un ouvrage intitulé *De humani corporis fabrica libri septem* (*Sept livres sur la structure du corps humain*). C'était un magnifique atlas d'anatomie, illustré d'écorchés d'hommes et de femmes et de squelettes paresseusement appuyés sur des colonnes, avec des paysages italiens en toile de fond.

Grâce à cet ouvrage, Vésale devint le médecin le plus célèbre d'Europe. Mais aussi révolutionnaire fût-il, cet atlas comportait des défauts, dont beaucoup se trouvent dans ses représentations du cerveau. Vésale disséquait le cerveau non pas en le laissant intact hors du crâne, mais en le coupant morceau par morceau. Il commençait par le sommet de la tête et découvrait ses surfaces les unes après les autres. Au cours de cette opération, le cerveau dépérisait et apparaissait mutilé. Malgré cette vision confuse, Vésale réussit pourtant à établir des conclusions étonnantes. À la place des trois ventricules sphériques de l'anatomie officielle de l'Église, il trouva un labyrinthe étrange de piquants et de recoins. Il chercha le « filet admirable » qui était censé transformer les esprit vitaux du sang en esprits animaux, mais n'en trouva aucun chez les humains (Galien tenait ces

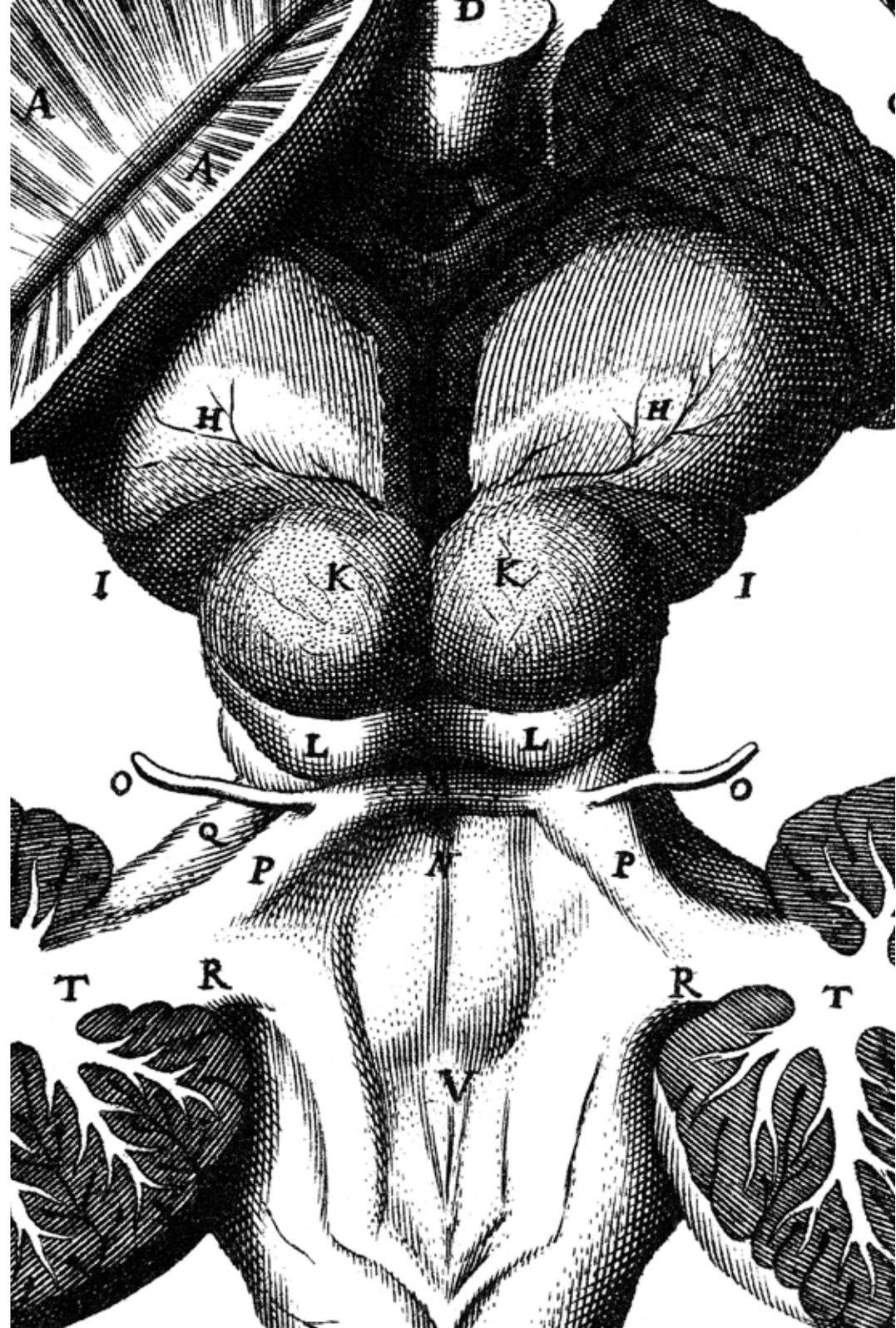
informations d'un bœuf). Vésale se demanda si les esprits animaux existaient et si les ventricules étaient leur siège – peut-être fallait-il chercher les facultés de l'âme dans la chair du cerveau. C'est sans doute la peur qui l'empêcha d'aller plus loin.

De peur d'entrer en conflit avec un colporteur de ragots ou un censeur des hérésies, je m'abstiendrai de toute considération sur les divisions de l'âme et l'endroit où elle siège, étant donné qu'aujourd'hui [...] les censeurs de notre très sainte et vraie religion sont très nombreux. S'ils entendent quelqu'un murmurer quelque chose sur des opinions relatives à Platon, Aristote ou ses interprètes, ou sur Galien à propos de l'âme, même en anatomie, où ces questions devraient être examinées, ils jugent immédiatement que sa foi est suspecte et que ce qu'il dit de l'immortalité de l'âme est douteux. Ils ne comprennent pas que pour les médecins qui désirent correctement pratiquer leur art, c'est une nécessité.

En 1600, la conception occidentale de l'âme était encore sous l'influence de Galien, quoi qu'ait pu en penser en privé une poignée d'individus comme Vésale. Les âmes du foie et du cœur régissaient toujours les émotions, les désirs et les appétits. Les facultés de l'âme rationnelle tourbillonnaient encore mystérieusement dans les cavités des ventricules. Les quatre humeurs gouvernaient non seulement la santé du corps mais aussi le tempérament. Les hommes nés avec une abondance de flegme étaient mous et apathiques. Le sang rendait les hommes audacieux, joyeux, concupiscent, chanceux et crédules. La bile jaune rendait les hommes impatient, envieux, cruels et malchanceux. Et la bile noire – connue aussi sous le nom de « mélancolie » – rendait les hommes tristes, pensifs et détachés du monde. Quand une humeur l'emportait sur les autres, non seulement le sujet risquait de tomber malade, mais sa personnalité pouvait s'en trouver altérée. Un excès de bile noire pouvait transformer une mélancolie inoffensive en un délire ou une folie violente.

Les quatre humeurs justifiaient une certaine conception de l'esprit, et donnaient même une explication à la folie. Elles reliaient chaque individu aux quatre éléments fondamentaux du monde, aux astres et au monde spirituel (même si ce monde était aussi habité par des démons qui pouvaient prendre possession des hommes et les rendre fous et violents). Pour guérir la folie, le médecin devait restaurer l'équilibre de vie ordonné par Dieu.

Ce mélange de médecine et de religion trouve l'un de ses meilleurs témoignages dans les comptes rendus de Richard Napier, qui



fut à la fois pasteur et médecin dans le comté de Buckingham au début des années 1600. Pendant quarante ans, Napier compila soixante volumes de notes médicales dans lesquels il décrit plus de soixante mille cas, allant de la peste aux petites éruptions cutanées. Toutes sortes de patients venaient lui rendre visite ; certains étaient atteints de tremblement, d'autres avaient des évanouissements, d'autres encore pensaient que des rats leur grignotaient l'estomac ou que des souris leur couraient à l'intérieur de la tête. Napier (qui lui-même « souffrait de mélancolie aggravée ») établissait le diagnostic de leur folie en tirant leur horoscope, censé déterminer la manière dont les astres et les planètes affectaient leurs humeurs. Certains patients, croyait-il, étaient possédés par le démon qui les faisait halluciner ou les poussait à essayer de massacrer leur famille (certaines possessions étaient moins graves : ainsi, un patient nommé Edward Cleaver se plaignait qu'après avoir remercié Dieu pour son repas « son esprit avait été traversé par une pensée morbide qui lui avait fait prononcer “mon cul” »). Dans certains cas, Napier invoquait l'archange Raphaël pour savoir si ses patients étaient ensorcelés ou non.

Suivant les enseignements de Galien, Napier saignait ses patients en leur appliquant des sangsues, leur administrait des laxatifs à base d'aloès et d'hellébore, et leur donnait du tabac pour les faire vomir. Les horoscopes lui servaient à déterminer le moment où ses patients devaient prendre leurs traitements. Napier leur donnait aussi à porter autour du cou des amulettes gravées avec les signes des planètes. Outre ces traitements, Napier se mettait à l'écoute de ses patients : il les réconfortait par des sermons et priait avec eux pour leur guérison. Certains patients parcouraient des centaines de kilomètres pour venir le voir dans son village – preuve que sa conception de l'esprit humain était très populaire.

Mais cette trêve entre les conceptions grecque et chrétienne, qui est à la base de la médecine pratiquée par Napier, fut de courte durée. Dans les années 1500, les savants avaient pour la première fois entrepris la traduction de nombreux ouvrages de l'Antiquité écrits en grec. Or il s'avéra que nos vieux amis grecs étaient devenus suspects. Même Platon, qui avait inspiré à l'Église certaines de ses premières doctrines, finit sur la liste des auteurs proscrits. Une nouvelle génération de philosophes influencés par Platon déclarèrent que l'âme humaine était conditionnée par l'âme du monde – l'*anima mundi* –, elle-même une puissance vitale. Tout comme l'âme humaine avait des esprits pour accomplir sa volonté, l'âme du monde se servait de ses propres esprits qu'elle envoyait sur Terre pour contrôler ce qui s'y passait. Les planètes influençaient l'âme humaine en vertu

d'une sympathie cosmique, tout comme une corde de luth pincée fait résonner une autre corde. Les disciples de Platon tentèrent de contrôler les astres au moyen de chants et d'autres rituels, une pratique qu'ils appelèrent la magie naturelle. Pour les théologiens conservateurs, ce genre de pratiques avait des relents d'adoration païenne et niait la puissance de Dieu.

Même Aristote commençait à inspirer des idées dangereuses. À l'université de Padoue, au début des années 1500, le philosophe Pietro Pomponazzi expliqua qu'Aristote n'avait jamais pensé que les individus avaient une âme immortelle. Si, selon lui, l'âme était la forme du corps, elle ne pouvait exister qu'à l'intérieur du corps et périssait donc avec lui. Loin d'être terrifiante, cette pensée était pour lui une consolation. Il écrivit qu'un homme qui sait que son âme est mortelle « sera toujours préparé à mourir. Il ne craindra pas non plus la mort, puisque la crainte de l'inévitable est vaine ; et il ne verra rien de mal à la mort ».

Rome condamna Pomponazzi et mit les philosophes en garde : l'immortalité de l'âme ne devait être remise en cause sous aucun prétexte. Le Vatican officialisa ce dogme, exigeant que les philosophes démontrent l'immortalité de l'âme par la raison naturelle. Il en résulta une pluie d'attaques contre Pomponazzi et un bras de fer intellectuel qui allait durer plus d'un siècle. Ce faisant, les philosophes allaient découvrir des choses encore plus troublantes à propos de l'âme. Et certaines des plus troublantes viendraient d'un lieu inattendu : le ciel.

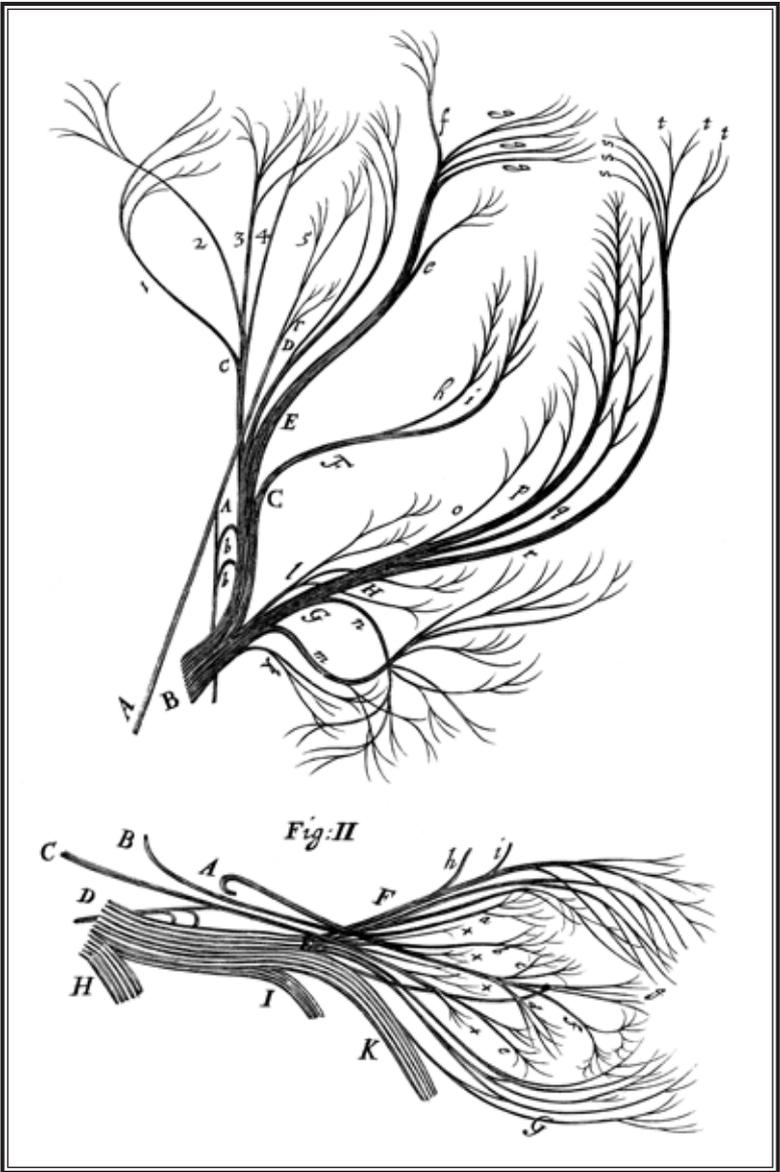


FIG. 2. Nerfs faciaux, planche extraite du *Cerebri Anatome*.



FIG. 3. Thomas Willis.

LES JUGEURS D'URINE AU TEMPS DES PURITAINS

Après la capitulation d'Oxford, Thomas Willis disparut pendant trois mois dans le brouillard de l'histoire. Quel que fût l'endroit où il avait bien pu se rendre, il revint à Oxford au mois de septembre 1646. Le roi était en fuite et son armée détruite, mais Willis fut accueilli en héros.

Les soldats de l'armée parlementaire avaient certes occupé l'Université mais, hormis quelques surplus jetés dans les latrines, ils ne causèrent pas beaucoup de destructions. Le général Fairfax avait tenu parole et posté des gardes à l'entrée de la bibliothèque Bodleian pour la protéger des pillards. Par ailleurs, les puritains étaient surtout soucieux de conduire les âmes corrompues d'Oxford vers Dieu. Une vague de prédicateurs – dont certains étaient d'anciens étudiants d'Oxford exclus par l'archevêque Laud – déferla sur la ville. Les jeux furent proscrits; le houx fut interdit à Noël; les collèges et les chapelles furent dépouillés de leurs représentations idolâtres de Jésus, de la vierge Marie et des saints. Des soldats débarquaient au milieu des cours et apostrophaient les érudits qui se livraient à des études profanes, les mettant au défi de prouver qu'ils tenaient leur vocation de Dieu. À Londres, le Parlement dépêcha sept pasteurs presbytériens pour remettre l'Université sur le droit chemin. Les offices en latin furent bannis et les autels et les peintures papistes des chapelles furent retirés. L'accueil qu'on leur fit ne fut pas des plus chaleureux. Le mémorialiste Anthony Wood les accusa d'être des valets, des bouffons et des fous.

Mais le Parlement, absorbé par des affaires autrement plus urgentes, n'exerça pas un contrôle très strict sur l'Université. Maintenant qu'ils n'avaient plus à faire face aux adversaires qui les avaient réunis pendant la guerre, les presbytériens et les Indépendants présents au Parlement virent leurs relations se

détériorer. Ils se mirent à débattre de ce qui, le cas échéant, devait remplacer l'ancienne Église d'Angleterre. Les soldats de la *New Model Army* étaient furieux de ne pas avoir touché leur solde pour les services rendus à l'Angleterre, et grâce à Cromwell, ils étaient désormais suffisamment bien organisés pour faire entendre leurs voix. Parmi eux, le camp le plus radical des Niveleurs réclama l'instauration d'une démocratie non monarchique.

Le Parlement se préoccupait également du sort de Charles 1^{er}. Après sa fuite d'Oxford, le roi avait rejoint les troupes écossaises stationnées au nord de l'Angleterre, espérant les convaincre de faire alliance avec lui contre le Parlement. Les Écossais le retinrent plusieurs mois à Newcastle, tentant de le persuader d'accepter leurs conditions, mais Charles, inflexible, refusa de négocier son trône et passa le plus clair de son temps à jouer au golf et aux échecs. Les forces écossaises eurent plus de succès avec le Parlement. Au début de l'année 1647, elles livrèrent Charles et rentrèrent avec une belle rançon.

Durant le voyage qui ramenait Charles à Londres, lui et son escorte furent assaillis par des citoyens atteints du « mal royal », ces derniers étant toujours persuadés que le roi avait le pouvoir de les guérir par imposition des mains. Les puritains n'y voyaient rien d'autre qu'une pure superstition, et les gardes du roi le surnommèrent « Charles le Caresseur ». Mais le Parlement s'inquiétait de l'ascendant que ce dernier conservait sur le peuple anglais. Certains voulaient le replacer sur le trône mais avec des pouvoirs limités, l'obligeant à accepter un Parlement plus fort et une Église puritaine. D'autres, plus méfiants, préféraient le maintenir en captivité pour une durée indéfinie. Tandis que les deux camps essayaient de parvenir à un accord, Charles ne se découragea pas : il laissa la *New Model Army* et le Parlement s'affronter, attendant de voir lequel des deux camps lui offrirait les conditions les plus favorables.

Comme si ces intrigues ne lui suffisaient pas, le Parlement décida qu'il était temps de mettre fin une bonne fois à l'insurrection irlandaise. La *New Model Army* vit cependant cette guerre comme une ruse de la part du Parlement, qui cherchait surtout à anéantir l'indépendance de l'armée. Celle-ci se révolta et alla jusqu'à envoyer un régiment de cinq cents soldats pour enlever Charles des mains du Parlement et négocier avec lui. L'armée lui proposa de le rétablir sur le trône s'il acceptait ses conditions plutôt que celles du Parlement.

Ce chaos permit aux royalistes d'Oxford de renforcer leurs positions. Les anciens amis de Willis l'accueillirent les bras ouverts et lui accordèrent un diplôme de médecin qui, avant la guerre, aurait exigé

sept années supplémentaires d'étude de Galien et d'Hippocrate. Pendant la guerre, la formation de Willis avait été de courte durée, se limitant, entre deux échanges de tirs, à lire des traités, à tenter des expériences qui n'avaient rien à voir avec l'enseignement classique de la médecine, et à s'entretenir avec les disciples de William Harvey – peut-être même avec Harvey lui-même. Son diplôme de médecin était un témoignage de reconnaissance.

Son diplôme en poche, le jeune homme de vingt-cinq ans abordait le chapitre le plus difficile de son existence. Ce pauvre soldat orphelin, qui plus est du côté des perdants, allait devoir encore lutter une dizaine d'années pour réussir à survivre dans un pays qui, marqué par le conflit entre les puritains et les conspirateurs royalistes, devrait encore faire face à plusieurs années de guerre ainsi qu'à l'exécution d'un roi. Pour Willis comme pour beaucoup d'autres dans sa situation, ces années seraient vécues comme une sorte de traumatisme national.

Ce chaos politique transforma cependant la vie intellectuelle d'Oxford en un véritable bouillonnement d'idées : les alchimistes disputaient avec les aristotéliens, tandis que les télescopes étaient braqués vers le ciel et les microscopes sur des pattes de puces. On vit se développer de nouvelles et scandaleuses théories sur l'âme, qui relevaient moins de la théologie que de la science, voire de la politique. Et Willis allait réaliser son ambition de faire, grâce à l'expérience, l'anatomie de l'âme.

En attendant, le jeune médecin se démenait pour trouver des patients. Son passé était suspect et il manquait d'expérience. Il bégayait, était maladroit. Dans ses mémoires, Anthony Wood le qualifierait d'« homme quelconque, sans maintien, avare de discours, peu obligeant et peu sociable ». Chaque semaine, Willis se rendait sur les marchés en périphérie des villes en compagnie de son vieil ami Ralph Bathurst et de Richard Lydall, un ancien camarade de régiment royaliste. La concurrence avec les charlatans et les arracheurs de dents était rude. Malgré son diplôme de médecin, signe de son appartenance à une élite, Willis dut tout de même endosser la fonction de « jugeur d'urine ». Des gens venaient le consulter avec l'urine de leurs enfants ou d'autres parents malades. Willis la faisait tourner dans un flacon et, en fonction de sa coloration, établissait un diagnostic et prescrivait un remède. Les quelques patients qu'il soignait – pour la plupart des royalistes de condition modeste vivant à la campagne – avaient entendu parler de lui par une connaissance datant de la période de la guerre. Pour la plupart, ils avaient été mal

soignés par des charlatans dont les remèdes étaient, selon Willis, comme une «épée dans la main d'un aveugle». Même s'il était rare qu'on le rémunère pour ses services, Willis soignait ses patients. Quand il devait rendre visite à des patients qui vivaient dans des contrées plus reculées, il partait un jour ou deux sur un cheval qu'il partageait avec Lydall.

Cette pratique succincte lui apportait tout de même une consolation, car elle lui laissait amplement le temps de se consacrer à la recherche scientifique. À l'époque où il était apprenti chez M^{me} Iles, il s'était découvert une passion pour Paracelse et avait appris à préparer ses remèdes en laboratoire. Lui, Bathurst et quelques autres alchimistes novices décidèrent de créer les premiers laboratoires de l'Université, équipés de fourneaux, d'alambics, de creusets et de substances telles que le mercure, l'huile d'ambre et divers «médicaments en provenance de Londres». C'était un travail salissant, coûteux et dangereux. Par la suite, Willis se plaindrait de la «saleté et de la suie qui [l']avaient envahies, [le] condamnant à vivre au milieu des métaux».

Willis se livrait parfois à des expériences assez futiles. Ayant un penchant prononcé pour les expériences magiques de laboratoire, il créa par exemple une encre invisible et découvrit la formule chimique permettant à un célèbre magicien de l'époque de boire de l'eau et de la recracher sous la forme d'un arc-en-ciel de couleurs. Mais à l'époque où il étudiait les métaux, il fit aussi des découvertes plus conséquentes. Il se mit à douter de plus en plus du bien-fondé des quatre éléments d'Aristote, les trouvant vides de sens. Par la suite, Willis écrivit qu'il était aussi peu pertinent de «dire qu'une maison est composée de bois et de pierre, qu'un corps de quatre éléments». S'étant détourné d'Aristote, Willis se plongea dans l'alchimie médicale. Après Paracelse – qui avait fait une forte impression sur lui du temps où il était jeune apprenti – Willis trouva une nouvelle source d'inspiration chez un jeune alchimiste dont les travaux venaient d'être rendus publics après plusieurs décennies de censure.

Jean-Baptiste van Helmont était né en 1579, presque quarante ans après la mort de Paracelse. Il avait fait ses études à l'université de Louvain, où ses professeurs jésuites continuaient à dispenser un enseignement fondé sur les principes d'Aristote. Juste avant de recevoir sa qualification, Helmont fit le bilan de ce qu'il avait appris. «Il m'apparut que je ne savais rien», écrivit-il par la suite. Du jour au lendemain, il quitta l'Université, décida de suivre l'exemple de Paracelse, et voyagea à travers l'Europe en amassant des connaissances. Plus tard, il prétendit avoir vu et manié la pierre philosophale : «Elle avait

la couleur du safran en poudre, elle était lourde et brillante comme du verre pulvérisé», écrivit-il.

Quand van Helmont revint vivre en Flandre, il s'aménagea un laboratoire pour pouvoir être en tête-à-tête avec la nature. Il y travailla paisiblement pendant quinze ans, n'en sortant que pour dispenser gratuitement des soins médicaux au voisinage. Durant ces années, van Helmont créa sa propre alchimie médicale inspirée de Paracelse, d'autres alchimistes et de ses propres découvertes.

Il soutenait que le principe premier de la matière était l'eau, et que sa forme se développait après avoir été en contact avec une semence spirituelle. Cachées dans les sources chaudes, ces semences créaient les minéraux qui s'agrégeaient autour d'elles. De la même façon, la vie tirait sa substance de l'eau, comme van Helmont en fit la démonstration en plantant un saule pleureur. Il plaça une jeune pousse de cinq livres dans un pot contenant deux cents livres de terre et pendant cinq ans, il ne lui donna que de l'eau. Puis il pesa l'arbre et la terre. L'arbre avait grandi et pesait maintenant cent soixante-neuf livres, tandis que la terre n'avait perdu que quelques onces. «Les cent soixante-quatre livres de bois, écorce et racines, avaient donc été produites à partir de l'eau seule», écrivit-il. Le saule n'était rien d'autre qu'une transmutation d'eau, dont la forme était donnée par l'archée du saule.

Pour libérer l'archée de son enveloppe brute, van Helmont utilisait le feu qui selon lui était à même de révéler sous la forme de volutes de fumée l'archée à l'état pur. Van Helmont baptisa ces nuages invisibles des «gaz». Sa théorie était que, puisque chaque archée était différente, le feu libérait un gaz différent. Cette notion lui permit d'isoler pour la première fois des gaz comme le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone. Comme Paracelse, van Helmont fit des découvertes scientifiques majeures non pas en dépit de son «mysticisme», mais grâce à lui.

Pour van Helmont, le corps humain était une ruche remplie d'âmes. Les âmes dirigeaient l'action de chaque organe, percevaient le monde extérieur et communiquaient entre elles selon le principe de la sympathie. Elles accomplissaient des actions, et étaient même capables de douleur et d'émotions. Par exemple, la *rigor mortis* était l'effroi ressenti par les muscles face à la mort imminente. Les archées se comportaient à l'intérieur du corps comme des alchimistes, transmutant la matière d'une forme en une autre. Ainsi, van Helmont découvrit que s'il faisait avaler des morceaux de verre coupants à des poulets, ces morceaux en ressortaient polis. Seuls les acides – des substances utilisées par les alchimistes – pouvaient

produire un tel effet. Mais pas n'importe quel acide. Le vinaigre, par exemple, n'avait pas cette efficacité. Van Helmont réussit à identifier la substance capable de dissoudre les aliments – l'acide hydrochlorique, créé en mélangeant du sel marin à de l'argile de potier. Selon van Helmont, l'archée transformait les aliments en les pénétrant et en les exaltant – c'est-à-dire en les faisant fermenter. La nourriture perdait son ancienne identité et en prenait une nouvelle pour s'intégrer à son hôte. Les ferments transformaient la matière dans l'estomac, mais aussi dans le foie, où se fabriquait le sang des veines, et dans le cœur, où était créé l'esprit vital qui colorait les artères d'une teinte rouge vif. Les ferments étaient la cause de tous les changements qui s'opéraient dans la nature : ils transformaient la pâte en pain et le plomb en or.

Van Helmont croyait que le principal ferment de la vie était fabriqué dans l'estomac, qui effectuait le tri entre les bons aliments et ceux qui devaient être expulsés. Il pensait que l'âme principale du corps avait son siège dans l'estomac qui, tel un despote, donnait des ordres sans tenir compte des décisions prises par les autres âmes du corps. À côté, le système nerveux et le cerveau faisaient pâle figure. Ils ne voyaient le monde qu'au travers de quelques étroits canaux, les esprits leur tenant lieu de messagers.

Il n'est pas surprenant que van Helmont fût opposé à l'idée que l'âme ait pu résider dans les ventricules du cerveau. Et même, il ne pensait pas que la raison fût la faculté la plus noble des hommes. La raison était en réalité une maladie de l'âme, un parasite corrupteur qui distrayait l'âme d'une véritable union avec la connaissance. Par ailleurs, la raison n'était pas le propre de l'homme. Ainsi, les loups réussissaient à trouver le moyen d'acculer un chien dans sa niche, et les abeilles savaient compter. La notion selon laquelle l'homme était un animal rationnel était une confusion entretenue par les philosophes païens.

Van Helmont se fit une réputation de fauteur de troubles. Tant qu'il gardait ses idées pour lui, on le laissait en paix. Mais dans les années 1620, il provoqua la colère des autorités flamandes après avoir pris position dans un vieux débat sur le traitement des blessures occasionnées par les armes. Un philosophe paracelsien avait préconisé d'appliquer un onguent composé d'huiles, de graisse et d'autres ingrédients sur le sang qui était resté sur l'arme. En créant un rapport de sympathie avec la plaie, l'onguent avait le pouvoir de guérir le malade à distance, quel que fût le lieu où il se trouvait. Un professeur jésuite condamna cette idée, qui selon lui relevait de la « magie diabolique ». Van Helmont pensait au contraire que l'onguent

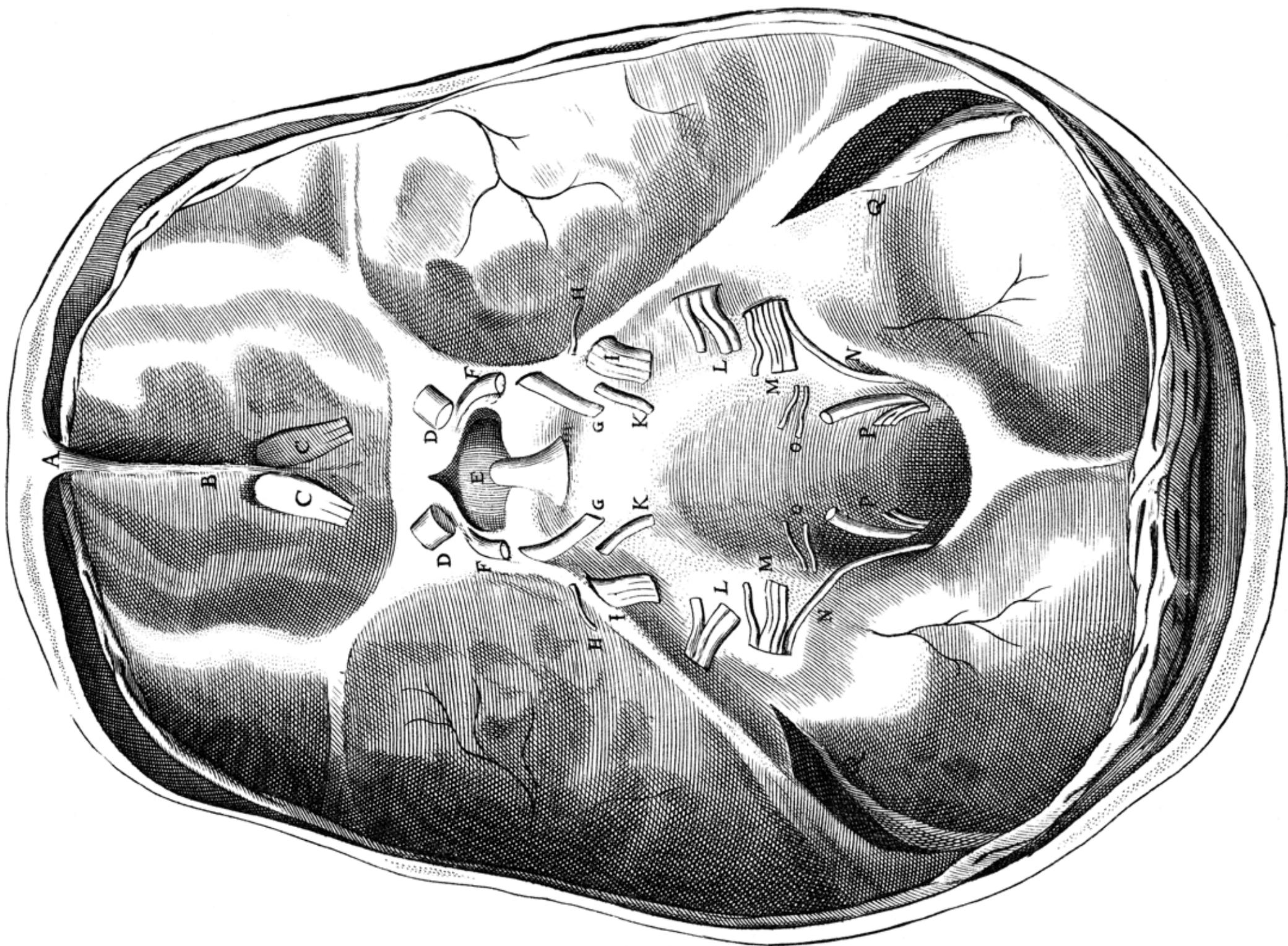
des armes était un remède tout à fait indiqué. Pour lui, l'univers était parcouru d'esprits capables de déployer une sympathie magnétique vers toute chose. L'onguent animait l'esprit du sang, lui permettant de percevoir la victime blessée à distance. Pour van Helmont, il n'y avait là ni magie ni œuvre du diable, mais une sympathie du même pour le même, une sympathie de la nature elle-même.

L'Inquisition espagnole le suspecta d'hérésie, et deux ans plus tard, son traité sur l'onguent des armes fut censuré. Après plusieurs années d'interrogatoires et de procédures judiciaires, il fut accusé de « pervertir la nature en lui associant la magie et l'art diabolique », et fut, comme Galilée, condamné à demeurer en résidence surveillée. Il y resta jusqu'à la fin de sa vie, et n'eut plus le droit de publier une seule ligne.

Pour van Helmont, cette persécution était l'œuvre de Dieu, qui « souffrait que ce mal et ce serviteur peu profitable fût passé au crible par Satan », mais il croyait aussi que Dieu l'avait choisi pour révéler le fonctionnement véritable de la nature. Aussi était-il de son devoir d'écrire ce qu'il avait découvert. « Je savais très bien que la main du Seigneur m'avait touché », écrivit-il, « et par conséquent, au milieu de cette tempête de persécutions, j'écrivis un ouvrage. » Peu après l'avoir achevé, le soir du 30 décembre 1644, van Helmont demanda à recevoir les derniers sacrements conformément aux rituels de l'Église catholique.

Peu de temps avant sa mort, van Helmont demanda à son fils François-Mercure de se charger de la publication de l'ouvrage, qui fut imprimé en latin en 1648 et deux ans plus tard en anglais. Les puritains admiraient van Helmont pour le mépris qu'il professait à l'égard d'Aristote, pour sa foi dans les révélations divines et son travail acharné en laboratoire. Les alchimistes puritains voyaient en van Helmont un modèle de silence et de sainteté. L'un de ses admirateurs anglais alla même jusqu'à déclarer que van Helmont était un envoyé de Dieu et que son système « avait été ordonné dans ces temps derniers par la providence divine, pour le réconfort et le soulagement des désespérés ». Willis n'était pas puritain, mais il reconnut l'importance de van Helmont. Il rejeta la théorie de Galien selon laquelle la nourriture était cuite dans l'estomac, lui préférant les acides et les ferments de van Helmont.

La théorie galéniste du corps se retrouva attaquée de toute part. Les anatomistes dénoncèrent ses erreurs. Ainsi, le Français Jean Pecquet découvrit que lorsque les aliments avaient été digérés dans l'estomac et les intestins, le chyle qui en résultait passait directement dans les veines adjacentes et contournait le foie. Le professeur



DRAMATIS PERSONAE

- Thomas d'Aquin** (1224 ou 1225-1274)
Théologien et philosophe italien. Introduit la philosophie d'Aristote dans la pensée chrétienne médiévale et fonde la philosophie naturelle.
- Aristote** (384-322 av. J.-C.) Philosophe grec. Son système de savoir a dominé l'Europe jusqu'au XVII^e s. Croit que le cerveau servait principalement à refroidir le cœur.
- Ralph Bathurst** (1620-1704) Médecin anglais. *Virtuoso* d'Oxford et l'un des premiers disciples de William Harvey. Proche ami et confrère de Thomas Willis.
- Robert Boyle** (1627-1691) Philosophe naturel né en Irlande. Il contribue à transformer l'alchimie en chimie et est l'un des pères fondateurs de la science expérimentale moderne.
- Charles I^{er}** (1600-1649) Roi de Grande-Bretagne et d'Irlande (1625-1649). Fils de Jacques I^{er} et protecteur de William Harvey. Combat le Parlement lors de la Guerre civile anglaise. Meurt exécuté.
- Charles II** (1630-1685) Roi de Grande-Bretagne et d'Irlande (1660-1685). Fils de Charles I^{er}. Condamné à l'exil pendant la Guerre civile anglaise, il accède au trône après la chute du Protectorat.
- Anne, vicomtesse Conway** (1631-1679) Auteur d'une abondante correspondance et de l'ouvrage posthume *Les Principes de la philosophie la plus ancienne et la plus moderne* (1690).
- Nicolas Copernic** (1473-1543)
Astronome polonais. Défend la théorie que la Terre est une planète et que toutes les planètes tournent autour du soleil.
- Oliver Cromwell** (1599-1658)
Commandant des forces parlementaires pendant la Guerre civile anglaise, puis Lord Protecteur d'Angleterre.
- Richard Cromwell** (1626-1712)
Fils d'Oliver Cromwell. Lord Protecteur d'Angleterre (1658-1659), avant d'être destitué.
- René Descartes** (1596-1650)
Mathématicien et philosophe français. Père de la philosophie moderne.
- Empédocle** (ca. 490-430 av. J.-C.)
Philosophe grec. Célèbre pour sa cosmologie fondée sur les quatre éléments.
- Épicure** (341-270 av. J.-C.) Philosophe grec. Affirme que le monde est composé d'atomes. Sa philosophie fut méprisée au Moyen Âge mais ressuscitée par Pierre Gassendi.

- Fabrice d'Acquapendente** (1537-1619)
Chirurgien et anatomiste italien. Professeur de William Harvey à l'université de Padoue.
- Thomas Fairfax** (1612-1671) Chef de l'armée parlementaire pendant la Guerre civile anglaise, conduit le siège d'Oxford.
- John Fell** (1625-1686) Compagnon d'armes et ami de Thomas Willis pendant la Guerre civile anglaise. Frère de la première femme de Willis. Devient évêque d'Oxford après la Restauration.
- Galien** (129-ca. 199) Médecin grec. Sa philosophie a dominé la médecine européenne jusqu'au XVII^e s.
- Galilée** (1564-1642) Philosophe naturel italien. Un des pères de l'astronomie et de la physique moderne.
- Pierre Gassendi** (1592-1655)
Philosophe français. Relança la théorie des atomes d'Épicure. Influence profondément Willis sur la question de l'âme.
- William Harvey** (1578-1657) Médecin anglais. Découvre la circulation du sang et fait de la physiologie une science expérimentale.
- Jean-Baptiste van Helmont** (1579-1644) Médecin et chimiste flamand. Pionnier de la biochimie et défenseur des concepts mystiques de ferments corporels.
- François-Mercure van Helmont** (1614-1699) Fils de Jean-Baptiste van Helmont. Médecin et mystique. Médecin d'Anne Conway.
- Thomas Hobbes** (1588-1679)
Philosophe anglais. Invente la science politique et défend une vision matérialiste de l'esprit.
- Robert Hooke** (1635-1703) Médecin anglais. Rejoint le cercle d'Oxford pendant ses études à l'université. Employé par Robert Boyle. Nommé « responsable des expériences » à la Royal Society. Outre ses nombreux travaux et réalisations, il publie *Micrographia* en 1665.
- Jacques I^{er}** (1566-1625) Roi d'Écosse sous le nom de Jacques VI (1567-1625) et d'Angleterre (1603-1625). Père de Charles I^{er}.
- Jacques II** (1633-1701) Roi de Grande-Bretagne et d'Irlande (1685-1688), succède à son frère Charles II.
- Edmund King** (1629-1709) Médecin anglais. Chirurgien à la cour et assistant de Thomas Willis durant ses recherches à Londres.
- William Laud** (1573-1645) Archevêque de Canterbury (1633-1645). Conseiller politique et religieux du roi Charles I^{er}. Organise les statuts de l'université d'Oxford. Meurt exécuté.
- John Locke** (1632-1704) Philosophe anglais. Ses réflexions sur la nature de la raison humaine en font le précurseur de la philosophie des Lumières. Étudie la médecine auprès de Thomas Willis.
- Richard Lower** (1631-1691) Médecin et physiologiste anglais. Est associé de Thomas Willis, puis médecin réputé à Londres. Réalise des dissections de cerveaux avec Willis à Oxford, et expérimente également des transfusions sanguines.
- Lucreèce** (ca. 96-ca. 55 av. J.-C.) Poète et philosophe latin. Connu pour son poème *De rerum natura*, présentation la plus complète de la philosophie d'Épicure dans la littérature classique.
- Marin Mersenne** (1588-1648)
Philosophe et mathématicien français. Ami et correspondant de Descartes.
- Henry More** (1614-1687) Philosophe antimatérialiste anglais. Relance l'intérêt pour la philosophie de Platon et contribue

- à faire connaître Descartes en Angleterre. Proche ami d'Anne Conway.
- Richard Overton** (fl. 1646)
Pamphlétaire anglais. Niveau. Défend la théorie du mortalisme dans *L'Homme mortel*.
- John Owen** (1616-1683) Pasteur puritain anglais. Conseiller d'Oliver Cromwell et vice-chancelier de l'université d'Oxford (1652-1659).
- Paracelse** (1493-1541) Médecin suisse. Intègre l'alchimie à la médecine de la Renaissance et défend une conception mystique de l'existence.
- William Petty** (1623-1687) Médecin et économiste politique anglais. Membre du cercle d'Oxford, il cartographie l'Irlande. Père de la statistique.
- Platon** (ca. 428-348 ou 347 av. J.-C.)
Philosophe grec. Auteur de la conception tripartite de l'âme dans le corps humain.
- Anthony Ashley Cooper**, premier comte de Shaftesbury (1621-1683) Homme politique anglais, conduit l'opposition à Charles II au Parlement. Mécène de John Locke et patient de Thomas Willis.
- Gilbert Sheldon** (1598-1677)
Archevêque de Canterbury (1663-1667). Mécène de Thomas Willis après la restauration.
- George Starkey** († 1665) Alchimiste d'origine américaine. Forme Robert Boyle. Meurt de la peste.
- Thomas Sydenham** (1624-1689)
Médecin anglais. Défenseur de l'observation médicale et opposé aux théories obsolètes. A une profonde influence sur John Locke.
- André Vésale** (1514-1564) Anatomiste flamand. Est l'un des premiers à mettre en cause le modèle d'anatomie humaine de Galien.
- John Wallis** (1616-1703)
Mathématicien anglais, membre du cercle d'Oxford. Décrypte des codes royaux pour le compte du Parlement pendant la Guerre civile anglaise.
- Seth Ward** (1617-1689) Astronome anglais. Membre du cercle d'Oxford. Évêque de Salisbury.
- John Wilkins** (1614-1672)
Mathématicien anglais. Joue un rôle de premier plan dans la création du cercle d'Oxford et de la Royal Society.
- Thomas Willis** (1621-1675)
Anatomiste et médecin anglais. Inventeur de la neurologie.
- Christopher Wren** (1632-1723) Connu pour être l'un des plus grands architectes anglais. Rejoint le cercle d'Oxford pendant ses études et réalise les illustrations qui accompagnent le *Cerebri Anatome* de Thomas Willis.

NOTES

REMARQUE GÉNÉRALE SUR LES SOURCES

Nous n'avons encore qu'une idée incomplète de l'apport des auteurs et autres figures décrits dans ce livre. Boyle, Descartes, Harvey, Locke et Willis, ainsi que tous les autres philosophes et savants qui nous ont donné cette représentation moderne du cerveau font toujours l'objet d'importantes études. Les historiens des sciences continuent de découvrir des lettres et des manuscrits perdus, et accordent une importance nouvelle à ces données. Mais toutes ces informations ne suffisent pas pour qu'on puisse avoir de cette histoire une image cohérente. Les esprits s'échauffent sur des questions d'influences et d'intentions cachées, d'écritures codées et d'expressions pleines de sous-entendus. On pourrait être tenté d'ignorer ces débats et se contenter de lire les textes originaux des philosophes naturels pour y trouver directement ce que nous cherchons. Mais là non plus, on ne serait pas plus éclairé. Dans certains cas, on manque de matière – deux cents lettres écrites par Thomas Willis à son ami Ralph Bathurst ont par exemple été perdues. Dans d'autres cas, comme celui de Robert Boyle qui, au cours de sa vie, a écrit plus de trois millions de mots, nous sommes submergés. Ses écrits nous permettraient en effet de bâtir une dizaine de Boyle différents, avec pour chacun autant d'éléments qu'il en faut pour les justifier.

Mon projet n'étant pas d'écrire un texte scientifique sur l'histoire du cerveau, ma préoccupation n'a pas été de recenser l'ensemble des éléments et des interprétations existantes. J'ai voulu autant que possible centrer mes analyses et descriptions sur les points qui font l'unanimité chez les historiens. Je ne partage pas forcément toutes les théories qui ont été avancées, et je pense que certains débats reposent sur de fausses dichotomies. De chacun, j'ai retenu les meilleurs arguments.

Les historiens commencent à mesurer l'importance de Thomas Willis depuis le siècle dernier. L'histoire des neurosciences de Max Neuburger en 1897 (rééditée en anglais en 1981) le place au début de cette tradition expérimentale qui prospère aujourd'hui. Feindel (1962) affirme que Willis a bien été le fondateur de la neurologie, et sa remarquable édition de 1965 du *Cerebri Anatome* comporte non seulement de magnifiques reproductions des gravures de Wren, mais aussi une longue introduction historique. La première biographie détaillée de Willis a été écrite par Hansreudi Isler (1968), et même si elle n'est pas aussi précise que certains travaux plus récents, elle est riche d'enseignements précieux. Kenneth Drewhurst, éditeur des conférences et des carnets de Willis, les a augmentés de textes d'introduction et de notes, qui constituent un apport indispensable à tout ce qui se

rapporte à la compréhension de l'œuvre de Thomas Willis. Plus récemment, une nouvelle génération d'historiens a renouvelé l'approche de Willis, en l'intégrant au réseau qui a conduit la révolution scientifique. L'ouvrage magistral de Robert Frank, (1980) constitue un modèle pour ces études. Robert Martensen a poursuivi l'approche de Frank en questionnant le rapport entre la position sociale et l'influence qu'elle a eue, tant sur ses travaux scientifiques que sur leur réception. Son prochain livre, à paraître chez Oxford University Press, réunira les recherches déjà développées dans sa thèse de doctorat et des articles publiés dans des revues.

L'orthographe utilisée dans les citations a dans l'ensemble été modernisée.

NOTES DE L'INTRODUCTION

Page

- 7 *jardin botanique*: la liste des plantes cultivées dans le jardin botanique d'Oxford peut être consultée dans Stephens 1658.
- 8 *des coutelas, des scies et des vrilles*: pour la liste des instruments décrits ici, je me suis inspiré de la première planche de l'édition d'Amsterdam de 1667 du *Cerebri Anatome* de Willis, ainsi que de la liste des instruments de dissection couramment utilisés décrite dans un manuel de l'époque, Crooke 1631. La réunion durant laquelle Willis a réalisé son expérience est analysée dans Martensen 1999.
- 8 «*identiques à ceux d'un cochon rouge foncé*»: Anthony Wood 1891.
- 9 «*cette moelle molle et flasque*»: cité dans Henry 1989, p. 101.
- 9 «*“Sans esprit, pas de Dieu.”*»: More 1653.
- 12 *étaient des alchimistes*: je qualifie ici Thomas Willis d'alchimiste. Vu qu'il n'a jamais prétendu vouloir transformer les métaux vils en or, cela peut sembler injustifié. Mais l'alchimie ne se limite pas à la transmutation des métaux. Elle fut aussi une tradition médicale, appelée iatrochimie, dont Willis fut une figure emblématique au XVII^e siècle. William Newman, dans son remarquable ouvrage *Gehennical Pire*, soulève la délicate question du qualificatif qu'on pouvait attribuer à ceux qui, comme Willis, pratiquaient cette activité. Est-ce de l'alchimie, de la chimie ou de la chimie? Il conclut: «Lorsque le terme de iatrochimie est employé dans ce livre, il ne faut pas croire qu'il renvoie simplement à l'élaboration désintéressée de médicaments. Un médecin utilisant la chimie pouvait être un alchimiste à tous points de vue, et en général il l'était.» Je suis d'accord avec Newman sur ce point. Même si Willis ne recourait pas à la rhétorique millénariste des alchimistes puritains, il espérait bien, comme le note Hawkins, que sa médecine contribuerait à soigner l'esprit de l'Angleterre. Et le secret dont il entourait ses formules participe de la tradition des alchimistes.

NOTES DU CHAPITRE I

- 15 *les plus anciens témoignages*: les techniques égyptiennes sont décrites dans Finger 1994; Persaud 1984; Boyle 2002.
- 16 *autour du cœur*: Empédocle 1969.
- 16 «*tous les sens*»: Longrigg 1993, p. 58.

- 17 *les Grecs ne pratiquaient pas d'autopsies*: Edelstein 1935.
- 17 «*d'une autre nature*», Longrigg 1993, p. 128.
- 17 «*la partie de l'âme*»: Cunningham 1997, p. 12.
- 17 «*est dotée de courage*»: Cunningham 1997, p. 11.
- 18 *premier biologiste de l'histoire*: Longrigg 1993.
- 18 *des mort-nés*: Shaw 1972.
- 18 *une échelle des êtres*: van der Eijk 2000.
- 18 *plus logiquement*: Clarke 1963; Clarke et Stannard 1963.
- 19 *Hérophile et Érasistrate*: Von Staden 1989; Longrigg 1988.
- 19 *Galien*: May 1968; Rocca 1998; Temkin 1973; Tieleman 1996.
- 21 *elle réside dans le sang*: Deut. 12:23; Lévi. 17:11.
- 21 *les ventricules vides de la tête*: Matthews 2000.
- 22 *la parole venait de la poitrine*: Tieleman 1996.
- 22 *le cœur ouvert*: Stevens 1997.
- 22 *l'âme n'était pas différente*: Longrigg 1993; Osler 1994, p. 63; Claus 1981.
- 23 «*La mort n'est rien*»: Pullman 1998, p. 43.
- 23 *Dante s'en fit le porte-parole*: voir *L'Enfer*, Livre X, v. 14.
- 23 *Thomas d'Aquin*: Michael et Michael 1989a.
- 24 «*s'émerveiller devant la toute puissance de Dieu*»: Cunningham 1997, p. 52.
- 24 *les instruments dont disposait l'âme immortelle*: Bono 1995.
- 24 *un ensemble de planches géantes*: French 1999.
- 25 *deux cents parties issues d'animaux*: Nutton 2002.
- 25 «*Montrez-les moi*»: Cunningham 1997, p. 111.
- 26 «*De peur d'entrer en conflit*»: O'Malley 1997.
- 26 *le tempérament*: Jackson 1986.
- 26 *un excès de bile noire*: Jobe 1976.
- 26 *les comptes rendus de Richard Napier*: MacDonald 1981; MacDonald 1990.
- 28 «*souffrait de mélancolie aggravée*»: MacDonald 1981, p. 31.
- 28 «*“mon cul”*»: MacDonald 1981, p. 202.
- 28 *nos vieux amis grecs*: Walker 2000.
- 28 *finit sur la liste*: Shea 1986.
- 29 *théologiens conservateurs*: Walker 1985.
- 29 *Aristote commençait à inspirer des idées dangereuses*: Mercer 1993.
- 29 *Pietro Pomponazzi*: Michael et Michael 1989b.
- 29 «*sera toujours préparé à mourir*»: Randall 1962, p. 79.
- 29 *Rome condamna Pomponazzi*: Kessler 1988; Osler 1994; Michael 2000; Michael et Michael 1989b.

NOTES DU CHAPITRE II

- 31 *Nicolas Copernic*: Hall 1983; Dear 2001; Lindberg 1992.
- 31 *la représentation aristotélicienne du cosmos*: Lindberg 1992.
- 32 *Galilée*: Drake, Swerdlow et Levere 1999.
- 33 «*L'Anatomie du monde*»: vers 203 et 211.
- 33 *rompre avec Aristote*: Hine 1984.
- 34 *Marin Mersenne*: Dear 1988; Dear 1991.
- 34 *extraire l'âme de la nature*: Gaukroger 1995.
- 34 *une corde pincée d'un luth*: Vickers 1984.

NOTES DES CHAPITRES II-III

- 34 *Gassendi expliquait que si le sel se dissolvait*: Clericuzio 2000.
 34 « *car Il prévoyait ce qui était nécessaire* »: Sarasohn 1985, p. 366.
 34 *une âme constituée d'atomes*: Michael 2000.
 35 *elle était capable de pensée*: Michael et Michael 1989a.
 35 *René Descartes*: Gaukroger 1995; Vrooman 1970.
 35 « *Tous les médecins* »: Gaukroger 1995, p. 16.
 38 *L'astronome Johannes Kepler*: Crombie 1967.
 39 *quartier des bouchers*: Wilson 2000.
 39 « *Nous n'aurons pas plus de sujet de penser* »: Descartes 1937.
 41 « *Il n'y a en nous qu'une seule âme* »: Wright 1980, p. 238.
 41 *la glande pinéale*: Smith 1998.
 41 « *L'esprit* », écrivait-il, « *peut fonctionner* »: Conway 1996, p. xvi.
 42 « *je ne voudrais pour rien au monde qu'il sortit de moi un discours* »: Gaukroger 1995, p. 290.
 42 « *Il n'a point permis* »: Harrison 2002b.
 42 *C'était la garantie divine*: Dear 2001.
 44 *Des émeutes éclatèrent*: French 1999, p. 264.
 44 *Les théologiens hollandais*: Wilson 2000.
 45 *l'âme du Christ se mêlait au pain*: Dear 1991.

NOTES DU CHAPITRE III

- 47 *frappé par leur intelligence*: on trouve des exemples d'intelligence animale dans Willis 1683.
 48 « *arche d'abondance* »: Schama 2001, p. 22.
 48 « *Les rois sont assis sur le trône* »: Schama 2001, p. 27.
 49 *il fut interdit à toute personne autre que le roi*: Bloch 1997.
 50 *Ce couple royal*: Carew 1949.
 50 « *rivalisaient avec le siège de Troie* »: Cooke 1975, p. 184.
 51 « *la plus glorieuse résidence* »: Tinniswood 2001, p. 7.
 51 *Laud avait foi en la connaissance*: Tyacke 1978.
 52 *une « femme qui avait des connaissances »*: Wood 1891.
 52 *la cuisine prenait souvent des allures de clinique*: Wear 2000, p. 54.
 54 « *jeter un cadavre dans l'eau de mer* »: Principe 2000, p. 61.
 55 *Paracelse*: Debus 1976; Pachter 1951; Pagel 1972; Trevor-Roper 1985; Webster 1982.
 55 « *ce ne sont que des bavards et des vaniteux* »: Pachter 1951.
 57 *Luther faisait figure de conservateur*: Trevor-Roper 1998.
 57 *une petite partie de ses écrits*: Webster 2002.
 57 *l'Église catholique interdit les textes*: Trevor-Roper 1998.
 57 « *Prince des Médecins Homicides* »: Trevor-Roper 1998, p. 230.
 58 *l'esprit du monde lui-même*: Clericuzio 1994.
 58 *il fut à l'origine de la London Pharmacopoeia*: Trevor-Roper 1998.
 58 *le chantre des exclus*: Webster 1975.
 58 « *Si je trouve quoi que ce soit* »: MacDonald 1981, p. 188.
 59 « *sa maîtresse faisait souvent appel à lui* »: Aubrey 1898, p. 303.

NOTES DU CHAPITRE IV

NOTES DU CHAPITRE IV

- 62 « *de par Dieu, pas même pour une heure* »: Ashley 1990.
 62 « *Une simple étincelle* »: Hill 1972, p. 19.
 62 *Les rapports entre l'Université et la municipalité s'envenimèrent*: on trouvera une analyse détaillée de la situation à Oxford à la veille de la guerre dans Roy 1992; Roy et Reinhart 1997
 63 « *un salaire décent* »: Frank 1980, p. 106.
 63 *enseignement obsolète*: on trouvera un bon exemple de la manière dont était enseignée l'anatomie dans l'Angleterre d'avant-guerre dans Crooke 1631.
 64 « *Cette maladie prit de telles proportions* »: Willis 1681b.
 64 *première description clinique du typhus*: Frank 1990.
 65 *avant que l'ordre fût restauré*: Hawkins 1995.
 65 *un tract royaliste*: Bloch 1997.
 65 « *salle sombre et repoussante* »: Wood 1891.
 66 *de bouffons et d'athées*: Thomas 1969, p. 94.
 66 *un incendie se déclara*: Porter 1984.
 67 « *Charognes de porcs, chiens, chats* »: Capp 1994.
 67 « *Quant aux jeunes gens de la ville* »: Wood 1891.
 70 « *Il aimait être dans l'obscurité* »: Aubrey 1898.
 71 *Aristote fut son chef*: Cunningham 1997, p. 184.
 73 « *Le cœur est non seulement l'origine* »: Clarke et O'Malley 1996, p. 25.
 73 *Il faisait partie des rares médecins*: Hunter et Macalpine 1957, p. 137.
 73 « *le souverain principe* »: Harvey 1981, p. 296.
 73 « *Il est évident que la sensation* »: Harvey 1981, p. 296.
 73 « *Cette sensation ainsi que le mouvement* »: Harvey 1981, p. 248.
 74 *l'esprit-monde infusait ses esprits dans le corps*: Walker 1985.
 74 « *Je n'ai jamais réussi à trouver ces esprits* »: Harvey 1981, p. 375.
 74 *Le sang, croyait Harvey, faisait tout*: Bono 1995.
 74 « *subterfuge de la commune ignorance* »: Bono 1995, p. 86.
 74 « *Le cœur des animaux est le principe* »: Harvey 1993, p. 1.
 75 « *Mais, par le ciel* »: Harvey 1993, p. 20.
 75 « *Ma vie entière ne suffirait pas* »: Davis 1973, p. 142.
 75 *biches en gestation*: Keynes 1966.
 75 « *lui-même ravi* »: Harvey 1981, p. 336.
 75 « *Il était de si petite taille* »: Harvey 1981, p. 359.
 75 « *Je craignais donc grandement* »: Harvey 1993, p. 9.
 77 *En ouvrant son livre*: French 1994.
 77 « *fut durement éprouvé dans sa pratique* »: Aubrey 1898.
 78 « *Je vis immédiatement un vaste trou* »: Harvey 1981, p. 250.
 78 « *J'étais presque tenté* »: Harvey 1993, p. 23.
 78 « *j'aimerais percevoir les pensées du cœur* »: Harvey 1981, p. xxiii.
 79 « *Il voulait connaître l'origine* »: Payne 1957, p. 163.
 79 « *Alors que j'assistais sa Majesté* »: Harvey 1981.
 79 « *une espèce de grand babouin malfaisant* »: Keynes 1966, p. 433.
 79 « *vu plus de gens mourir d'un chagrin de l'âme* »: Hunter et Macalpine 1957.
 80 *Oliver Cromwell*: les deux biographies de référence sur Cromwell sont Firth 1953; Hill 1970.

NOTES DES CHAPITRES IV-V

- 80 «Je préférerais voir les mahométans»: Firth 1953, p. 300.
 81 «tout homme étant par nature»: Richard Overton, cité dans Schaffer 1983, p.118.
 81 «renverser le monde»: Webster 1975, p. 180.
 81 *L'Homme mortel*: Overton 1655.
 82 *Mortalistes*: Burns 1972.
 82 «cochon de la porcherie d'Épicure»: Jones 1989, p. 198.
 82 *Guy Holland*: Holland 1653.
 83 «pépinières du mal» et «cages à oiseaux sales»: Webster 1973.
 83 *À présent le soleil est désarmé*: extrait de «A mock-song» de Richard Lovelace.

NOTES DU CHAPITRE V

- 86 *le roi avait rejoint les troupes écossaises*: Ashley 1990.
 86 *lui et son escorte furent assaillis*: Bloch 1997.
 86 «Charles le Caresseur»: Thomas 1971, p. 197.
 87 «homme quelconque»: Meyer et Hierons 1965b, p. 146.
 88 «épée dans la main d'un aveugle»: Willis 1981, p. 10.
 88 «la saleté et la suie»: cité dans Isler 1968.
 88 «dire qu'une maison est composée de bois»: Debus 1976, p. 523.
 88 *Jean-Baptiste van Helmont*: pour des éléments biographiques, voir Pagel 1970; Pagel 1982.
 88 «Il m'apparut»: Debus 1970, p. 17.
 90 *acide hydrochlorique*: Pagel 1956.
 90 «magie diabolique»: Pagel 1970, p. 254.
 91 *l'onguent animait l'esprit du sang*: Meier 1979.
 91 «avait été ordonné dans ces temps derniers»: George Thomson cité dans Webster 1971, p. 156.
 94 «Arrête voyageur!»: French 1999, p. 249.
 94 *l'orage et la foudre*: Guerlac 1954.
 94 *violence interne*: Paster 1997.
 95 *un «craquement violent»*: Willis 1681a, p. 2.
 95 *ce type d'explosion sans flammes*: Frank 1974.
 95 *Thomas Willis demeura à Oxford*: Hawkins 1995.
 95 «*La loyale université d'Oxford fut liquidée*»: Allestree et FeIl 1684, p. 2.
 96 «*harpies et professeurs nauséabonds*»: Shapiro 1969, p. 84.
 96 *John Wilkins*: on trouvera des éléments biographiques sur Wilkins dans Shapiro 1969.
 96 «*cerveau très mécanique*»: Aubrey 1898.
 96 *un chariot céleste*: Wilkins 1638, p. 128.
 96 *La nouvelle planète*: Ross 1646.
 96 «S'il n'y a là rien qui puisse»: Wilkins 1638.
 96 «*l'excellent principe*»: Wilkins 1638.
 96 *virtuosi*: Houghton 1942.
 97 *Wren*: Jardine 2002.
 98 «Dieu ou Copernic»: Bennett 1982.
 98 «*le client le plus fidèle*»: Bennett 1982, p. 17.
 98 *nouveaux microscopes*: Bennett 1982, p. 73.

NOTES DU CHAPITRE V

- 98 *une aiguille de boussole*: Bennett 1982, p. 47.
 98 *ruches en verre*: Hartlib 1655.
 99 «*notre chimiste*»: Frank 1974.
 99 *William Petty*: il n'existe à ce jour aucune véritable biographie de William Petty. Mais voir Strauss 1954; Petty 1927; Asproumouros 1996; Alexander 2000b; Adams 1999.
 99 *Thomas Hobbes*: voir Gert 1996; Martinich 1999; Mintz 1962; Peters 1956; Rogers 2000; Shapin et Schaffer 1985; Skinner 1966; Skinner 1969; Tuck 1992.
 100 «Car qu'est-ce que le cœur»: Peters 1956, p. 22.
 100 «On voit par là»: Hobbes 2010.
 100 *le «cerveau, sur l'esprit»*: Hobbes 2010.
 100 *Le cerveau se rétractait*: Shapiro 1973.
 100 «*la source de toutes les sensations*»: Hobbes 2010.
 100 *il n'en allait pas autrement des souvenirs*: Sutton 1998, p. 150.
 100 *une rate fébrile*: Hobbes 2010.
 101 *La raison n'était pas l'œuvre d'une âme immatérielle*: James 1997.
 101 «*aussi naturelle que celle par laquelle une pierre*»: Sarasohn 1985, p. 369.
 101 «*une inclination générale*»: Léviathan, pt. 1 chapitre 11.
 102 «Car je me trompe fort si»: Martinich 1999.
 102 *qui «considère toujours»*: Skinner 1966, p. 160.
 103 *commandant de la garnison locale*: Tyacke 1997, p.544.
 104 «*cherchent la vérité*»: Strauss 1954, p. 40.
 104 *la vessie d'un bœuf*: Willis 1981, p. 34.
 104 «La machinerie la plus mystérieuse et la plus compliquée»: Petty 1927, vol. 2, p. 172.
 104 «*un merveilleux mathématicien*»: Webster 1969, p. 367.
 104 «Je ne peux pas croire en l'assise ferme»: Webster 1969, p. 368.
 105 *quelques centaines de royalistes*: Ashley 1990.
 105 «Je vous dis que nous lui couperons la tête»: Hill 1970, p. 103.
 106 «était nuit et jour»: Willis 1981, p. 14l.
 107 «Alors qu'ils sont en train de parler»: cité dans Eadie 2003b.
 108 «J'en ai connu certains»: Willis 1681a.
 110 «Elle était grosse et charnue»: Petty 1927, p. 161.
 110 «Et pendant qu'elle pendait»: Petty 1927, p. 158.
 110 «*elle emporta avec elle le cercueil*»: Watkins 1651.
 111 «Mon rôle dans cette affaire»: Frank 1997, p. 546.
 112 «*comme si sa vie n'avait connu aucune interruption*»: Petty 1927, p. 157.
 112 «*sa mémoire était comme une horloge*»: Watkins 1651, p. 6.
 112 «*dans la partie inférieure du vaisseau*»: Willis 1981, p. 118.
 112 «*comme, dans les choses mécaniques*»: Willis 1681c, p. 39.
 114 «étendre [s]on commerce»: Strauss 1954, p. 110.
 114 «*le corps naturel*»: Strauss 1954, p. 192.
 115 *qui vivait à deux pas de chez lui*: Tyacke 1997, p. 754.
 115 «*décharger huit canons*»: Wood 1891.
 116 «*une paix plus cruelle que n'importe quelle guerre*»: Willis 1684.
 116 *Richard Allestree*: Allestree et Fell 1684.

NOTES DU CHAPITRE VI

- 119 *Aux yeux du Parlement, Harvey faisait partie*: Harvey 1981, p. xxii.
 119 «une jolie jeune fille»: Aubrey 1898.
 120 «un simple travail de sage-femme»: Harvey 1653.
 120 seule une âme était à même: sur la conception d'Harvey du mécanisme et du développement, voir Brown 1968.
 121 «l'âme et ses affections»: Hunter et Macalpine 1957, p. 136.
 121 «cela reviendrait à faire d'anabaptistes»: Payne 1957, p. 163.
 121 «jusqu'à ce qu'il se mit à radoter»: cité dans Frank 1974, p. 171.
 121 *finança même la construction d'une somptueuse bibliothèque*: Frank 1979, p. 11.
 123 *la première description clinique connue de la grippe*: Bates 1965.
 123 «À force de rester au chevet des malades»: Willis 1681b.
 123 *Hooke*: Andrade 1950; Jardine 2003.
 124 *des machines volantes*: Andrade 1950.
 124 «Je me déssole de voir tous ces jeunes cerveaux»: Jones 1961, p. 121.
 124 «hommes de morale»: Webster 1975, p. 172.
 124 «n'étaient bons qu'à deux choses»: Frank 1980, p. 56.
 125 «une conversation quotidienne avec les païens»: Webster 1975, p. 187.
 125 «que voit-on d'autre que chaos»: Webster in Debus 1970, p. 15.
 125 «païen ignorant»: Debus 1970, p. 73.
 125 «J'ose affirmer»: Debus 1970, p. 71.
 126 «Vous n'êtes pas un Parlement»: Firth 1953.
 126 «Vous touchez à l'accomplissement des promesses et des prophéties»: Firth 1953, p. 324.
 126 «Quand le microscope»: Ward in Debus 1970, p. 35.
 127 «société chimique»: Debus 1970, p. 36.
 127 «la chirurgie et la médecine»: Debus 1970, p. 35.
 127 «jusqu'à ce que les Romains»: Debus 1970, p. 65.
 128 *La réaction des professeurs d'université*: sur la persécution des quakers d'Oxford, voir Braithwaite 1955.
 128 «ne sont rien d'autre que les déséquilibres d'un cerveau aliéné»: cité dans Johns 1996, p. 143.
 128 «Ainsi les hommes doivent être sereins devant Dieu»: Hill 1972, p. 226.
 129 «Il marchait beaucoup et méditait»: Aubrey 1898.
 129 «un pouvoir de ce type»: Tuck 1992.
 129 Hobbes publia le *Léviathan*: sur la réception du livre, voir Laver 1978, Bloch 1997.
 130 «royaume des fées»: Tuck 1992, p. 111.
 130 *une paralysie*: l'état de santé de Hobbes est évoqué dans Kassler 2001.
 130 «Je revins dans ma patrie»: cité dans Martinich 1999.
 130 «si quiconque avait l'heur de contredire»: cité dans Martinich 1999, p. 219.
 130 «vomissait les opinions»: Cité dans Martinich 1999, p. 258.
 131 «remplissaient ses membres d'horreur»: Ward et Wallis cités dans Martinich 1999, p. 279.
 131 *ne voulait certainement pas qu'on l'assimile à la pensée de Hobbes*: Henry 1986.
 132 *elle serait restée au point mort*: Sur l'impact de penseurs tels que Descartes

- et Hobbes, voir Finger 2000.
 132 *comme les aristocrates anglais*: Eamon 1994.
 132 *Robert Boyle*: Hunter 2000.
 132 *Richard Boyle*: Canny 1982.
 133 *vit à Padoue des artères*: Oster 1989.
 134 «Dorénavant, ces ressources devront être suffisantes»: Macintosh 2002.
 «le pire rustre de la chrétienté»: Cité dans More 1944, p. 54.
 136 *George Starkey*: on trouvera des éléments biographiques de cet homme étonnant dans Newman 1994.
 136 *Pour attirer l'attention de mécènes londoniens suffisamment riches*: sur la fonction sociale d'Eyrénée Philalèthe, voir Newman 1994; Martensen 2002.
 137 *Héritier de cette tradition*: sur les rapports de Starkey à l'alchimie atomiste, voir Newman 2001.
 137 «Que la bouche infecte d'Épicure»: Crooke 1631, p. 8.
 137 *l'odeur invisible d'une perdrix*: Macintosh 1991.
 138 «la multitude d'atomes»: Oster 1989, p. 154.
 138 «un affolement dans les affaires humaines»: Hunter 1990a, 407.
 138 «converser avec des carcasses puantes»: Kaplan 1993, p. 38.
 138 «gaspiller ses après-midi»: Hunter 1999, p. 261.
 139 «un obstacle à la connaissance»: Alexander 2000a, p. 109.
 139 «un expérimentateur très habile»: Frank 1980.
 139 «un moyen d'accélérer et d'orienter nos recherches»: Maddison 1969, p. 81.
 139 *noter tout ce qu'il leur dictait*: Kahr 1999.
 139 *langage codé d'alchimiste*: Principe 1992.
 140 *perdu d'un coup cinq cents expériences*: Macintosh 2002.
 140 «par[ait] très bien français et italien»: cité dans Hunter 2000, p. 59.
 140 *la démonstration au moyen du salpêtre*: Boyle 1999, vol. 2, p. 93ff.
 140 «liqueur limpide»: Boyle 1999, vol. 2, p. 94.
 142 «Je n'ose parler avec certitude»: cité dans Macintosh 1991, p. 200.
 142 «Dieu montre plus de savoir et de sagesse»: Henry 1986, p. 354.
 143 *la raison seule*: Harrison 2002a, 2002b.
 143 *la grammaire du langage de Dieu*: McGuire 1972.
 144 *rendez-vous qu'il avait eu avec Harvey*: Bylebyl 1982.
 144 «Je n'ai pas eu l'élégance»: Boyle 1999, vol. 3, p. 211.
 144 «le corps humain n'est pas comparable»: Boyle 1996, p. 127. Sur la conception de Boyle des corps et des machines, voir Giglioli 1995; Clericuzio 1994.
 144 *la vie et la mort*: Kaplan 1993.
 144 «sait que l'air»: cité dans Anstey 2001, p. 490.
 145 «Cette hypothèse»: Boyle 1996, p. 143.
 145 «le seul souvenir d'une potion infecte»: Boyle 1999, vol. 4, p. 442.
 145 «une quantité considérable de liqueur saumâtre»: Boyle 1999, vol. 4, p. 443.
 145 *Le corps humain était comme un mousqueton*: Boyle 1999, vol. 4, p. 445.
 145 «un bien étrange agrégat»: cité dans Anstey 2001, p. 510.
 145 «non seulement, [l]'instruira, mais [le] surprendra»: cité dans Anstey 2001, p. 497.

NOTES DU CHAPITRE VII

NOTES DU CHAPITRE VII

- 147 «J'estimai que le mieux à faire»: Willis 1681b, p. 1.
 147 «Tous les effets naturels»: cité dans Debus 1976, p. 523.
 147 *la terre, l'eau, le sel*: pour ces principes, Willis s'est peut-être inspiré du médecin anglais Francis Glisson, comme le note Clericuzio 2000.
 148 «particules aériennes»: cité dans Clericuzio 1994, p. 60.
 148 *la fermentation*: à propos des ferments de Willis, voir Hall 1969.
 148 «aux qualités occultes, à la sympathie»: Willis 1681b, p. 2.
 148 *Van Helmont pensait*: Brown 1968.
 148 «Car enfin nous vivons et mourons par un ferment»: extrait de Willis 1681b.
 150 «Ceci, je le crains»: cité dans Clericuzio 2000.
 150 «dons exceptionnels en philosophie»: Oldenburg 1965.
 151 «la lubricité de son esprit dévergondé»: Edmund O'Meara cité dans Martensen 1993, p. 185.
 151 «Nous aurions davantage intérêt à rejeter»: Martensen 1993.
 151 «L'ouverture d'une veine»: cité dans Brown 1968, p. 158.
 152 *un révolutionnaire rétrograde*: pour une analyse de la médecine de Willis, voir Brown 1970.
 152 *le principe le plus actif de la nature*: Meier 1982.
 152 «un alambic de verre»: le médecin Sylvius employa également la métaphore de l'alambic dans un texte sur le cerveau écrit à peu près à la même époque que Willis. Voir Forrester 2002.
 153 *la manière dont les anatomistes avaient coutume*: pour un cas typique de coupe horizontale du cerveau, voir Vesling et Blasius 1666.
 153 «errer sans chef»: Willis 1681b.
 154 À Oxford, les anabaptistes: Jones 1961, p. 114.
 154 «Avant de l'approcher»: Cité dans Firth 1953, p. 434.
 154 *Des sectes religieuses déferlèrent*: Hutton 1985, p. 26.
 155 «Ô prêtres»: Simpson 1659, p. 1.
 155 «renverser les propriétaires»: Conway 1930, p. 161.
 155 «Ceci est un appel à tous les philistins»: Fox 1659.
 156 *jusque dans le comté de Cambridge*: Frank 1980, p. 180.
 156 *Ils firent un prélèvement de sang veineux*: Willis 1681b, p. 62.
 157 «Nous vivons submergés au fond d'un océan d'air»: Shapin 1996, p. 39.
 157 *l'influence de la lune*: le test de Wren et de Boyle est décrit dans Bennett 1982.
 158 *une liste d'expériences à réaliser*: Boyle 1999, vol. 1, p. 299.
 160 *un maillage de particules invisibles*: Clericuzio 2000.
 160 *une alouette dans le globe*: Hall 1969.
 161 *un feu vivant*: Clericuzio 1993.
 161 «méditer sur la bonté sagace du Créateur»: Boyle 1999, vol. 1, p. 293.
 161 «comme un moulin»: Boyle 1999, vol. 1, p. 294.
 161 «Nous utilisons dans l'air»: Boyle 1999, vol. 1, p. 295.
 161 *Peut-être existait-il des particules*: Boyle 1999, vol. 1, p. 282.
 162 «de petites veines et artères»: Bennett 1982, p. 78.
 162 *Même dans un intestin ulcéré*: cette planche est reproduite dans Doby 1973.
 163 «Elle ressemble à une sorte de réservoir»: Willis 1681b.

NOTES DES CHAPITRES VII-VIII

- 164 «apprécia tellement cette friandise»: Schaffer 1998, p. 95.
 165 «Une fois la veine fermée»: Willis et Pordage 1683.
 165 «un domestique subalterne»: Schaffer 1998, p. 96.
 165 «esprit-de-vin»: Gunther et Gunther 1920, vol. 13, p. 104.
 166 «s'il ne se trouvait pas un moyen»: Gunther et Gunther 1920, vol. 13, p. 107.
 167 *du vin et de la bière coulaient des fontaines*: Fasnacht 1954.

NOTES DU CHAPITRE VIII

- 170 *Paradise Lost et The Pilgrim's Progress*: Hutton 1985, p. 156.
 170 *l'athéisme*: les meilleurs travaux sur l'athéisme sous la Restauration sont Hunter 1985; Hunter 1990b.
 170 «Il n'est pas de pires imbéciles»: Stillingfleet 1667, p. 7.
 171 «Professant une très mauvaise opinion»: les observations de Burnet sont extraites de Burnet 1823.
 171 *une dame avait accouché d'un enfant illégitime*: Hutton 1989, p. 186.
 172 *coutume du roi thaumaturge*: Schaffer 1998, p. 87.
 173 «éliminé et subjugué les autres philosophies et principes»: cité dans Isler 1968, p. 30.
 173 *prit place derrière son pupitre*: Larner 1987.
 173 «exposer les fonctions des sens»: Willis 1965.
 174 «Nous avons enfin eu la possibilité»: Lower à Boyle, 18 janvier, 1661, in Boyle 2001.
 174 *Willis le prenait ensuite dans les mains*: sur l'impact de la méthode de Willis, voir Martensen 1995.
 174 *la structure des nerfs*: Martensen 1995.
 176 «très rapidement avec de la soie»: Lower à Boyle, Boyle 2001.
 176 *le polygone de Willis*: sur l'histoire du *rete mirabile* et du polygone de Willis, voir Forrester 2002.
 178 *processus chimique de fermentation*: Clericuzio 1994.
 178 «on peut difficilement croire»: Willis 1965, p. 106.
 179 corpus striatum: aujourd'hui appelée «noyaux gris centraux», cette région du cerveau est essentielle à l'organisation des mouvements du corps, Parent 1986.
 179 «Les esprits habitant le cervelet»: Willis 1965, p. 111.
 179 «symptômes extrêmement douloureux»: Willis 1965, 112.
 180 «Certains se contentent de penser»: *Of Muscular Motion*, p. 35, in Willis 1681c.
 180 «les interpréter selon les principes»: *Of Muscular Motion*, p. 35, in Willis 1681c.
 181 *des ordres transmis par le cerveau*: Wallace 2003.
 181 *la fontaine explosive*: Canguilhem 1993.
 181 *réflexe*: la contribution de Willis à la compréhension scientifique du mouvement réflexe est décrite dans Canguilhem 1993; Meyer et Hierons 1965b; Sherrington 1941.
 181 *un labyrinthe plus complexe*: la méthode comparée de Willis est exposée dans Bynum 1973.
 181 «Ces plis ou circonvolutions»: Willis et Pordage 1683, p. 76.
 182 *un réseau harmonieux des nerfs*: la description du système nerveux par

- Willis est analysée en détail dans Meier 1982.
- 183 Cerebri anatome: Willis 1664. Pour un bref aperçu contextuel du *Cerebri anatome*, voir O'Connor 2003.
- 183 Charles avait une prédilection pour la nouvelle science: Mendelsohn 1992; Gunther et Gunther 1920, vol. 13, p. 95.
- 184 «il est certain que cette Nouvelle Philosophie»: Jones 1989, p. 208.
- 184 «Leur première intention»: Cité dans Strauss 1954.
- 185 «Lorsque je parle»: Cité dans Jones 1989, p. 209.
- 185 «les tempéraments des corps des hommes»: MacDonald 1990, p. 67.
- 185 preuves de sorcellerie: Clark 1997; Hunter 1990b, p. 395.
- 186 «la nature n'agit pas seulement»: Sawday 1995, p. 253.
- 186 «Il n'est pas impossible que nous découvriions»: Wilson 1988, p. 97.
- 186 Ralph Bathurst se présenta à la Royal Society: Frank 1990.
- 186 «l'ornement de notre nation»: Marchamont Nedham, cité dans Willis 1981, p. 166.
- 186 «ouvrage immortel sur le cerveau»: Frank 1980, p. 198.
- 186 tous les anatomistes d'Europe: la preuve de l'autorité universelle de Willis est l'édition de Vesling de 1666 d'un manuel d'anatomie. Dans cet ouvrage, l'auteur s'est contenté de reproduire les schémas du *Cerebri anatome*. Voir Vesling et Blasius 1666.
- 186 vingt-trois éditions: Diamond 1980.
- 186 «Harvey du système nerveux»: Brain 1963.
- 186 «Votre professeur à la chaire de Sidley»: Willis 1965.

NOTES DU CHAPITRE IX

- 189 «l'un des médecins les plus érudits»: Christie 1871, p. 294.
- 190 la première description clinique de la migraine: Isler 1986; Sacks 1992.
- 190 une brillante philosophe: Popkin 1992.
- 190 Anne Conway: il n'existe à proprement parler aucun ouvrage sur Conway. Pour plus de détails sur sa vie et sa philosophie, voir Conway, 1930; Conway 1992; Conway 1996; Hutton 1996; Hutton 1997; Sherrer 1958; Skwire 1999.
- 190 «C'était une très belle femme»: Willis 1683, p. 122.
- 190 More avait consacré la majeure partie de ses travaux: Hutton et Crocker 1990.
- 191 «je regarde Descartes»: Webster 1969, p. 376. Voir aussi Henry 1989.
- 191 considérait les expériences comme de simples démonstrations: Webster 1969.
- 191 «Je lustre les étoiles»: Conway 1930, p. 44.
- 192 «Vous écrivez comme un homme»: Conway 1930, p. 32.
- 192 «Avoir un médecin»: Conway 1930, p. 30.
- 193 «Il prétend pourtant»: Conway 1930, p. 73.
- 193 «Il a plu à Dieu»: Conway 1930, p. 181.
- 193 un composé qu'il avait inventé: Boyle 1999, vol. 4, p. 392.
- 193 «Ayant essayé ce genre de remède»: Conway 1930, p. 91.
- 194 La douleur fut le leitmotiv: Sherrer 1958.
- 195 «ses remèdes m'apportent un plus grand réconfort»: Conway 1992, p. 533.
- 195 «Pourquoi l'esprit souffre-t-il»: Hutton 1997, p. 229.

- 196 «matière morne et stupide»: Hutton 1996, p. 239.
- 196 «les anges de l'homme»: Sutton 1998, p. 38.
- 196 «Car comment ce qui est mort»: Merchant 1980, p. 262.
- 196 «Si l'on admet que»: Hutton 1996, p. 241.
- 196 «exclusion du monde»: Conway 1992, p. 533.
- 198 Ses descriptions de céphalées: à propos des travaux de Willis sur les maux de tête, voir Isler 1986; Sacks 1992.
- 198 ces douleurs étaient dues: Willis 1683, p. 108.
- 198 une comète: Wallis à Oldenburg, 21 janvier 1664-5; Oldenburg 1965, p. 353.
- 198 calculer leurs trajectoires: Bennett 1982, p. 66.
- 199 «La mort entrain triomphalement»: Cowie 1970.
- 199 «Le vin et la confiance en soi»: Willis 1691.
- 202 «Va-t'en, fripon»: Hutton 1985.
- 203 de nouveaux cas de fièvre: Clarke 1975.
- 204 «afin de trouver la cause de sa mort»: Willis 1681a.
- 204 nouvelles théories sur l'épilepsie et d'autres types de convulsions: Pour un aperçu de cet aspect des travaux de Willis, voir Eadie 2003a, 2003b.
- 204 «états non naturels de la matrice»: Harvey et Whitteridge 1964.
- 204 «parfaitement intact»: Willis 1681a, p. 71.
- 205 «les symptômes d'une crise d'hystérie»: Meyer et Hierons 1965a.
- 205 Les Babyloniens y voyaient l'œuvre d'un démon: Longrigg 1993.
- 205 une attaque d'épilepsie: Temkin 1971.
- 205 «Il n'est pas de meilleur carquois»: Willis 1681a, p. 12.
- 206 «comme une longue traînée de poudre à canon»: Tournay 1972.
- 206 «la théorie moderne de l'épilepsie»: Brain 1963, p. 208; Temkin 1971.
- 206 la vie psychologique de ses patients: Wright 1980.
- 206 il contrôlait la course effrénée des esprits animaux: Veith 1965.
- 206 il «n'existe aucune maladie de la tête»: Meyer et Hierons 1965b.
- 206 «Je ne crois pas avoir jamais vu pareille désolation»: Conway 1930, p. 277.

NOTES DU CHAPITRE X

- 209 «Les hommes commencent à retrouver leurs esprits»: Conway 1930, p. 278.
- 210 les moutons survécurent: Schaffer 1998. Pour plus de précision sur l'en-gouement pour la transfusion sanguine, voir Schaffer 1998. Voir aussi la lettre d'Edmund King à Boyle, 25 novembre 1667, in Boyle 200l.
- 210 «atteint d'une forme de folie»: Lower 1932.
- 210 «amélioreraient son état mental»: Lower 1932, p. 189.
- 211 «Si le sang se déplace»: Lower 1932, p. 62.
- 213 Il arrêta même de payer sa cotisation: Meyer et Hierons 1965b.
- 214 «simple muscle»: *On Muscular Motion*, p. 39, in Willis 1681c.
- 215 «Très renommé pour sa pratique»: Hughes 1991, p. 86.
- 215 le premier vrai grand neuroscientifique: Feindel 1962.
- 216 ces cerveaux appartenaient à l'élite de l'Angleterre: ce point est examiné en détail dans Martensen 1993; Martensen 1999.
- 216 «républiques admirables des abeilles»: Willis 1683.
- 216 «en s'évertuant le plus possible»: Willis 1683, p. 3.

NOTES DU CHAPITRE X

- 216 « *infiniment au-dessus de la portée de nos sens* »: Wallace 2003, p. 87.
 217 « *les cordes ou chaînons* »: cité dans Cranefield 1961, p. 307.
 217 *le cerveau d'un singe*: Bynum 1973.
 217 *le cerveau du singe était*: Bynum 1973.
 218 « *proches, par leur aspect et leur envergure* »: Willis et Pordage 1683.
 220 *narcoleptiques*: Lennox 1938.
 220 « *déluge aqueux* »: Willis et Pordage 1683, p. 134.
 220 « *la raison étant que* »: Willis 1965, p. 138.
 221 « *nous n'avons guère noté de différence* »: Willis 1683, p. 44.
 221 *l'âme rationnelle*: Bynum 1973.
 221 « *Dieu, les anges, le soi, l'infini* »: Willis 1683, p. 398.
 222 « *ayant établi son camp* »: Willis 1683, p. 122.
 222 « *Nous ne pouvons pas ici nous rallier* »: Willis 1683, p. 190.
 222 *Si la rate s'arrêtait de distiller le sang*: Jackson 1986.
 223 *se frayant des chemins nouveaux et compliqués*: Jobe 1976.
 223 « *avoir des conversations agréables* »: Willis 1683, p. 194.
 223 « *Les fous furieux* »: Willis 1683, p. 206.
 223 « *relevaient le plus souvent de l'âme rationnelle* »: Willis 1683, p. 209.
 223 « *stupidité* » et « *folie* »: Cranefield 1961.
 223 *les conceptions modernes*: voir Goodey 1996; Goodey 1999 et ses analyses fascinantes du concept transhistorique des handicaps mentaux.
 224 « *les parties du feu les plus humides* »: Hippocrate 1967.
 224 *idiotae*: Neugebauer 1978.
 224 « *bondissaient* »: cité dans Cranefield 1961, p. 301.
 224 « *les fils de paysans* »: Cranefield 1961, p. 296.
 224 *traiter un paysan d'idiot*: Goodey, à paraître.
 225 *Willis ajoutait simplement une nuance médicale*: Goodey.
 225 *Certains hommes naissaient idiots*: Cranefield 1961, p. 313.
 225 « *Dans certaines familles* »: Cranefield 1961, p. 311.
 225 *des écoles spécialisées*: Martensen 1995.
 226 *Les proto-psychologues*: Lapointe 1970; Park et Kessler 1988; Hatfield 1995.
 226 *science « conventionnelle et établie »*: cité dans Clarke 1975, p. 291.
 226 « *Après la mort de ma chère épouse* »: Willis 1683, préface.
 227 *compte rendu aussi complet*: c'est par exemple ainsi que le voit Rousseau 1991; Richards 1992, p. 75.
 227 *qui en était la limite*: Rousseau 1991.
 227 « *homme éthéré* »: Cité dans Johns 1996, p. 157.
 227 *une vapeur matérielle*: Johns 1996, p. 152.
 230 « *j'attribue trop de choses aux causes naturelles* »: cité dans Elmer 1986, p. 5.
 230 *derniers livres paracelsistes*: Webster 2002.
 230 « *Voici l'ours à embêter!* »: cité dans Mintz 1962, p. 14.
 230 « *La plupart des mauvais principes* »: Mintz 1962, p. 135.
 231 « *Si pareille chose se produisait* »: Stillingfleet 1667.
 231 *Le cercle d'Oxford eut également mailles à partir*: Dear 2001; Skinner 1969; Shapin et Schaffer 1985.
 231 « *Quant à savoir comment cette expérience peut se concilier* »: Boyle 1999, vol. 4, p. 303.
 232 « *avait livré les secrets de sa Majesté* »: Martinich 1999.
 232 *un essai sur la Guerre civile anglaise*: voir l'introduction à Hobbes 1990.

NOTES DES CHAPITRES X-XI

- 232 « *le savant auteur de cet argument complexe* »: Anonyme 1672, p. 4071.
 232 « *étudier la structure du corps* »: Ramesey 1672, p. 129.
 233 « *Ils sont fous* »: Ramesey 1672, p. 41.
 233 « *la superstition et le désespoir du salut éternel* »: Willis 1683, p. 200.
 233 « *complètement privée de l'usage* »: Willis 1683, p. 200.
 233 *Les prêtres et les évêques*: pour des exemples d'utilisation religieuse des travaux de Willis, voir Frank 1980; Frank 1990.
 233 *dérangement du cerveau*: à propos de la médicalisation de la religion, voir Porter 1983; Johns 1996; MacDonald 1981.

NOTES DU CHAPITRE XI

- 235 « *aussi secrets que l'aurait fait le gardien* »: Sachs à Oldenburg, 29 octobre 1671, p. 324 in Oldenburg 1965. À propos d'autres requêtes, voir Oldenburg à Sachs, 22 décembre 1671, p. 418 in Oldenburg 1965.
 235 « *effets mécaniques du fonctionnement des médicaments* »: cité dans Brown 1970.
 236 *le livre que William Harvey n'avait pu écrire*: Martensen 2002.
 236 « *la médecine était poussée à la perfection* »: Willis 1684.
 236 « *comme l'huile d'une lampe* »: Willis 1684, vol. 2, p. 27.
 236 *diabète*: à propos des réalisations de Willis dans *Thérapeutique rationnelle*, voir Frank 1990.
 236 « *totalemment frivole* »: Willis 1684, volume 2, page 141.
 237 « *Vous êtes l'expert de cet art merveilleux* »: le poème de Williams a paru dans Willis 1684.
 238 *Quand Locke arriva à Oxford*: Milton 1994, 2001.
 238 *des centaines de pages*: les notes de Locke ont été publiées dans Dewhurst 1980.
 239 *récoltait des milliers de spécimens*: Frank 1973.
 239 « *de petites et subtiles parcelles de matière* »: Dewhurst 1984.
 240 « *On observera les mêmes phénomènes* »: Stevenson 1965.
 241 « *fièvres intermittentes* »: Wilson 1993.
 241 *que « ce qu'a produit »*: Dewhurst 1966, p. 39.
 241 « *Il est dans ma nature* »: Dewhurst 1966, p. 43.
 242 « *Sydenham et quelques autres à Londres* »: Frank 1974.
 242 « *La seule fonction de l'anatomie* »: Dewhurst 1966.
 242 « *Le cerveau, écrivent-ils, est la source* »: Dewhurst 1966.
 246 « *l'imperfection des mots* »: Locke 2002 (Livre 3, chap. 9, § 16).
 246 *Thomas Willis vint rendre une visite*: Anonyme 1683.
 246 *Lord Ashley avait fait appel à Willis par le passé*: Dewhurst 1964.
 246 « *Nous devrions avoir pitié* »: Locke 2002 (Livre 4, chap. 16, § 4).
 246 « *ne s'étend pas jusqu'au soin du salut des âmes* »: cité dans Cranston 1957, p. 112.
 247 « *méthode historique et simple* »: Sanchez-Gonzalez 1990.
 250 *Refuser de croire*: Locke 2002 (Livre 1, chap. 1, § 5).
 250 « *Les hypothèses bien posées* »: Locke 2002 (Livre 4, chap. 12, § 13).
 251 « *un petit casque* »: Cranston 1957, p. 310.
 251 « *une douleur si intolérable* »: cité dans Clarke 1975, p. 302.

- 251 «Il fallait qu'il y pense !»: cité dans Clarke 1975, p. 301.
 251 «Il est impossible d'imaginer»: cité dans Hunter 1995, p. 118.
 252 «Je suis prêt pour la grande expérience»: cité dans Shapiro 1969.
 253 «On l'a souvent entendu se plaindre»: cité dans Hunter 1995, p. 46.
 254 *la neurologie de Willis est présente en filigrane*: les rapports entre la philosophie de Locke et la neurologie de Willis sont abordés dans Isler 1968; Rousseau 1976; Wright 1991; Martensen 1993; MacDonald 1990; Dewhurst 1984.
 254 *Page blanche*: Cranefield 1961; Cranefield 1970.
 254 «certains mouvements continués»: Locke 2002 (Livre II, chap. 33, § 6).
 254 «ils transmettent des idées anormales»: Willis 1683, p. 203.
 256 «sorte d'ange emprisonné»: Macintosh 2002.
 256 «personnage de philosophe chrétien»: Shapin 1991.
 256 *Boyle était dans un tel désespoir*: les entretiens de Boyle avec Stillingfleet et Burnet sont abordés en détail dans Hunter 2000.

NOTES DU CHAPITRE XII

- 261 «Vous êtes médecin»: les questions extraites de l'étude de Greene dans ce chapitre figurent à l'adresse <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/293/5537/2105/DC1>.
 264 *la semence du sanglier*: Willis 1683, p. 30; Frank 1980, p. 183.
 264 «l'élixir du sang le plus pur»: Willis 1683, p. 30.
 264 «L'abrégé de toute l'âme»: Willis 1683, p. 22.
 264 *un père intelligent*: Goodey à paraître.
 264 *dans les cellules*: voir Regev et Shapiro 2002; Holcombe et Paton 1998; Loewenstein 1999.
 265 *La vie évolue*: Schneider 2000; Adami 2000.
 265 *antidote possible à l'athéisme*: Bynum 1973.
 266 «comme du cuir brûlé»: Wallis 1666, p. 222.
 267 *le concept d'esprits animaux avait fait long feu*: Pera 1992; Clower 1998.
Les nerfs: pour une introduction aux neurones et à la neuroscience, voir Purves et Williams 2001.
 267 *l'ancienne biochimie microbienne*: sur les origines des neurones au cours de l'évolution, voir Chen et al. 1999; Anderson et Greenberg 2001; Anderson 1990.
 267 *Aplysie*: Voir Weeber et Swean 2002; Albright et al. 2000.
 268 *l'évolution des vertébrés*: Butler et Hodos 1996; Nieuwenhuys 2002.
 26 *Ses travaux menés sur les cerveaux animaux*: Dow 1940.
 269 *Willis a commis des erreurs*: Neuburger 1981.
 269 *le médecin écossais Robert Whytt*: French 1969.
 269 *L'injection de bromure d'argent*: Shepherd 1991.
 270 *il abimait également*: Neuburger et Clarke 1981.
 270 *diviser l'âme*: Clarke et Jacyna 1987, p. 281.
 270 *Paul Broca*: Brazier 1988.
 271 *Prenons l'exemple d'un singe*: Thorpe et Fabre-Thorpe 2001.
 272 *une technologie révolutionnaire*: Sowell et al. 1999; Toga et Thompson 2001; Thompson et al. 2001; Beaulieu 2002.

- 272 *molécules d'oxygène*: Logothetis et al. 2001.
 273 *plus sensibles à la lecture des noms*: Raichle 1999.
 273 *histoires drôles*: Goel et Dolan 2001.
 273 *un vaste faisceau de régions*: Voir par exemple Hirsch, Moreno et Kim 2001.
l'alimentation de notre cerveau: Lennie 2003.
 273 *augmentant leur activité*: Kastner et Ungerleider 2000.
 274 *dopamine*: Schultz, Tremblay et Hollerman 2000.
 274 *le joueur de casino*: Wise 2002.
 274 *cortex préfrontal*: Botvinick et al. 2001; Miller et Cohen 2001; Miller, Freedman et Wallis 2002.
 276 *Les émotions humaines sont les héritières*: Panskepp 1998.
 276 *Chez l'homme comme chez la souris*: Panskepp 1998; Insel and Young 2001.
 276 *Mais Thomas Willis réduisit ce lien*: Meier 1982.
 276 *signaux émotionnels*: LeDoux 2000; Phan et al. 2002.
 277 *amygdale*: Amaral 2002.
 277 *impliqué dans les peurs primitives*: Sheline et al. 2001.
 277 *comme un cerveau en miniature*: LeDoux 2000.
 277 *cortex orbitofrontal*: Montague et Berns 2002.
 277 *chocolat*: Small et al. 2001.
 277 *argent*: O'Doherty et al. 2001.
 277 «pourquoi»: Schultz, Tremblay et Hollerman 2000.
 277 *Les émotions aiguissent nos sens*: Dolan 2002.
 277 *réguler nos émotions*: Beauregard, Levesque et Bourgouin 2001; Schaefer et al. 2002; Davidson et al. 2002.
 278 *mots perturbants*: Davidson, Putnam et Larson 2000.
 278 *troubles obsessionnels compulsifs*: Rosenberg et Macmillan 2002; Saxena, Bota et Brody 2001.
 278 *individus atteints de dépression*: Elliott et al. 2002.
 278 «fermer les petites bouches»: Willis 1683, p. 196.
 278 *paroles bonnes et raisonnables*: cité dans Shorter 1997, p. 20.
 279 *Sigmund Freud*: Shepherd 1991.
 280 *une épopée de l'âme*: Lothane 1998.
 280 *psychanalyse*: Healy 2002.
 280 *s'opposèrent à la validation de leurs idées*: Dobson 2001.
 280 «dans son combat défensif contre les revendications libidinales»: cité dans Shorter 1997, p. 270.
 280 *étudiants en psychiatrie*: Shorter 1997, p. 307.
 281 *Après six à huit semaines*: Nemeroff et Owens 2002.
 282 *les scientifiques ne sont pas unanimes*: Voir, par exemple, Duman 2002.
effet placebo: Kirsch 2002.
 282 *William Hogarth*: Hogarth et Shesgreen 1973; MacDonald 1990 l'analyse comme un symbole d'une conception de la folie typique de la philosophie des Lumières.
 284 *ces scans sont très bien acceptés*: Dumit 1997.
 284 *groupes de défense des patients*: Valenstein 1998, p. 178.
 284 «Avec la dépression»: Drevets cité dans Vastag 2002.
 284 «Je me suis retrouvé»: voir le site internet de PaxilCR (<http://www.paxilcr.com>). Consulté le 26 octobre 2002.
 284 *une personne saine*: Knutson et al. 1998; Tse et Bond 2002.

NOTES DU CHAPITRE XII

- 285 *la faculté de raisonnement* : Shuren et Grafman 2002.
285 *des règles abstraites* : Miller, Freedman et Wallis 2002.
285 *ligne des nombres* : Simon et al. 2002; Dehaene 2002.
285 « *conscience* » et « *soi* » : Moutoussis et Zeki 2002.
286 *flou sémantique* : Carter 2002.
286 *synchronisation* : Engel et Singer 2001; mais voir aussi Mazurek et Shadlen 2002.
286 *Tous les animaux* : Grush 1997; Damasio 2003.
286 *souvenirs* : Knight et Grabowecky 2000; Tulving 2001.
286 *ordinateur social* : Lieberman 2000.
286 *des jugements inconscients* : Adolphs 2001.
287 *parasite mental* : Zimmer 2003.
287 *La baguette du sourcier* : Wegner 2002.
288 *C'est comme ça!* : Greene 2002.
288 « *sensation immédiate* » : Cité dans Haidt 2001, p. 3.
288 « L'origine de l'homme a été démontrée » : Barrett et al. 1987, p. 539.
288 *nouvelle théorie du jugement moral* : Haidt 2001.
289 *Un gardien de zoo* : Waal 1996.
289 *criminels psychopathes* : Blair 1995.
290 *corroboraient les prédictions de Greene* : Greene et al. 2001.
290 *trois autres régions* : Greene and Haidt 2002.
291 *cortex cingulaire antérieur* : Greene et al. 2002.
293 *l'effet placebo* : Holden 2002; Leuchter et al. 2002; Mayberg et al. 2002; Petrovic et al. 2002.
293 *la psychothérapie et les antidépresseurs* : Brody et al. 2001

BIBLIOGRAPHIE

- Abbott, A., «Neuroscience : Addicted», *Nature* 419 (6910), p. 872-74, 2002.
- Adami, C., «What is complexity ?», *Bioessays*, 24, p. 1085-94, 2002.
- Adams, John C., «Sir William Petty: Scientist, economist, inventor, 1623-1687», *Historian* 62, p. 12-15, 1999.
- Adolphs, R., «The neurobiology of social cognition». *Current Opinions in Neurobiology*, 11 (2), p. 231-39, 2001.
- Albright, T. D., Jessell, T. M., Kandel E. R., et Posner, M. I., «Neural science : A century of progress and the mysteries that remain», *Cell*, 100, suppl. sl-55, 2000.
- Alexander, Peter, «Robert Boyle», *The dictionary of seventeenthcentury British philosophers*, éd. A. Pyle, Thoemmes Press, Bristol, 2000a.
- «William Petty», *The dictionary of seventeenth-century British philosophers*, éd. A. Pyle. Thoemmes Press, Bristol, 2000b.
- Allestree, Richard, et Fell, John, *Forty sermons : Whereof twenty one are now first publish'd, the greatest part preach'd before the King and on solemn occasions... to these is prefixt an account of the author's life*, Oxford, 1684.
- Amaral, D. G., «The primate amygdala and the neurobiology of social behavior: Implications for understanding social anxiety», *Biological Psychiatry*, 51 (1), p. 11-17, 2002.
- Anderson, Peter A. V., *Evolution of the first nervous systems*, Plenum Press, New York, 1990.
- Anderson, Peter A. V., et Greenberg, Robert M., «Phylogeny of ion Channels: Clues to structure and function», *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, 129 (1), p. 17-28, 2001.
- Andrade, E. N., «Wilkins lecture: Robert Hooke», *Proceedings of the Royal Society of London*, 13, p. 153-87, 1950.
- Anonyme, «An account of some books», *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 7, p. 4071-78, 1672.
- *Rawleigh Redivivus*, Londres, 1683.

- Anstey, Peter, *The philosophy of Robert Boyle*, Routledge, Londres, 2000.
- «Boyle against thinking matter», in *Late medieval and early modern corpuscular matter theories*, éd. Luthy, C., Murdoch, J. E., et Newman, W. R., Brill, Leyde, 2001.
- Ashley, Maurice, *The English Civil War*, Sutton, Gloucester, 1990.
- Aspromourgos, Tony, *On the origins of classical economics: Distribution and value, from William Petty to Adam Smith*, Routledge, Londres, 1996.
- Aubrey, John, et Clark, Andrew, «*Brief lives*», chiefly of contemporaries, set down by John Aubrey, between the years 1669 & 1696, éd. Andrew Clark, Clarendon Press, Oxford, 1898.
- Bargh, J. A., Gollwitzer, P. M., Lee-Chai, A., Barndollar, K., et Trötschel, R., «The automated will: Nonconscious activation and pursuit of behavioral goals», *Journal of Personality and Social Psychology*, 8, p. 1014-27, 2001.
- Barrett, Paul H., Peter J. Gautrey, Sandra Herbert, David Kohn et Sydney Smith, *Charles Darwin's notebooks, 1836-1844: Geology, transmutation of species, meta-physical enquiries*, Cornell University Press, Ithaca, 1987.
- Bates, Donald G., «Thomas Willis and the epidemic fever of 1661: A commentary», *Bulletin of the History of Medicine*, 39, p. 393-414, 1965.
- Beaulieu, A., «A space for measuring mind and brain: Interdisciplinarity and digital tools in the development of brain mapping and functional imaging, 1980-1990», *Brain and Cognition*, 49 (1), p. 13-33, 2002.
- Beauregard, M., J. Levesque, et P. Bourgouin, «Neural correlates of conscious self-regulation of emotion», *Journal of Neuroscience*, 21 (18), RC165, 2001.
- Bennett, J. A., *The mathematical science of Christopher Wren*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- Blair, R. J., «A cognitive developmental approach to morality: Investigating the psychopath», *Cognition*, 57, p. 1-29, 1995.
- Bloch, Marc, *Les rois thaumaturges. Étude sur le caractère surnaturel des écrouelles attribué à la puissance royale particulièrement en France et en Angleterre*, Gallimard, Paris [1924], 1997.
- Bono, James J., *The word of God and the languages of man: Interpreting nature in early modern science and medicine*, University of Wisconsin Press, Madison, 1995.
- Borvinick, M. M., T. S. Braver, D. M. Barch, C. S. Carter et J. D. Cohen, «Conflict monitoring and cognitive control», *Psychological Review*, 108 (3), p. 624-52, 2001.
- Boyle, Marjorie O'Rourke, «Pure of heart: From ancient rites to Renaissance Plato», *Journal of the History of Ideas*, 63, p. 41-62, 2002.
- Boyle, Robert, *A free enquiry into the vulgarly received notion of nature*, éd. E. B. Davis et M. Hunter, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- *The works of Robert Boyle*, éd. M. Hunter et E. Davis, Pickering & Chatto, Londres, 1999.
- *Correspondence of Robert Boyle, 1636-1691*, éd. M. Hunter, A. Clericuzio et L. Principe, Pickering & Chatto, Londres, 2001.
- Brown, Lord. «The concept of hysteria in the time of William Harvey», *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 56, p. 317, 1963.
- Braithwaite, William C., *The beginnings of Quakerism*, 2nd éd., Cambridge University Press, Cambridge, 1955.
- Brazier, Mary Agnes Burniston, *A history of neurophysiology in the 19th century*, Raven Press, New York, 1988.

- Brody, A. L., S. Saxena, M. A. Mandelkern, L. A. Fairbanks, M. L. Ho et L. R. Baxter, «Brain metabolic changes associated with symptom factor improvement in major depressive disorder», *Biological Psychiatry*, 50 (3), p. 171-78, 2001.
- Brown, S. P. et R. A. Johnstone, «Cooperation in the dark: Signalling and collective action in quorum-sensing bacteria», *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268 (1470), p. 961-65, 2001.
- Brown, Theodore M., «The mechanical philosophy and the «animal oeconomy», a study in the development of the English physiology in the seventeenth and early eighteenth century» (thèse de doctorat), Princeton University, Princeton, 1968.
- «The college of physicians and the acceptance of iatromechanism in England, 1665-1695», *Bulletin of the History of Medicine*, 44, p. 12-30, 1970.
- Burnet, Gilbert. *Bishop Burnet's history of his own time*, éd. M. J. Routh et T. Burnet, Clarendon Press, Oxford, 1823.
- Burns, Norman T., *Christian mortalism from Tyndale to Milton*, Harvard University Press, Cambridge, 1972.
- Butler, Ann B. et William Hodos, *Comparative vertebrate neuroanatomy: Evolution and adaptation*, Wiley-Liss, New York, 1996.
- Bylebyl, J. J., «Boyle and Harvey on the valves in the veins», *Bulletin of the History of Medicine*, 56 (3), p. 351-67, 1982.
- Bynum, William F., «The anatomical method, natural theology and the functions of the brain», *Isis*, 64, p. 445-68, 1973.
- Canguilhem, Georges, *Œuvres complètes, tome 1: Écrits philosophiques et politiques (1926-1939)*, Vrin, Paris, 2011.
- Canny, Nicholas P., *The upstart earl: A study of the social and mental world of Richard Boyle, first earl of Cork, 1566-1643*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- Capp, B. S. 1994. *The world of John Taylor, the water-poet, 1578-1653*, Oxford University Press, Oxford, 1994.
- Carew, Thomas, *The Poems of Thomas Carew*, éd. Rhodes Dunlap, Clarendon Press, Oxford, 1949.
- Carter, Rita, *Consciousness*, Cassell, Londres, 2002.
- Chen, G. Q., C. Cui, M. L. Mayer et E. Gouaux, «Functional characterization of a potassium-selective prokaryotic glutamate receptor», *Nature*, 402 (6763), p. 817-21, 1999.
- Christie, W. D., *A life of Anthony Cooper, first earl of Shaftesbury*, Macmillan, Londres et New York, 1871.
- Clark, Stuart, *Thinking with demons: The idea of witchcraft in early modern Europe*, Clarendon Press, Oxford, 1997.
- Clarke, Basil, *Mental disorder in earlier Britain: Exploratory studies*, University of Wales Press, Cardiff, 1975.
- Clarke, Edwin, «Aristotelian concepts of the form and fonction of the brain», *Bulletin of the History of Medicine*, 37, p. 1-14, 1963.
- Clarke, Edwin et L. S. Jacyna, *Nineteenth-century origins of neuroscientific concepts*, University of California Press, Berkeley, 1987.
- Clarke, Edwin et Charles Donald O'Malley, *The human brain and spinal cord: A historical study illustrated by writings from antiquity to the twentieth century*, Norman Pub, San Francisco, 1996.
- Clarke, Edwin et Jerry Stannard, «Aristotle on the anatomy of the brain», *Journal of the History of Medicine*, 18, p. 130-48, 1963.

- Claus, David B., *Toward the soul: An inquiry into the meaning of psyche before Plato*, Yale University Press, New Haven, 1981.
- Clericuzio, Antonio, «From van Helmont to Boyle. A study of the transmission of Helmontian chemical and medical theories in seventeenth-century England», *British Journal of the History of Science*, 26, p. 303-34, 1993.
- «The internal laboratory. The chemical reinterpretation of medical spirits in England (1650-1680)», *Alchemy and chemistry in the 16th and 17th centuries*, éd. P. Rattansi et A. Clericuzio, Kluwer, Dordrecht, 1994.
- *Elements, principles and corpuscles: A study of atomism and chemistry in the seventeenth century*, Kluwer, Dordrecht, 2000.
- Clower, W. T., «The transition from animal spirits to animal electricity: A neuroscience paradigm shift», *Journal of the History of Neuroscience*, 7 (3), p. 201-18, 1998.
- Conway, Anne, «*Conway letters: The correspondence of Anne, viscountess Conway, Henry More, and their friends, 1642-1684*», éd. M. H. Nicolson, Yale University Press, New Haven, 1930.
- *The Conway letters: The correspondence of Anne, viscountess Conway, Henry More, and their friends, 1642-1684*, éd. M. H. Nicolson et S. Hutton, nouvelle édition augmentée, Oxford University Press, Oxford, 1992.
- *The principles of the most ancient and modern philosophy*, éd. A. Coudert, Cambridge texts in the history of philosophy, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- Cooke, A. M., «William Harvey at Oxford», *Journal of the Royal College of Physicians of London*, 9 (2), p.181-88, 1975.
- Cowie, Leonard W., *Plague and Fire, London 1665-6*, Wayland, Londres, 1970.
- Cranefield, Paul F., «A seventeenth century view of mental deficiency and schizophrenia: Thomas Willis on “stupidity or foolishness”», *Bulletin of the History of Medicine*, 35, p. 291-316, 1961.
- Cranston, Maurice W., *John Locke, a biography*, Longmans, Londres, 1957.
- Crombie, A. C., «The mechanistic hypothesis and the scientific study of vision: Some optical ideas as a background to the invention of the microscope», *Historical aspects of microscopy*, éd. S. Bradbury et G. L. E. Turner, Heffer, Cambridge, 1967.
- Crooke, Helkiah, *Mikrokosmographia: A description of the body of man: Together with the controversies thereto belonging*, 2nd éd., Londres, 1631.
- Cunningham, Andrew, *The anatomical renaissance: The resurrection of the anatomical projects of the ancients*, Ashgate, Aldershot, 1997.
- Damasio, Antonio R., «Mental self: The person within», *Nature*, 423, p. 227, 2003.
- Davidson, R. J., D. Pizzagalli, J. B. Nitschke, et K. Putnam, «Depression: Perspectives from affective neuroscience», *Annual Review of Psychology*, 53, p. 545-74, 2002.
- Davidson, R. J., K. M. Putnam et C. L. Larson, «Dysfunction in the neural circuitry of emotion regulation—a possible prelude to violence», *Science*, 289 (5479), p. 591-94, 2000.
- Davis, Audrey B., *Circulation physiology and medical chemistry in England, 1650-1680*, Coronado Press, Lawrence, 1973.
- Dear, Peter, *Mersenne and the learning of the schools*. Cornell University Press, Ithaca, 1988.
- «The church and the new philosophy», *Science, culture, and popular belief in Renaissance Europe*, éd. S. Pumfrey, P. L. Rossi, et M. Slawinski, Manchester University Press, Manchester, 1991.

- *Revolutionizing the sciences: European knowledge and its ambitions, 1500-1700.*, Princeton University Press, Princeton, 2001.
- Debus, Allen G. 1970. *Science and education in the seventeenth century: The Webster-Ward debate*, Macdonald, Londres, 1970.
- *The chemical philosophy: Paracelsian science and medicine in the sixteenth and seventeenth centuries*, Science History Publications, New York, 1976.
- Dehaene, S. «Single-neuron arithmetic», *Science*, 297 (5587) p.1652-35, 2002.
- Descartes, René, *Traité de l'homme*, in *Œuvres et lettres*, Gallimard, Paris, 1937.
- Dewhurst, Kenneth, *Thomas Willis as a physician*, William Andrews Clark Memorial Library seminar papers, William Andrews Clark Memorial Library, University of California, Los Angeles, 1964.
- *Dr. Thomas Sydenham, 1624-1689 ; his life and original writings*, University of California Press, Berkeley, 1966.
- *Thomas Willis's Oxford lectures*, Sandford Pub, Oxford, 1980.
- *John Locke (1632-1704), physician and philosopher*, Garland, New York, 1984.
- Diamond, Solomon, «Pioneers of psychology: Studies of the great figures who paved the way for the contemporary science of behavior [book review]», *Isis*, 71, p. 671-72, 1980.
- Dobson, Keith S., *Handbook of cognitive-behavioral therapies*, 2nd éd., Guilford Press, New York, 2001.
- Doby, Tibor, «Sir Christopher Wren and medicine», *Episteme*, 4, p. 83-106, 1973.
- Dolan, R. J., «Emotion, cognition, and behavior», *Science*, 298 (5596), p. 1191-94, 2002.
- Dow, R., «Thomas Willis as a comparative neurologist», *Annals of Medical History*, 2, p. 181-94, 1940.
- Drake, Stillman, N. M. Swerdlow et Trevor Harvey Levere, *Essays on Galileo and the history and philosophy of science*, University of Toronto Press, Toronto, 1999.
- Duman, R. S., «Synaptic plasticity and mood disorders», *Molecular Psychiatry*, 7, Suppl 1, p. 29-34, 2002.
- Dumit, Joseph, «A digital image of the category of the person: PET scanning and objective self-fashioning», in *Cyborgs & citadels: Anthropological interventions in emerging sciences and technologies*, éd. G. L. Downey et J. Dumit, School of American Research Press, Santa Fe, 1997.
- Eadie, M. J., «A pathology of the animal spirits - the clinical neurology of Thomas Willis (1621-1675), Part I -Background, and disorders of intrinsically normal animal spirits», *Journal of Clinical Neuroscience*, 10, p. 4-29, 2003a.
- «A pathology of the animal spirits - the clinical neurology of Thomas Willis (1621-1675), Part II - Disorders of intrinsically abnormal animal spirits», *Journal of Clinical Neuroscience*, 10, p. 146-57, 2003b.
- Eamon, William, *Science and the secrets of nature: Books of secrets in medieval and early modern culture*, Princeton University Press, Princeton, 1994.
- Edelstein, Ludwig, «The development of Greek anatomy», *Bulletin of the Institute for History of Medicine*, 3, p. 235-48, 1935.
- Elliott, R., J. S. Rubinsztein, B. J. Sahakian et R. J. Dolan, «The neural basis of mood-congruent processing biases in depression», *Archives of General Psychiatry*, 59 (7), p. 597-604, 2002.
- Elmer, Peter, *The library of Dr. John Webster: The making of a seventeenth-century radical*, Wellcome Institute for the Institute of Medicine, Londres, 1986.

- Empédocle, *Édition et traduction des fragments et des témoignages*, Bollack Jean, Éditions de Minuit, Paris, 1969.
- Engel, Andreas K. et Wolf Singer, «Temporal binding and the neural correlates of sensory awareness», *Trends in Cognitive Sciences*, 5, p. 16-25, 2001.
- Fasnacht, Ruth, *A history of the city of Oxford*, Basil Blackwell, Oxford, 1954.
- Feindel, W., «Thomas Willis (1621-1675)—the founder of neurology», *Canadian Medical Association Journal*, 87, p. 289-96, 1962.
- Finger, Stanley, *Minds behind the brain: A history of the pioneers and their discoveries*, Oxford University Press, New York et Oxford, 2000.
- Firth, C. H., *Oliver Cromwell*, World classics, Oxford University Press, Oxford, 1953.
- Forrester, J. M., «The marvellous network and the history of enquiry into its fonction», *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 57 (2), p. 198-217, 2002.
- Fox, George, *A primer for the schollers and doctors of Europe*, Londres, 1659.
- Frank, Robert G., «The John Ward diaries: Mirror of seventeenth century science and medicine», *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 29, p. 147-179, 1974.
- «The image of Harvey in commonwealth and restoration England», *William Harvey and his age: The professional and social context of the discovery of the circulation*, éd. J. J. Bylebyl, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1979.
- *Harvey and the Oxford physiologists: Scientific ideas and social interaction*, University of California Press, Berkeley, 1980.
- «Thomas Willis and his circle: Brain and mind in seventeenth-century medicine», *The Languages of psyche: Mind and body in enlightenment thought*, éd. G. S. Rousseau, University of California Press, Berkeley, 1990.
- «Medicine» in *Seventeenth-century Oxford*, éd. N. Tyacke, Clarendon Press, Oxford, 1997.
- French, Roger K., *Robert Whytt, the soul, and medicine*, Wellcome Institute of the History of Medicine, Londres, 1969.
- *William Harvey's natural philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- *Dissection and vivisection in the European Renaissance: The history of medicine in context*, Ashgate, Aldershot, 1999.
- Galien, *Œuvres médicales choisies*, Gallimard, Paris, 1994.
- Gaukroger, Stephen, *Descartes: An intellectual biography*. Oxford University Press, Oxford, 1995.
- Gert, Bernard, «Hobbes's psychology», in *The Cambridge companion to Hobbes*, éd. T. Sorell. Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- Gigliani, Guido, «Automata compared: Boyle, Leibniz and the debate on the notion of life and mind», *British Journal of the History of Philosophy*, 3, p. 249-278, 1995.
- Goel, V. et R. J. Dolan, «The functional anatomy of humor: Segregating cognitive and affective components», *Nature Neuroscience*, 4 (3), p. 237-238, 2001.
- Goodey, C. F., «The psychopolitics of learning and disability in seventeenth-century thought», *From idiocy to mental deficiency: Historical perspectives on people with learning disabilities*, éd. D. Wright et A. Digby, Routledge, Londres, 1996.
- «Politics, nature and necessity: Were Aristotle's slaves feeble-minded?» *Political Theory*, 27, p. 203-224, 1996.

- «Intelligence, heredity, and genes: A historical perspective», In *Encyclopedia of the human genome*, éd. D. N. Cooper, Macmillan, Londres, 2006.
- Greene, Joshua D., «The terrible, horrible, no good, very bad truth about morality and what to do about it» (thèse de doctorat), Princeton University, Princeton, 2002.
- Greene, Joshua D. et Jonathan Haidt, «How (and where) does moral judgment work?» *Trends in Cognitive Sciences*, 6, p. 517-223, 2002.
- Greene, Joshua D., R. Brian Sommerville, Leigh E. Nystrom, John M. Darley et Jonathan D. Cohen, «An MRI investigation of emotional engagement in moral judgment», *Science*, 293 (5537), p. 2105-8, 2001.
- «Cognitive and affective conflict in moral judgment», essai lu à la Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting, San Francisco, 2002.
- Grush, Rick, «The architecture of representation», *Philosophical Psychology* 10, p. 5-23, 1997.
- Guerlac, Henry, «The poets' nitre», *Isis*, 45, p. 243-255, 1954.
- Gunther, R. T. et Albert Edward Gunther, *Early science in Oxford*, Oxford University Press, Oxford, 1920.
- Haidt, J., «The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment», *Psychological Review*, 108 (4), p. 814-834, 2001.
- Hall, A. Rupert, *The revolution in science, 1500-1750*, Longman, Londres, 1983.
- Hall, Thomas S., *Ideas of life and matter*, University of Chicago Press, Chicago, 1969.
- Harrison, Peter, «Original sin and the problem of knowledge in early modern Europe», *Journal of the History of Ideas*, 63, p. 239-259, 2002a.
- «Voluntarism and early modern science», *History of Science*, 40, p. 63-89, 2002b.
- Hartlib, Samuel, *The reformed Commonwealth of bees*, Londres, 1655.
- Harvey, William, *Anatomical exercitutions concerning the generation of living creatures: To which are added particular discourses of births, and of conceptions, &c.*, Londres, 1653.
- *The anatomical lectures of William Harvey. Prelectiones anatomiae universalis. De musculis*, éd. Gweneth Whitteridge, Royal College of Physicians, Édimbourg, 1964.
- *Disputations touching the generation of animals*, trad. Gweneth Whitteridge, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1981.
- *On the motion of the heart and blood in animals*, trad. R. Willis, Prometheus Books, Buffalo, 1993.
- Hatfield, Gary, «Remaking the science of mind: Psychology of mind», *Inventing human science: Eighteenth-century domains*, éd. C. Fox, R. Porter et R. Wokler, University of California Press, Berkeley, 1995.
- Hawkins, James Michael, «A most excellent antidote: Thomas Willis, the "Ditri-bae Duae" and the physician's duty» (mémoire de mastère), Université d'Alberta, Calgary, 1995.
- Healy, David, *The creation of psychopharmacology*, Harvard University Press, Cambridge, 2002.
- Henry, John, «Occult qualities and the experimental philosophy: Active principles in pre-Newtonian matter theory», *History of Science*, 24, p. 335-381, 1986.
- «The matter of souls: Medical theory and theology in seventeenth-century England», *The medical revolution of the seventeenth century*, éd. R. French et A. Wear, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

- «Doctors and healers: Popular culture and the medical profession», *Science, culture, and popular belief in Renaissance Europe*, éd. S. Pumfrey, P.L. Rossi, et M. Slawinski, Manchester University Press, Manchester, 1991.
- Hill, Christopher, *God's Englishman: Oliver Cromwell and the English revolution*, Dial Press, New York, 1970.
- *The world turned upside down: Radical ideas during the English revolution*, Viking Press, New York, 1972.
- Hine, William L., «Mersenne: Naturalism and magic», in *Occult and scientific mentalities in the Renaissance*, éd. B. Vickers, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
- Hippocrate, *Du Régime*, trad. R. Joly, Les Belles Lettres, Paris, 1967.
- Hirsch, J., D. R. Moreno et K. H. Kim, «Interconnected large-scale systems for three fundamental cognitive tasks revealed by functional MRI», *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13 (3), p. 389-405, 2001.
- Hobbes, Thomas, *Béhémouth ou le Long Parlement*, trad. L. Borot, Vrin, Paris, 1990.
- *Éléments du droit naturel et politique*, trad. D. Thivet, Vrin, Paris, 2010.
- Hogarth, William, *Engravings by Hogarth*, éd. by Sean Shesgreen, Dover, New York, 1973.
- Holcombe, W. M. L. et Ray Paton, *Information processing in cells and tissues*, Plenum Press, New York, 1998.
- Holden, Constance, «Drugs and placebos look alike in the brain», *Science*, 295, p. 947, 2002.
- Rolland, Guy, *The grand prerogative of humane nature, namely the soul's natural... immortality shewed by many arguments*, Londres, 1653.
- Hooke, Robert, *Micrographia, or, Some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses with observations and inquiries thereupon*, Londres, 1665.
- Houghton, Walter E., «The English virtuoso in the seventeenth century», *Journal of the History of Ideas*, 3, p. 51-73 et p.190-219, 1942.
- Hughes, J. Trevor, *Thomas Willis 1621-1675: His life and work*, Royal Society of Medicine Services, Londres, 1991.
- Hunter, Michael, «The problem of «atheism» in early modern England», *Transactions of the Royal Historical Society*, 35, p. 135-157, 1985.
- «Alchemy, magic, and moralism in the thought of Robert Boyle», *British journal of the History of Science*, 23, p. 387-410, 1990a.
- «Science and heterodoxy: An early modern problem reconsidered», *Reappraisals of the scientific revolution*, éd. D. C. Lindberg et R. S. Westman, Cambridge University Press, New York, 1990b.
- *Science and the shape of orthodoxy: Intellectual change in late seventeenth-century Britain*, Boydell Press, Woodbridge, 1995.
- «Robert Boyle (1627-1691): A suitable case for treatment ?», *British journal of the History of Science*, 32, p. 261-275, 1999.
- *Robert Boyle, 1627-91: Scrupulosity and science*, Boydell Press, Woodbridge, 2000.
- Hunter, Richard A. et Ida Macalpine, «William Harvey: His neurological and psychiatric observations», *Journal of the History of Medicine and Allied Science*, 17, p. 126-123, 1957.
- Hutton, Ronald, *The Restoration: A political and religious history of England and Wales, 1658-1667*, Oxford University Press, Oxford, 1985.

- *Charles the second, king of England, Scotland, and Ireland*, Oxford University Press, Oxford, 1989.
- Hutton, Sarah, «Of physic and philosophy: Anne Conway, F. M. van Helmont and seventeenth-century medicine», in *Religio medici: Medicine and religion in seventeenth century England*, éd. O. P. Grell et A. Cunningham, Scolar Press, Aldershot, 1996.
- «Anne Conway, Margaret Cavendish and seventeenth-century scientific thought», in *Women, science and medicine 1500-1700: Mothers and sisters of the Royal Society*, éd. L. Hunter et S. Hutton, Sutton, Thrupp, 1997.
- Hutton, Sarah et Robert Crocker, *Henry More (1614-1687)*, Tercentenary studies, Kluwer, Dordrecht, 1990.
- Insel, T. R. et L. J. Young, «Neuropeptides and the evolution of social behavior», *Current Opinions in Neurobiology*, 10 (6), p. 784-789, 2000.
- «The neurobiology of attachment», *Nature Reviews Neuro science*, 2 (2), p. 29-36, 2001.
- Isler, Hansreudi, *Thomas Willis 1621-1675: Doctor and scientist*, Hafner, New York, 1968.
- «Thomas Willis' two chapters on headache of 1672: A first attempt to apply the «new science» to this topic», *Headache*, 26, p. 95-98, 1986.
- Jackson, Stanley W. *Melancholia and depression: From Hippocratic times to modern times*, Yale University Press, New Haven, 1986.
- James, Susan, *Passion and action: The emotions in seventeenth century philosophy*, Oxford University Press, Oxford, 1997.
- Jardine, Lisa., *On a Grandeur Scale: The Outstanding Life of Sir Christopher Wren*, Harper Collins, New York, 2002.
- Jobe, T. H., «Medical theories of melancholia in the seventeenth and early eighteenth centuries», *Clio Medica*, 11 (4), p. 217-231, 1976.
- Johns, Adrian, «The physiology of reading and the anatomy of enthusiasm», in *Religio medici: Medicine and religion in seventeenth-century England*, éd. O. P. Grell et A. Cunningham., Scolar Press, Aldershot, 1996.
- Jones, Howard, *The Epicurean tradition*, Routledge, Londres, 1989.
- Jones, Richard Poster, *Ancients and moderns: A study of the rise of the scientific movement in seventeenth-century England*, Washington University Press, Saint Louis, 1961.
- Kahr, Brett, «Robert Boyle: A Freudian perspective on an eminent scientist», *British journal of the History of Science*, 32, p. 277-284, 1999.
- Kaplan, Barbara B., «Divulging of useful truths in physick»: *The medical agenda of Robert Boyle*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1993.
- Kassler, Jamie, *Music, science, philosophy: Models in the universe of thought*, Ashgate, Aldershot, 2001.
- Kessler, Eckhard, «The intellectual soul», in *The Cambridge history of Renaissance philosophy*, éd. C. B. Schmitt, Q. Skinner et E. Kessler, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- Keynes, Geoffrey, *The Life of William Harvey*, Clarendon Press, Oxford, 1966.
- Kirsch, Irving, «The emperor's new drugs: An analysis of antidepressant medication data submitted to the U.S. Food and Drug Administration», *Prevention & Treatment*, 5, article 23, 15 juillet 2002, <http://journals.apa.org/prevention/volume5/pre0050023a.html>.

- Knight, Robert T. et Marcia Grabowecy, «Prefrontal cortex, time, and consciousness», in *The new cognitive neurosciences*, éd. M. S. Gazzaniga et E. Bizzi, MIT Press, Cambridge, 2000.
- Knutson, B., O. M. Wolkowitz, S. W. Cole, T. Chan, E. A. Moore, R. C. Johnson, J. Terpstra, R. A. Turner et V. I. Reus, «Selective alteration of personality and social behavior by serotonergic intervention», *American journal of Psychiatry* 155 (3), p. 373-379, 1998.
- Lapointe, Francois H., «Origin and evolution of the term «psychology.»», *American Psychologist*, 25, p. 640-646, 1970.
- Lamer, Andrew J., «A portrait of Richard Lower», *Endeavour*, 11 (4), p. 205-208, 1987.
- Laver, A. Bryan, «Miracles no wonder ! The mesmeric phenomena and organic cures of Valentine Greatrakes», *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 33, p. 35-46, 1978.
- LeDoux, Joseph E., «Emotion circuits in the brain», *Annual Review of Neurosciences*, 23, p. 155-184, 2000.
- Lennie, Peter, «The cost of cortical computation», *Neuron* 13, p. 493-497, 2003.
- Lennox, William G. , «Thomas Willis on narcolepsy», *Archives of Neurology and Psychiatry*, 41, p. 348-351, 1938.
- Leuchter, A. F., I. A. Cook, E. A. Witte, M. Morgan et M. Abrams, «Changes in brain fonction of depressed subjects during treatment with placebo», *American Journal of Psychiatry*, 159 (1), p. 122-129, 2002.
- Lieberman, M. D., «Intuition: A social cognitive neuroscience approach», *Psychological Bulletin*, 126 (1), p. 109-137, 2000.
- Lindberg, David C, *The beginnings of Western science: The European scientific tradition in philosophical, religious, and institutional context, 600 B.C. to A.D. 1450*, University of Chicago Press, Chicago, 1992.
- Locke, John, *Essai philosophique sur l'entendement humain, Livres I et II*, trad. J. M. Vienne, Vrin, Paris, 2002.
- Loewenstein, Werner R., *The touchstone of life: Molecular information, cell communication, and the foundations of life*, Oxford University Press, New York, 1999.
- Logothetis, N. K., J. Pauls, M. Augath, T. Trinath et A. Oeltermann, «Neurophysiological investigation of the basis of the MRI signal», *Nature*, 412 (6843), p. 150-157, 2001.
- Longrigg, James, «Anatomy in Alexandria in the third century B.C.», *British Journal of the History of Science*, 21, p. 455-488, 1988.
- *Greek rational medicine: Philosophy and medicine from Alcmaeon to the Alexandrians*, Routledge, Londres et New York, 1993.
- Lothane, Z., «Freud's 1895 project: From mind to brain and back again», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 843, p. 43-65, 1998.
- Lower, Richard, *Tractatus de Corde*, trad. K. J. Franklin et éd. by A. E. Gunther, vol. 9, *Early Science in Oxford*, Oxford University Press, Oxford, 1932.
- MacDonald, Michael, *Mystical bedlam: Madness, anxiety, and healing in seventeenth-century England*, Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
- «Insanity and the realities of history in early modern England», *Lectures on the history of psychiatry: The Squibb series*, éd. R. M. Murray et T. H. Turner, Gaskell, Londres, 1990.
- Macintosh, J.J., «Robert Boyle on Epicurean atheism and atomism», in *Atoms, pneuma, and tranquility: Epicurean and stoic themes in European thought*, éd. M.J. Osier, Cambridge University Press, Cambridge, 1991.

- «Robert Boyle», in *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/entries/boyle>, 2002.
- Maddison, Robert E. W., *The life of the Honourable Robert Boyle*, Taylor & Francis, Londres, 1969.
- Martensen, Robert L., «The Circles of Willis: Physiology, culture, and the formation of the «neurocentric» body in England, 1640-1690» (thèse de doctorat), University of California, San Francisco, 1993.
- «Alienation and the production of strangers: Western medical epistemology and the architectonics of the body. An historical perspective», *Culture, Medicine, and Psychiatry*, 19 (2), p. 141-182, 1995.
- «Thomas Willis and the formation of the cerebral body in seventeenth century England», in *A short history of neurology*, éd. F. C. Rose, Butterworth-Heinemann, Londres, 1999.
- «Hippocrates and the politics of medical knowledge in early modern England», in *Reinventing Hippocrates*, éd. D. Cantor, Ashgate, Aldershot, 2002.
- Martinich, Aloysius, *Hobbes: A biography*, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
- Matthews, Gareth, «Internalist reasoning in Augustine for mind-body dualism», in *Psyche and Soma: Physicians and metaphysicians on the mindbody problem from Antiquity to Enlightenment*, éd. J. PWright et P. Potter, Oxford University Press, Oxford, 2000.
- Mayberg, H. S., J. A. Silva, S. K. Brannan, J. L. Tekell, R. K. Mahurin, S. McGinnis et P. A. Jerabek, «The functional neuroanatomy of the placebo effect», *American Journal of Psychiatry*, 159 (5), p. 728-737, 2000.
- Mazurek, M. E., and M. N. Shadlen, «Limits to the temporal fidelity of cortical spike rate signals», *Nature Neuroscience*, 5 (5), p. 463-471, 2002.
- McGuire, J. E., «Boyle's conception of nature», *Journal of the History of Ideas*, 33, p. 523-542, 1972.
- Meier, Richard Y., «"Sympathy" as a concept in early neurophysiology» (thèse de doctorat), University of Chicago, 1979.
- «"Sympathy" in the neurophysiology of Thomas Willis», *Clio Medica*, 17 (2-3), p. 95-111, 1982.
- Mendelsohn, J. Andrew, «Alchemy and politics in England», *Past and Present* 133, p. 30-78, 1992.
- Mercer, Christia, «The vitality and importance of early modern Aristotelianism», in *The rise of modern philosophy: The new and traditional philosophies from Machiavelli to Leibniz*, éd. T. Sorell, Oxford University Press, Oxford, 1993.
- Merchant, Carolyn, *The death of nature: Women, ecology, and the scientific revolution*, Harper & Row, San Francisco, 1980.
- Meyer, A., et R. Hierons, «On Thomas Willis's concepts of neurophysiology (Part One)», *Medical History*, 9, p. 1-15, 1965a.
- «On Thomas Willis's concepts of neurophysiology (Part Two)», *Medical History* 9, p. 142-155, 1965b.
- Michael, Emily, «Renaissance theories of body, mind, and soul», in *Psyche and soma: Physicians and metaphysicians on the mind-body problem from Antiquity to Enlightenment*, éd. J. P. Wright et P. Potter, Oxford University Press, Oxford, 2000.
- Michael, Emily et Fred S. Michael, «Corporeal ideas in seventeenthcentury philosophy», *Journal of the History of Ideas*, 50, p. 31-48, 1989a.

- «Two early modern concepts of the mind: Reflecting substance vs. thinking substance», *Journal of the History of Philosophy*, 27, p. 29-48, 1989b.
- Miller, E. K. et J. D. Cohen, «An integrative theory of prefrontal cortex function», *Annual Review of Neuroscience*, 24, p. 167-202, 2001.
- Miller, E. K., D. J. Freedman et J. D. Wallis, «The prefrontal cortex: Categories, concepts and cognition», *Philosophical Transactions of the Royal Society London*, 357 (1424), p. 1123-1136, 2002.
- Milton, J. R., «Locke at Oxford» in *Locke's philosophy: Content and context*, éd. G. A. J. Rogers, Oxford University Press, Oxford, 1994.
- «Locke, medicine and the mechanical philosophy», *British Journal for the History of Philosophy*, 9, p. 221-243, 2001.
- Mintz, Samuel I., *The hunting of Leviathan: Seventeenth-century reactions to the materialism and moral philosophy of Thomas Hobbes*, Cambridge University Press, Cambridge, 1962.
- Montague, P. R. et G. S. Berns, «Neural economics and the biological substrate of valuations», *Neuron*, 36, p. 265-284, 2002.
- More, Henry, *An antidote against atheisme, or, An appeal to the natural faculties of the minde of man, whether there be not a God*, Londres, 1653.
- More, Louis Trenchard, *The life and works of the Honourable Robert Boyle*, Oxford University Press, Oxford, 1944.
- Moutoussis, K. et S. Zeki, «The relationship between cortical activation and perception investigated with invisible stimuli», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99 (14), p. 9527-9532, 2002.
- Nemeroff, C. B. et M. J. Owens, «Treatment of mood disorders», *Nature Neuroscience*, 5, suppl. 1, p. 1068-1070, 2002.
- Neuburger, Max, *The historical development of experimental brain and spinal cord physiology before Flourens*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1981.
- Neugebauer, R., «Treatment of the mentally ill in medieval and early modern England: A reappraisal», *Journal of the History of Behavioral Sciences*, éd. Edwin Clarke, 14 (2), p. 158-169, 1978.
- Newman, William R., *Gehennical fire: The lives of George Starkey, an American alchemist in the scientific revolution*, Harvard University Press, Cambridge, 1994.
- «Experimental corpuscular theory in Aristotelian alchemy: From Geber to Sennett», in *Late medieval and early modern corpuscular matter theories*, éd. C. Luthy, J. E. Murdoch et W. R. Newman, Brill, Leyde, 2001.
- Nieuwenhuys, R., «Deuterostome brains: Synopsis and commentary», *Brain Research Bulletin*, 57 (3-4), p. 257-270, 2002.
- Nutton, Vivian, «Logic, learning, and experimental medicine», *Science*, 295, p. 800-801, 2002.
- O'Connor, J. P., «Thomas Willis and the background to *Cerebri Anatome*», *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96, p. 139-143, 2003.
- O'Doherty, J., M. L. Kringelbach, E. T. Rolls, J. Hornak et C. Andrews, «Abstract reward and punishment representations in the human orbitofrontal cortex», *Nature Neuroscience*, 4 (1), p. 95-102, 2001.
- Oldenburg, Henry, *Correspondence*, éd. A. Rupert Hall et Marie Boas Hall, University of Wisconsin Press, Madison, 1965.
- O'Malley, Charles Donald, «Andreas Vesalius», in *Dictionary of Scientific Biography*, éd. C. C. Gillespie, Scribner, New York, 1970.

- Osier, Margaret J., *Divine will and the mechanical philosophy: Gassendi and Descartes on contingency and necessity in the created world*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- Oster, Malcolm R., «The «Bearn of Diuinity»: Animal suffering in the early thought of Robert Boyle», *British Journal of the History of Science*, 22, p. 151-180, 1989.
- Overton, Richard, *Man wholly mortal, or, A treatise wherein 'tis proved... that as whole man sinned, so whole man died*, Londres, 1655.
- Pachter, Henry Maximilian, *Paracelsus: Magic into science*, Schuman, New York, 1951.
- Pagel, Walter, «Van Helmont's ideas on gastric digestion and gastric acid», *Bulletin of the History of Medicine*, 30, p. 524-545, 1956.
- Johannes (Joan) Baptista van Helmont, in *Dictionary of scientific biography*, éd. C. C. Gillespie, Scribner, New York, 1970.
- «Van Helmont's concept of disease—to be or not to be? The influence of Paracelsus», *Bulletin of the History of Medicine*, 46 (5), p. 419-454, 1972.
- *Joan Baptista van Helmont: Reformer of science and medicine*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- Panskepp, Jaak., *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*, Oxford University Press, New York, 1998.
- Parent, Andre, *Comparative neurobiology of the basal ganglia*, Wiley, New York, 1986.
- Park, Katherine et Eckhard Kessler, «The concept of psychology», in *The Cambridge history of Renaissance philosophy*, éd. C. B. Schmitt, Q. Skinner et E. Kessler, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- Paster, Gail Kern, «Nervous tension: Networks of blood and spirit in the early modern body», in *The body in parts: Fantasies of corporeality in early modern Europe*, éd. D. Hillman et C. Mazzio, Routledge, New York, 1997.
- Payne, L. M., «Sir Charles Scarborough's Harveian oration, 1662», *Journal of the History of Medicine*, 12, p. 158-164, 1957.
- Pera, Marcello, *The ambiguous frog: The Galvani-Volta controversy on animal electricity*, Princeton University Press, Princeton, 1992.
- Persaud, T. V. N., *Early history of human anatomy: From antiquity to the beginning of the modern era*, Thomas, Springfield, 1984.
- Peters, R. S., *Hobbes*, Penguin Books, Harmondsworth, 1956.
- Petrovic, Predrag, Eija Kalso, Karl Magnus Petersson et Martin Ingvar, «Placebo and opioid analgesia-imaging a shared neuronal network», *Science*, 295, p. 1737-1740, 2002.
- Petty, William, *The Petty papers; some unpublished writings of Sir William Petty*, éd. H. W. E. P. F. Lansdowne, Constable, Londres, 1927.
- Phan, K. L., T. Wager, S. F. Taylor et I. Liberzon, «Functional neuroanatomy of emotion: A meta-analysis of emotion activation studies in PET and MRI», *Neuroimage*, 16 (2), p. 331-348, 2002.
- Pizzagalli, D. A., D. Lehmann, A. M. Hendrick, M. Regard, R. D. PascualMarqui et R. J. Davidson., «Affective judgments of faces modulate early activity (approximately 160 ms) within the fusiform gyri», *Neuroimage*, 16, p. 663-677, 2002.
- Popkin, Richard Henry, *The third force in seventeenth-century thought*, Brill, Leyde, 1992.
- Porter, Roy, «The rage of the party: A Glorious Revolution in English psychiatry?», *Medical History*, 27, p. 35-50, 1983.

- Porter, S., «The Oxford fire of 1644», *Oxoniensia*, 49, p. 289-300, 1984.
- Principe, Lawrence, «Robert Boyle's alchemical secrecy: Codes, ciphers, and concealments», *Ambix*, 39, p. 63-74, 1992.
- «Alchemy, assaying, and experiments», in *Instruments and experimentation in the history of chemistry*, éd. F. L. Holmes et T. H. Levere, MIT Press, Cambridge, 2000.
- Pullman, Bernard, *The atom in the history of human thought*. Oxford University Press, Oxford, 1998.
- Purves, Dale et S. Mark Williams, *Neuroscience*, Sinauer Associates, Sunderland, 2001.
- Raichle, Marcus E., «Behind the scenes of functional brain imaging: A historical and physiological perspective», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95 (3), p. 765-772, 1998.
- «Modern phrenology: Maps of human cortical fonction», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 882, p. 107-118 ; débat p. 128-134, 1999.
- Ramesey, W., *The gentlemen companion, or, A character of true nobility, and gentility*, Londres, 1672.
- Randall, John Herman, *The career of philosophy: From the Middle Ages to the Enlightenment*, Columbia University Press, New York, 1962.
- Regev, Aviv et Ehud Shapiro, «Cells as computation», *Nature*, 419, p. 343, 2002.
- Richards, Graham, *Mental machinery: The origins and consequences of psychological ideas*, Athlone Press, Londres, 1992.
- Rocca, Julius, «Galen and Greek neuroscience», *Early Science and Medicine* 3, p. 216-240, 1998.
- Rogers, G. A. J., «Thomas Hobbes», in *The dictionary of seventeenth century British philosophers*, éd. A. Pyle, Thoemmes Press, Bristol, 2000.
- Rosenberg, David R. et Shauna N. Macmillan, «Imaging and neurocircuitry of OCD», in *Neuropsychopharmacology: The fifth generation of progress: An official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, éd. K. L. Davis et al., Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002.
- Ross, Alexander, *The new planet no planet, or, The earth no wandering star, except in the wandering heads of Galileans*, Londres, 1646.
- Rousseau, G. S., «Nerves, spirits, and fibers: Towards defining the origins of sensibility», in *Studies in the Eighteenth Century*, 3, éd. R. F. Brissenden et J. C. Eade, Toronto University Press, Toronto 1976.
- *Enlightenment crossings: Pre- and post-modern discourses: Anthropological*, Manchester University Press, Manchester, 1991.
- Roy, Ian, «The city of Oxford 1640-1660», in *Town and Countryside in the English Revolution*, éd. R. C. Richardson, Manchester University Press, Manchester, 1992.
- Roy, Ian et Dietrich Reinhart, «Oxford and the civil wars», in *Seventeenth-century Oxford*, éd. N. Tyacke, Clarendon Press, Oxford, 1997.
- Sacks, Oliver W., *Migraine*, trad. C. Clair, Seuil, Paris, 1986.
- Sanchez-Gonzalez, M. A., «Medicine in John Locke's philosophy», *Journal of Medicine and Philosophy*, 15 (6), p. 675-695, 1990.
- Sarasohn, Lisa T., «Motion and morality: Pierre Gassendi, Thomas Hobbes, and the mechanical world-view», *Journal of the History of Ideas*, 46, p. 363-379, 1985.
- Sawday, Jonathan, *The body emblazoned: Dissection and the human body in Renaissance culture*, Routledge, Londres et New York, 1995.

- Saxena, S., R. G. Bota et A. L. Brody, «Brain-behavior relationships in obsessive-compulsive disorder», *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*, 6 (2), p. 82-101, 2001.
- Schaefer, S. M., D. C. Jackson, R. J. Davidson, G. K. Aguirre, D. Y. Kimberg et S. L. Thompson-Schill, «Modulation of amygdalar activity by the conscious regulation of negative emotion», *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14 (6), p. 913-921, 2002.
- Schaffer, Simon, «Occultism and Reason», in *Philosophy, its history and historiography*, éd. A. J. Holland, D. Reidel, Dordrecht, 1983.
- «Regeneration: The body of natural philosophers in Restoration England», in *Science incarnate: Historical embodiments of natural knowledge*, éd. C. Lawrence et S. Shapin, University of Chicago Press, Chicago, 1998.
- Schama, Simon, *A history of Britain*, Talk Miramax, New York, 2001.
- Schneider, T. D., «Evolution of biological information», *Nucleic Acids Research*, 28, p. 2794-2799, 2000.
- Schultz, W., L. Tremblay et J. R. Hollerman, «Reward processing in primate orbitofrontal cortex and basal ganglia», *Cerebral Cortex*, 10 (3), p. 272-284, 2000.
- Shapin, Steven, ««A scholar and a gentleman»: The problematic identity of scientific practise in early modern England», *History of Science*, 29, p. 278-327, 1991.
- *The scientific revolution*, University of Chicago Press, Chicago, 1996.
- Shapin, Steven et Simon Schaffer, *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*, Princeton University Press, Princeton, 1985.
- Shapiro, Alan E., «Kinematic optics: A study of the wave theory of light in the seventeenth century», *Archive for History of Exact Sciences*, 20, p. 134-270, 1973.
- Shapiro, Barbara J., *John Wilkins, 1614-1672: An intellectual biography*, University of California Press, Berkeley, 1969.
- Shaw, James R., «Models for cardiac structure and function in Aristotle», *Journal of the History of Biology*, 5, p. 355-88, 1972.
- Shea, William R., «Galileo and the church», in *God and nature: Historical essays on the encounter between Christianity and science*, éd. D. C. Lindberg et R. L. Numbers, University of California Press, Berkeley, 1986.
- Sheline, Y. I., D. M. Barch, J. M. Donnelly, J. M. Ollinger, A. Z. Snyder et M. A. Mintun, «Increased amygdala response to masked emotional faces in depressed subjects resolves with antidepressant treatment: An MRI study», *Biological Psychiatry*, 50 (9), p. 651-658, 2001.
- Shepherd, Gordon M., *Foundations of the neuron doctrine*, Oxford University Press, New York, 1991.
- Sherrer, Grace B. «Phylalgia in Warwickshire: F. M. Van Helmont's anatomy of pain applied to Lady Anne Conway», *Studies in the Renaissance*, 5, p. 196-206, 1958.
- Sherrington, Charles Scott, *Man on his nature*, Macmillan, New York, 1941.
- Shorter, Edward, *A history of psychiatry: From the era of the asylum to the age of Prozac*, John Wiley & Sons, New York, 1997.
- Shuren, J. E. et J. Grafman, «The neurology of reasoning», *Archives of Neurology*, 59 (6), p. 916-919, 2002.
- Simon, O., J. F. Mangin, L. Cohen, D. Le Bihan et S. Dehaene, «Topographical layout of hand, eye, calculation, and language-related areas in the human parietal lobe», *Neuron*, 33 (3), p. 475-487, 2002.
- Simpson, William. 1659. *From one who was moved of the Lord Gad*, Londres, 1659.

- Skinner, Quentin, «The ideological context of Hobbes's political thought», *Historical Journal*, 9, p. 286-317, 1966.
- «Thomas Hobbes and the nature of the early Royal Society», *Historical Journal*, 12, p. 217-39, 1969.
- Skwire, Sarah E., «Women, writers, sufferers: Anne Conway and Ann Collins», *Literature and Medicine*, 18, p. 1-23, 1999.
- Small, D. M., R. J. Zatorre, A. Dagher, A. C. Evans et M. Jones-Gotman, «Changes in brain activity related to eating chocolate: From pleasure to aversion», *Brain*, 124 (Pt. 9), p. 1720-33, 2001.
- Smith, C. U., «Descartes' pineal neuropsychology», *Brain and Cognition*, 36 (1), p. 57-72, 1998.
- Sowell, E. R., P. M. Thompson, C. J. Holmes, R. Batth, T. L. Jemigan et A. W. Toga, «Localizing age-related changes in brain structure between childhood and adolescence using statistical parametric mapping», *Neuroimage*, 9 (No. 6, Pt. 1), p. 587-597, 1999.
- Stephens, Philip, *Catalogus horti botanici Oxoniensis*, Oxford, 1658.
- Stevens, Scott M., «Sacred heart and secular brain», in *The body in parts: Fantasies of corporeality in early modern Europe*, éd. D. Hillman et C. Mazzio, Routledge, New York, 1997.
- Stevenson, Lloyd G., ««New diseases» in the seventeenth century», *Bulletin of the History of Medicine*, 39, p. 1-21, 1965.
- Stillingfleet, Edward, *A sermon preached before the King, March 13*, Londres, 1667.
- Strauss, Erich, *Sir William Petty: Portrait of a genius*, Free Press, Glencoe, 1954.
- Sutton, John, *Philosophy and memory traces: From Descartes to connectionism*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
- Temkin, Owsei, *The falling sickness: A history of epilepsy from the Greeks to the beginning of modern neurology*, 2nd éd., Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1971.
- *Galenism: Rise and decline of a medical philosophy*, Cornell University Press, Ithaca, 1973.
- Thomas, Keith, *Religion and the decline of magic: Studies in popular beliefs in sixteenth and seventeenth century England*, Weidenfeld & Nicolson, Londres, 1971.
- Thomas, Peter William, *Sir John Berkenhead, 1617-1679: A Royalist career in politics and polemics*, Oxford University Press, Oxford, 1969.
- Thompson, P. M., C. Vidal, J. N. Giedd, P. Gochman, J. Blumenthal, R. Nicolson, A. W. Toga et J. L. Rapoport., «Mapping adolescent brain change reveals dynamic wave of accelerated gray matter loss in very early-onset schizophrenia», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98 (20), p. 11650-11655, 2001.
- Thorpe, S. J. et M. Fabre-Thorpe, «Seeking categories in the brain», *Science*, 291 (5502), p. 260-263, 2001.
- Tieleman, Teun, *Galen and Chrysippus on the soul: Argument and refutation in the De Placitis, Books II-III*, Brill, Leyde et New York, 1996.
- Tinniswood, Adrian, *His invention so fertile: A life of Christopher Wren*, Jonathan Cape, Londres, 2001.
- Toga, Arthur W. et Paul M. Thompson, «Maps of the brain», *The Anatomical Record*, 265, p. 37-53, 2001.
- Tourney, Garfield, «The physician and witchcraft in Restoration England», *Medical History*, 16, p. 143-155, 1972.

- Trevor-Roper, H. R., «The Paracelsian movement», *Renaissance essays*, Secker & Warburg, Londres, 1985.
- «Paracelsianism made political 1600-1650», *Paracelsus: The man and his reputation, his ideas and their transformation*, éd. O. P. Greil, Brill, Leyde, 1998.
- Tse, W. S. et A. J. Bond, «Serotonergic intervention affects both social dominance and affiliative behaviour», *Psychopharmacology*, 161 (3), p. 324-230, 2002.
- Tuck, Richard, «The "Christian Atheism" of Thomas Hobbes», *Atheism from the Reformation to the Enlightenment*, éd. M. Hunter et D. Wootton, Oxford University Press, Oxford, 1992.
- Tulving, E., «Episodic memory and common sense: How far apart?», *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 356 (1413), p. 1505-1515, 2001.
- Tyacke, Nicholas, «Science and religion at Oxford before the Civil War», *Puritans and revolutionaries: Essays in seventeenth-century history presented to Christopher Hill*, éd. D. Pennington et K. Thomas, Clarendon Press, Oxford, 1978.
- «Religious controversy», *Seventeenth-century Oxford*, éd. N. Tyacke, Clarendon Press, Oxford, 1997.
- Valenstein, Elliot S., *Blaming the brain: The truth about drugs and mental health*, Free Press, New York, 1998.
- van der Eijk, P. J., «Aristotle on the soul-body relationship», *Psyche and soma: Physicians and metaphysicians on the mind-body problem from Antiquity to Enlightenment*, éd. J. P. Wright et P. Potter, Oxford University Press, Oxford, 2000.
- Vastag, B., «Decade of work shows depression is physical», *Journal of the American Medical Association* 287 (14), p. 1787-1788, 2002.
- Veith, Ilza., *Hysteria: The history of a disease*, University of Chicago, Chicago, 1965.
- Vesling, Johann et Gerardus Leonardus Blasius, *Syntagma anatomicum*, Amsterdam, 1666.
- Vickers, Brian, «Introduction», in *Occult and scientific mentalities in the Renaissance*, éd. B. Vickers, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
- Von Staden, Heinrich, *Herophilus: The art of medicine in early Alexandria*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
- Vrooman, Jack Rochford, *René Descartes: A biography*, Putnam, New York, 1970.
- Waal, F. B. M. de., *Good natured: The origins of right and wrong in humans and other animals*, Harvard University Press, Cambridge, 1996.
- Walker, D. P., *Music, spirit and language in the Renaissance*, Variorum Reprints, Londres, 1985.
- *Spiritual and demonic magic from Ficino to Campanella*, University Park, Pennsylvania State University Press, 2000.
- Wallace, Wes, «The vibrating nerve impulse in Newton, Willis and Gassendi: First steps in a mechanical theory of communication», *Brain and Cognition*, 51, p. 66-94, 2003.
- Wallis, John, «A relation of an accident by thunder and lightning, at Oxford», *Philosophical Transactions on the Royal Society of London*, 1, p. 222-226, 1666.
- Watkins, Richard, *Newes from the dead. Or a true and exact narration of the miraculous deliverance of Anne Greene*, Londres, 1651.
- Wear, A., *Knowledge and practice in English medicine, 1550-1680*, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- Webster, Charles, «Henry More and Descartes: Some new sources», *British journal of the History of Science*, 4, p. 359-377, 1969.

BIBLIOGRAPHIE

- «The Helmontian George Thomson and William Harvey: The revival and application of splenectomy to physiological research», *Medical History*, 15 (2), p. 154-167, 1971.
- «William Dell and the idea of university», *Changing perspectives in the history of science: Essays in honour of Joseph Needham*, éd. M. Teich et R. M. Young, Heinemann, Londres, 1973.
- «The great instauration: Science, medicine, and reform 1626-1660», Duckworth, Londres, 1975.
- *From Paracelsus to Newton: Magic and the making of modern science*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- «Paracelsus, Paracelsianism, and the secularization of the worldview», *Science in Context*, 15 (1), p. 9-27, 2002.
- Weeber, Edwin J. et J. David Sweatt, «Molecular neurobiology of human cognition», *Neuron*, 33, p. 845-848, 2002.
- Wegner, Daniel M., *The illusion of conscious will*, MIT Press, Cambridge, 2002.
- Wilkins, John, *The discovery of a world in the moone, or, A discourse tending to prove that 'tis probable there may be another habitable world in that planet*, Londres, 1638.
- Willis, Thomas, *Cerebri Anatome: Cui accessit nervorum descriptio et usus*. Londres, 1664.
- *An essay of the pathology of the brain and nervous stock in which convulsive diseases are treated of*, trad. Samuel Pordage, éd. J. B. pour T. Dring, Londres, 1681a.
- *A medical-philosophical discourse of fermentation, or, Of the intestine motion of particles in every body*, trad. Samuel Pordage, Londres, 1681b.
- *The remaining medical works of that famous and renowned physician Dr. Thomas Willis, The first part, though last published*, trad. Samuel Pordage, Londres, 1681c.
- *Two discourses concerning the soul of brutes, which is that of the vital and sensitive of man. The first is physiological . . . The other is pathological*, trad. Samuel Pordage, Londres, 1683.
- *Pharmaceutice rationalis, or, An exercitation of the operations of medicines in humane bodies shewing the signs, causes, and cures of most distempers incident thereunto: In two parts: As also a treatise of the scurvy, and the several sorts thereof, with their symptoms, causes, and cure*, trad. Samuel Pordage, Londres, 1684.
- *A plain and easie method for preserving (by God's blessing) those that are well from the infection of the plague, or any contagious distemper in city, camp, fleet, &c and for curing such as are infected with it: Written in the year 1666*, Londres, 1691.
- *The anatomy of the brain and nerves*, éd. W. Feindel, McGill University Press, Montreal, 1965.
- *Willis's Oxford casebook (1650-52)*, éd. K. Dewhurst, Sandford Publications, Oxford, 1981.
- Wilson, Catherine, «Visual surface and visual symbol: The microscope and the occult in early modern science», *Journal of the History of Ideas*, 49, p. 54-108, 1988.
- «Descartes and the corporeal mind: Some implications of the Regius affair», in *Descartes' natural philosophy*, éd. S. Gaukroger, J. A. Schuster et J. Sutton, Routledge, Londres, 2000.

BIBLIOGRAPHIE

- Wilson, Leonard G., «Fever», in *Companion encyclopedia of the history of medicine*, éd. W. F. Bynum et R. Porter, Routledge, Londres, 1993.
- Wise, R., «Brain reward circuitry: Insights from unsensed incentives», *Neuron*, 36 (2), p. 229, 2002.
- Wood, Anthony, *The life and times of Anthony Wood, antiquary, of Oxford, 1632-1695*, Clarendon Press, Oxford, 1891.
- Wright, John P., «Hysteria and mechanical man», *Journal of the History of Ideas*, 41, p. 233-47, 1980.
- «Locke, Willis, and the seventeenth-century Epicurean soul», in *Atoms, pneuma, and tranquility: Epicurean and Stoic themes in European thought*, éd. M. J. Osier, Cambridge University Press, Cambridge, 1991.
- Young, Robert M., *Mind, brain and adaptation in the nineteenth century: Cerebral localization and its biological context from Gall to Ferrier*, Clarendon Press, Oxford, 1970.
- Zimmer, C. 2003. «How the mind reads other minds», *Science*, 300, p. 1079-80, 2003.

REMERCIEMENTS

Plus que tous mes autres livres, celui-ci s'est construit à travers la lecture. C'est pourquoi j'aimerais tout d'abord remercier le personnel des bibliothèques où j'ai mené une bonne part de mes recherches : la bibliothèque de Bodley de l'université d'Oxford, la British Library, la Wellcome Library for the History and Understanding of Medicine de Londres, la New York Public Library, la Bobst Library de l'université de New York et la New York Academy of Medicine Library. J'adresse également mes remerciements aux scientifiques qui m'ont aidé à mieux comprendre la situation actuelle des neurosciences, en particulier Jon Cohen, James Goldman, Joshua Greene, Joy Hirsch, Jean-Paul von Sattel et Nicholas Schiff. Je remercie également les experts qui ont eu l'amabilité de relire mon manuscrit, dont Peter Anstey, William Feindel, James Goldman, Joshua Greene, Robert Hatch, John Henry et John R. Milton, même si je suis responsable des erreurs qui ont pu être commises. J'aimerais aussi remercier la Fondation John S. Guggenheim pour la généreuse bourse qui m'a été accordée et qui a contribué à rendre ce livre possible.

Je remercie tous mes amis pour leur aide précieuse. Ma reconnaissance va à John Zimmer (sans lien de parenté avec moi) et à James Stewart pour leur hospitalité sans limites lors de mes voyages de recherche en Angleterre. J'ai la chance d'avoir comme agent Eric Simonoff – qui a à la fois un penchant pour l'Angleterre des Stuart et sait reconnaître quand le fil de l'histoire divague. Je tiens également à remercier mes deux éditeurs. Stephen Morrow a la chance de posséder un cerveau pouvant manipuler deux fils d'information simultanés : l'enthousiasme que tous les auteurs veulent entendre et la critique sans complaisance dont ils ont tous besoin. Leslie Meredith a pris en main la révision de ce texte comme un cavalier qui sait ramener sain et sauf un cheval parti au grand galop. Merci également à Ravi Mirchandani, mon éditeur anglais, pour la main qu'il m'a tendue de l'autre côté de l'océan.

Enfin, j'ai surtout la chance d'être marié à Grace, ma femme, qui a re façonné notre vie pour faire en sorte que je réussisse à écrire ce livre.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	7
Un bol de lait caillé	
Chapitre I	15
Cœurs et esprits, foies et estomacs	
Chapitre II	31
Un monde sans âme	
Chapitre III	47
Arrêter le mouvement	
Chapitre IV	61
Le cœur brisé de la république	
Chapitre V	85
Les juges d'urine au temps des puritains	
Chapitre VI	119
Le cercle de Willis	
Chapitre VII	147
Esprits du sang, esprits de l'air	
Chapitre VIII	169
Une curieuse balle molletonnée	
Chapitre IX	189
Convulsions	
Chapitre X	209
La science des brutes	
Chapitre XI	235
Le neurologue disparaît	
Chapitre XII	259
Le microscope de l'âme	
Dramatis Personae	295
Notes	299
Bibliographie	317
Remerciements	337