

# PLURALITÉ ET INTÉRÊT DES NEUROSCIENCES

*Denis Forest*

*Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne & IHPST  
denis.forest@univ-paris1.fr*

## MOTS-CLÉS

Neurosciences, Promesses scientifiques, Évolution, Éponges, Optimalité, Amélioration, Bien-être, Psychédéliques, Neurodiversité, Scepticisme organisé, Connaissance de soi, Modèles animaux.

## 1 INTRODUCTION

Je remercie tout d'abord la rédaction *d'Igitur* d'avoir organisé ce symposium autour de mon livre *Neuropromesses*, et je remercie également Sarah Arnaud, Claire Etchegaray, Philippe Huneman et Samuel Lepine pour leurs remarquables contributions à ce symposium et au numéro qui en est issu. Si on pense aux spécialités respectives de Philippe Huneman (la philosophie de la biologie, la philosophie générale des sciences), de Samuel Lepine (la philosophie morale), de Sarah Arnaud (la philosophie de la médecine) et de Claire Etchegaray (la philosophie de l'esprit et son histoire), il est possible de voir dans cette variété de champs de l'investigation philosophique auxquels ils contribuent une expression de la pluralité des questions et des thématiques qui sont abordées dans le livre. Mais on peut y voir aussi, plus fondamentalement, l'expression du caractère des neurosciences elles-mêmes auxquelles je me suis efforcé de rendre justice, à la fois branche de la biologie, source d'interventions sur les humains, champ de connaissance lié de longue date à la médecine (il y a longtemps, j'étais parti de là<sup>1</sup>), et enquête sur les états cérébraux dont on cherche à préciser la relation qu'ils entre-

---

1. Forest, 2005.

tiennent avec nos états mentaux. Présenter ces réponses est une occasion de revenir sur certains aspects du livre ; je le ferai en suivant le plan de celui-ci : promesses des neurosciences pour la connaissance de la nature (section 2 : réponse à Philippe Huneman), promesses relatives à une meilleure vie (section 3 : réponse à Samuel Lepine), promesses pour la connaissance de soi (section 4 et section 5 : réponses à Sarah Arnaud et à Claire Etchegaray).

Avant de présenter mes réponses aux contributeurs, je vais d'abord revenir sur le concept de promesse tel qu'il est analysé dans le livre. Il y a trois dimensions des promesses en science telles que j'ai voulu les analyser. La première est l'identification d'une possibilité dans le futur, sur la base des connaissances et avancées présentes : les promesses de l'optogénétique, c'est l'ensemble de tout ce que, demain, cette technique peut permettre de faire et d'apprendre. La seconde est une forme d'évaluation positive de cette possibilité, en lien avec ce à quoi nous tenons : par exemple, espérance de la satisfaction de notre curiosité, ou souhait d'une meilleure qualité de vie. Un spectateur impartial, qui ne tiendrait à rien, ne tiendrait rien pour prometteur. La troisième est une dimension motivationnelle, du fait des engagements d'arrière-plan du chercheur : si demain, il doit devenir possible de [...], et qu'on a des raisons d'y tenir, alors il est important de contribuer à le faire advenir (et non pas simplement de prédire que, ou de se féliciter de). Dans son analyse de la valeur de fécondité, Kuhn avait analysé cette troisième dimension en termes d'intérêt du chercheur à contribuer à ce qui se présente comme prometteur, mais on peut sans doute aller plus loin : si Paul ou Emma, comme chercheurs en neurosciences, reconnaissent l'importance de la précision, et des gains de précision dans les interventions sur le cerveau, et que par ailleurs ils reconnaissent aussi l'importance de disposer de techniques moins invasives pour de possibles applications thérapeutiques chez l'homme, alors ils vont être motivés à utiliser une méthode expérimentale qui promet d'être à la fois plus précise et moins invasive. Les promesses vont donc canaliser le travail scientifique en fonction de gains espérés. En conséquence, on peut à un instant donné caractériser une discipline, non pas seulement à partir de son histoire ou à partir des connaissances présentement stabilisées, mais par rapport à ces promesses qui en dessinent l'orientation vers l'avenir et qui motivent en grande partie l'intérêt que cette discipline peut susciter (de la part des contributeurs du champ, mais aussi de ceux, externes au champ, qui en attendent quelque chose à des fins pratiques ou théoriques qui leur sont propres). Cette caractérisation, c'est l'objet du livre.

## 2 RÉPONSE À PHILIPPE HUNEMAN

Même s'il aborde également d'autres points comme l'usage que je fais du concept de frontière, la majeure partie des questions de Philippe Huneman gravite autour de la place de la biologie évolutive dans le livre et c'est cet aspect de ses commentaires que je vais retenir.

## 2.1 UNE QUESTION DE STYLE

Pour situer mon propos, je vais partir de ce que l'historien des sciences Alistair Crombie a appelé les styles du raisonnement scientifique, ces ressources fondamentales de l'entreprise scientifique qui selon Crombie en conditionnent le développement depuis l'Antiquité dans toute sa diversité<sup>2</sup>. Si on adopte le lexique conceptuel de cet auteur, on peut remarquer que les neurosciences sont souvent identifiées à un style de référence, celui du *raisonnement expérimental* : par exemple, c'est comme expérimentateur ingénieux qu'un chercheur comme Eric Kandel a été récompensé par le prix Nobel de physiologie en 2000 pour ses travaux sur l'aplysie qui conservent dans le champ valeur de modèle exemplaire d'une recherche aboutie (quand bien même depuis d'autres méthodes ont supplanté l'électrophysiologie dont il se servait et d'autres organismes animaux ont supplanté l'aplysie). Un autre style, celui de la *construction de modèles analogiques*, joue également un rôle fondamental en neurosciences, souvent en combinaison avec le précédent comme on le voit chez Kandel lui-même (qu'on pense aussi aux innombrables modèles murins de ..., comme ceux du conditionnement à la peur); cet effort de modélisation a connu récemment un développement lié à l'informatique, par exemple à l'intérieur du *Human Brain Project* tout récemment clos (en septembre 2023). Sans doute le style de *l'analyse probabiliste et statistique* est-il indissociable du traitement des données indispensable à des méthodes d'investigation comme l'imagerie fonctionnelle. Et la *mise en ordre par la taxinomie* est certainement importante elle aussi en neurosciences : qu'on pense aux efforts pour classer les cellules nerveuses selon des types, par exemple. Si on prend « style de raisonnement » au sens de méthode d'investigation, les neurosciences mobilisent donc et assortissent, à l'évidence, les ressources de plusieurs de ces styles ou méthodes (je laisse de côté, dans l'inventaire de Crombie, le style de la méthode de postulation). Et ce qu'on appelle « philosophie mécaniste », le courant dominant en philosophie des neurosciences aujourd'hui, s'est tout spécialement attaché au produit d'une enquête qui est issue du raisonnement expérimental comme style de référence.

Mais qu'en est-il de ce que Crombie appelle le style de la *dérivation historique*, qui est en particulier celui de la biologie évolutive en général? C'est un des points de départ de mon livre, ce style est à la fois enraciné de longue date dans les neurosciences, il a très peu retenu l'attention des philosophes des neurosciences par rapport à d'autres, et il est pourtant fondamental, ne serait-ce que parce qu'il motive l'intérêt pour les systèmes nerveux les plus éloignés du nôtre et parce qu'il invite à prendre en compte des questions supplémentaires au sujet du monde neural – origine, spécificité et rôles biologiques, en particulier. En commençant à rédiger *Neuropromesses*, ma conviction était qu'une nouvelle enquête sur les neurosciences devait partir d'une

---

2. Crombie, 1994.

sorte d'histoire des animaux, qui n'oublierait pas la reconstruction laborieuse de leur phylogénie. Et même si je ne l'ai pas formulé dans le livre en référence à Crombie et à une analyse de la coexistence des styles scientifiques au sein d'une même famille de recherches, il me semble important de reconnaître que le style de la dérivation historique est aujourd'hui plus que jamais une « ligne d'exploration »<sup>3</sup> essentielle pour les neurosciences, à la fois avec sa grammaire propre, ses liens particuliers avec les autres styles scientifiques, son domaine d'objets et ses promesses relatives à l'élucidation de questions comme « pourquoi des neurones ? » et « comment tout cela (qui rend possible, en définitive, nos interrogations présentes) a-t-il commencé ? ».

## 2.2 QUELLES FONCTIONS ?

Philippe Huneman m'invite à préciser, quand j'aborde la question de la ou des fonctions du système nerveux, quelle notion de fonction j'utilise. Cette question est appelée d'une part par le caractère polysémique du terme ordinaire, d'autre part par les efforts des philosophes pour en préciser le sens en biologie et dans d'autres domaines depuis plusieurs décennies. Nous avons eu rue du Four, autour de Jean Gayon, de nombreuses discussions à ce sujet<sup>4</sup>, en particulier autour de la conception étiologique des fonctions, selon laquelle, comme le rappelle Philippe Huneman, « X a la fonction Y » signifie « X a été sélectionné en vertu de ceci qu'il fait Y ».

Tout d'abord cette question du sens de la notion est liée au contexte de l'emploi, et de ce point de vue, le livre coïncide avec un renouvellement thématique délibéré de mon travail, au sens où je n'interroge plus la même région des neurosciences et où la notion pertinente de ce fait, n'est plus la même. Usuellement, lorsqu'on parle de fonction(s) de composants du système nerveux ou du cerveau, comme la protéine BDNF, ou le cortex visuel primaire, on est dans un contexte où on précise la contribution d'un composant à quelque chose dans quoi il est inséré (un système, un mécanisme) et on ne fait pas de référence explicite à l'histoire dont dérive la relation qu'on cherche à préciser. On s'intéresse à la différence qu'introduit la présence ou l'absence, l'intégrité ou l'altération de ce composant dans l'opération du système considéré. Quand bien même on peut faire l'hypothèse que la contribution de X à un système biologique donné est en fait un effet sélectionné, *prima facie* la conception des fonctions en termes de rôle causal, celle de Robert Cummins donc, moyennant quelques précautions d'emploi<sup>5</sup>, et des hypothèses d'arrière-plan sur les capacités normales d'un système<sup>6</sup>, peut suffire. Mais lorsque je me suis intéressé dans le chapitre premier, non à des composants du système ner-

---

3. Gayon, 1999.

4. Voir Gayon, de Ricqlès et Dussault, 2023 ; Huneman, 2023.

5. Craver, 2001.

6. Forest et Le Bidan, 2016.

veux, mais à celui-ci pris comme un tout et aux recherches qui entourent son histoire évolutive, alors la référence à la théorie étiologique des fonctions était à peu près inévitable : il est difficile de concevoir que l'enracinement de quelque chose d'aussi complexe que les réseaux nerveux, d'aussi délicat que les neurones eux-mêmes dans certaines lignées biologiques n'ait vraiment aucun rapport avec les services qu'ils ont rendus à leurs porteurs dans le passé. À toute *success story*, il y a une, ou des raisons. Donc lorsqu'on dit quelque chose comme « la fonction du système nerveux est de coordonner l'usage de la musculature chez les eumétazoaires », ou (dans le contexte des recherches sur le cerveau des émotions) « les voies directes entre le thalamus et l'amygdale possèdent quelque fonction utile » (comme de permettre des réponses rapides aux stimuli effrayants)<sup>7</sup> on emploie 'fonction' au sens étiologique du mot, et on fait une référence implicite à l'histoire des dits systèmes nerveux.

Il me semble qu'on ne peut cependant pas s'arrêter là, pour deux raisons. La première est la multiplicité des perspectives en neurosciences : non seulement « fonction » peut sans doute être compris différemment suivant l'occurrence considérée et les intérêts d'arrière-plan des chercheurs, mais on peut penser que l'opposition systémique/ étiologique ne suffit pas à en rendre compte. Si je dis que la fonction des états internes du cerveau (émotions, états motivationnels ou volitionnels. . .)<sup>8</sup> est de permettre le contrôle de comportements persistants, il semble que c'est la théorie propensionniste de Bigelow et Pargetter<sup>9</sup> qui est la mieux à même de rendre compte de cet usage de fonction : l'idée est que ces états déterminent typiquement un choix comportemental chez les organismes actuels, et que ce type de contrôle contribue à augmenter leur capacité à survivre.

La seconde raison est que chaque énoncé du type « la fonction du système nerveux est X », si on relie cette fonction à son histoire, est une conjecture risquée, dont la conciliation avec d'autres énoncés du même type (sa fonction est plutôt Y, ou elle est aussi Y) ne va pas de soi. La question est alors moins de savoir si le système nerveux tel qu'on le connaît s'explique par des services qu'il a rendu dans le passé évolutif que de savoir parmi de tels « services » lesquels ont compté avant d'autres (selon quel scénario, quelle chronologie), dans quelle mesure chacun a compté dans l'enracinement de sa composition, de chacun de ses traits ou de ses propriétés, comment les diverses fonctions qu'on peut reconnaître au système nerveux (contrôle de la digestion, contrôle de la musculature, contrôle du développement ou de la réponse de stress, liste non limitative) et celles de ses composants moléculaires et cellulaires se sont combinés dans l'histoire des métazoaires<sup>10</sup>, et qu'est-ce qui a fait l'objet d'une *sélection pour* ou plutôt d'une *sélection de* (par association avec ce

---

7. LeDoux, 1998.

8. Anderson, 2016.

9. Bigelow et Pargetter, 1987.

10. Jekely, Keijzer et Godfrey-Smith, 2015.

qui fait l'objet d'une sélection pour) pour reprendre la distinction canonique d'Elliott Sober<sup>11</sup>. J'associe donc l'usage du concept étiologique de fonction en neurosciences à une enquête au long cours, et à un chantier explicatif.

### 2.3 ANALOGIE, SIMILITUDE, HOMOLOGIE

Les questions de Philippe Huneman relatives aux éponges (doit-on parler seulement d'analogie, ou d'homologie entre leur comportement et celui d'autres animaux comme les bilatériens et parmi eux les vertébrés ? Et faut-il inclure les éponges, tout bien pesé, dans le monde neural ?) m'amènent à revenir sur les découvertes toutes récentes qui ont eu lieu au sujet de la biologie de certains des organismes parmi les plus fascinants quand on se soucie des origines du système nerveux : les éponges, mais aussi les cténophores et les placozoaires<sup>12</sup>.

En ce qui concerne les cténophores, l'hypothèse la plus plausible à ce jour<sup>13</sup> est celle d'une analogie entre leur système nerveux et celui des cnidaires et des bilatériens, en prenant ce terme d'analogie au sens strict : similarité de fonction et ressemblance de structure, sans héritage du trait à partir d'un ancêtre commun qui le possédait lui-même. On aurait donc affaire à un cas d'évolution convergente. Il n'y aurait pas de système nerveux primitif dont tous les autres seraient dérivés.

En ce qui concerne les éponges, on sait maintenant qu'elles possèdent des gènes qui par ailleurs codent pour des protéines essentielles au fonctionnement des synapses chez les animaux à système nerveux. Une étude récente qui a fait beaucoup de bruit<sup>14</sup> a montré que les types de cellules de l'éponge où ces gènes sont exprimés sont concentrés autour des chambres digestives de ces organismes. Les exemplaires d'un de ces types de cellule, appelées par les chercheurs cellules neuroïdes, envoient des projections en direction des choanocytes, dont la fonction est d'assurer la circulation de l'eau et la capture des proies. Si on les analyse, les cellules neuroïdes possèdent des éléments pré-synaptiques, les choanocytes des éléments post-synaptiques. Leur communication jouerait un rôle dans le contrôle du comportement fondamental de nutrition par filtrage chez les éponges, les cellules neuroïdes pouvant sans doute, en particulier, mettre les choanocytes à l'arrêt en immobilisant leurs flagelles. Il n'en faut pas plus pour que certains annoncent qu'on a trouvé l'origine des neurones dans la digestion des éponges. Mais la discussion sur le sens de ces découvertes reste assez vive<sup>15</sup> : ce n'est pas parce qu'on trouve des gènes synaptiques chez les éponges qu'on a dessiné un tableau complet

---

11. Sober, 1993.

12. Sur ces derniers, tout récemment Najle *et al.*, 2023.

13. Moroz *et al.*, 2014.

14. Musser *et al.*, 2021.

15. Kozlov, 2021

de l'évolution du système nerveux, et on pourrait se borner à dire que l'on a trouvé chez les éponges une forme de communication cellulaire (celle-ci étant bien sûr un phénomène ubiquitaire en biologie) qui utilise des « briques » qui servent par ailleurs à la communication neuronale. Cela ne fait pas des cellules neuroïdes et des choanocytes des neurones, et ne permet pas de doter les éponges de synapses. Les signataires de l'article maintiennent d'ailleurs qu'il n'y a pas d'homologie claire entre les cellules neuroïdes et d'autres types de cellules animales. Ils parlent plutôt de « modules conservés » qui ont été incorporés dans la pré- et la post-synapse d'autres animaux, alors peut-être pourrait-on parler d'homologie modulaire sans pouvoir remonter à des niveaux plus élevés (cellules, système). Plutôt que d'intégrer les éponges au monde neural, il me semble qu'il serait en fait judicieux de construire une famille d'outils biologiques complexes, les réseaux cellulaires responsables du contrôle du comportement chez les métazoaires, outils qui ont à la fois, et des parties similaires et des parties et des capacités très différentes, et dont le système nerveux serait un exemple parmi d'autres dans l'histoire évolutive, le plus connu, le plus étudié, peut-être le plus sophistiqué, mais pas le seul. Je tends à penser qu'il faut résister à l'idée que le seul moyen de rendre justice aux éponges c'est d'en faire des organismes neuraux : ce n'est pas l'unique moyen de leur rendre justice.

#### 2.4 OPTIMALITÉ ET OPTIMISATION

C'est sans doute la section de son texte intitulée « les deux sources de l'évolutionnisme », celle où Philippe Huneman me pose la première de ce qu'il appelle lui-même ses « deux questions majeures »<sup>16</sup>, qui m'a le plus donné à réfléchir. Elle porte sur un développement du livre consacré aux réseaux neuraux et à l'explication « téléologique » qu'on peut être tenté de donner de leurs traits récurrents<sup>17</sup>.

Avant de présenter mes réponses, je résumerais ces pages très riches en les ramenant aux quatre points suivants :

1. Darwin est plus leibnizien que je ne le reconnais et il y a parmi ses héritiers deux visions de l'évolution qui s'affrontent : les partisans de la première insistent sur la contingence du processus évolutif tandis que les défenseurs de la seconde défendent un « rationalisme adaptationniste leibnizien ». Pour ces derniers, les organismes sont « par principe optimisés ».
2. Malgré ses détracteurs, le programme adaptationniste s'est avéré particulièrement fécond, comme le montre en particulier le développement de l'écologie comportementale.

---

16. La seconde étant celle sur la neurodiversité, que j'aborde juste après.

17. Dans *Neuropromesses*, section I, 3, § 4 : comprendre les choix de Dame Nature.



3. Si on reconnaît que la combinaison de propriétés que présentent les réseaux de neurones instancie un compromis optimal entre vitesse de transmission et spécialisation fonctionnelle, et que l'on cherche à rendre compte de la conservation dans l'évolution de cette combinaison, il est licite d'en privilégier une explication sélectionniste (par inférence à la meilleure explication). Dès lors, le point de vue adaptationniste se trouve justifié.
4. Ce point de vue ne peut qu'avoir une incidence sur la question de l'amélioration abordée dans le chapitre deux, puisqu'il est difficilement envisageable dans cette perspective qu'on puisse renchérir sur un très long processus d'optimisation.

Dans ce qui suit je vais me concentrer sur les points 1 à 3.

1. Si on reprend le fil de l'histoire, le jeune Darwin a été exposé à Cambridge, sinon à la pensée de Leibniz, du moins à une forme de théologie rationnelle qui voyait avec Paley dans l'explication des adaptations le problème biologique majeur auquel le Dessein apportait une solution, et *l'Origine des espèces* hérite de la centralité de ce problème. Et comme le rappelle Philippe Huneman, Gould et Lewontin n'ont pas manqué de parler de paradigme panglossien à propos du programme adaptationniste dont ils entendaient se démarquer<sup>18</sup>. Est-ce que cela suffit à nous inviter à rapprocher Darwin (ou le darwinisme de certains darwiniens) et Leibniz comme deux pensées de l'optimum? J'ai au moins une raison d'y résister, indépendamment de la divergence obvie des voies qui conduisent dans chaque cas au monde tel que nous le connaissons (calcul sur des représentations chez un être doué d'intelligence et de volonté, *versus* patience de la nature et cumul des variations favorables). Il y a en effet me semble-t-il une différence importante entre ce que vise le Dieu de Leibniz et ce que considère, examine et retient l'œil myope de la sélection. Le meilleur dans la pensée de Leibniz se dit d'un monde (le nôtre) par rapport aux autres mondes possibles, amélioration se dit chez Darwin comme ce à quoi travaille la sélection pour le bien des êtres organiques individuels, eu égard à leurs compétiteurs et leurs conditions de vie<sup>19</sup>. Pour cette raison, la relation entre le tout du monde et ses parties me semble opposée du point de vue des relations entre *explanans* et *explanandum*. C'est la visée de la plus grande harmonie possible entre les composants de notre monde qui explique chez

---

18. Gould et Lewontin, 1979. Sur les raisons pour lesquelles Leibniz n'est pas panglossien, et l'optimalité en biologie, voir Radner et Radner, 1998.

19. Darwin, 1876 [je traduis] : « Il peut être dit métaphoriquement que la sélection naturelle scrute quotidiennement, heure après heure, partout dans le monde, les plus petites variations ; rejetant celles qui sont mauvaises, additionnant celles qui sont bonnes, travaillant en silence et insensiblement, chaque fois qu'elle en a en quelque lieu l'opportunité, à l'amélioration de chaque être organique en relation à ses conditions de vie organiques et inorganiques ».



Leibniz le sort plus ou moins heureux réservé à ces composants. De sorte que l'imperfection (par exemple l'imperfection morale d'une créature, ou le malheur qui l'affecte) est pensée comme condition d'un plus grand bien dans l'économie du monde pris comme un tout<sup>20</sup>. Pour Darwin c'est la manière dont la sélection retient les facteurs qui confèrent les meilleures aptitudes à survivre des organismes par rapport à leurs compétiteurs qui explique de manière prépondérante la physiologie du monde biologique pris dans son ensemble. Même si on introduit d'autres bénéficiaires du processus sélectif que les organismes individuels (ce à quoi Darwin lui-même n'était pas fermé)<sup>21</sup>, l'optimisation porte toujours sur le particulier et ne se conçoit que pour lui et à son bénéfice exclusif. En outre, Darwin souligne dans *l'Origine des espèces* que le standard de perfection est celui, relatif, fourni par les compétiteurs d'une forme vivante, et s'il devient plus élevé du fait de nouveaux compétiteurs, qu'il soit atteint ou non dépend de l'existence de variations favorables<sup>22</sup>. L'optimisation est donc définie de manière circonstancielle (dans son niveau et ses formes) et conditionnelle (dans son mécanisme de production).

2. Je me demande quelle est la forme d'adaptationnisme que Philippe Huneman retient plus particulièrement. Peter Godfrey-Smith a proposé une distinction entre trois formes d'adaptationnisme, qu'il appelle adaptationnisme empirique, adaptationnisme explicatif, et adaptationnisme méthodologique<sup>23</sup>. Selon le premier, la sélection naturelle est, de fait, le facteur prépondérant lorsqu'il s'agit de prédire et expliquer le résultat des processus évolutifs. Selon le second, le bon Design des organismes, et leur adaptation à leur milieu, est la question la plus importante en biologie et c'est en faisant appel à la sélection naturelle qu'on la résout. Selon le troisième, quand les biologistes étudient des systèmes biologiques, rechercher des adaptations et des formes de bon Design est tout simplement la meilleure stratégie qu'ils puissent adopter, la plus heuristiquement féconde.

Il me semble que lorsqu'il cite en exemple les succès de l'écologie comportementale, Philippe Huneman va dans sens d'une forme d'adaptationnisme empirique, et que lorsqu'il met l'accent sur les traits des réseaux de neurones et les avantages conférés à leurs porteurs par ces traits, il adopte en fait l'adaptationnisme explicatif. Concernant l'adaptationnisme empirique, on peut toujours se demander s'il faut en privilégier une forme forte ou une forme faible. C'est alors un débat entre chercheurs en science, bien présent en neurosciences. Ainsi s'opposent

---

20. Leibniz, 1710, § 211. Cf. Rateau, 2011.

21. Okasha, 2010.

22. Darwin, 1876, p. 163.

23. Godfrey-Smith, 2001.

dans la littérature l'hypothèse de l'évolution en mosaïque du cerveau (défendue par Robert Barton et Paul Harvey) et l'hypothèse de l'évolution concertée (défendue par Barbara Finlay et Richard Darlington). Selon la première, c'est la manière dont la sélection agit en faveur de certaines capacités comportementales qui est le facteur prépondérant de l'évolution de certaines régions cérébrales interconnectées, indépendamment des autres régions (il y a donc divergence évolutive entre régions cérébrales). Selon la seconde, l'évolution du cerveau est avant tout le produit d'une altération globale de la durée de la neurogenèse, les structures qui sont parachevées le plus tardivement dans le développement étant celles qui deviennent proportionnellement démesurées par rapport aux autres (principe '*late equals large*')<sup>24</sup>. Si on retient la première hypothèse, elle va nettement dans le sens de l'adaptationnisme empirique, version forte, tandis que la seconde va dans le sens de l'importance des contraintes développementales; elle nous fait regarder le volume cortical de notre cerveau d'une tout autre façon. Je pense que notre travail de philosophe doit être de ne pas clore ces débats prématurément et de rester prudents par rapport à une version forte de l'adaptationnisme empirique en neurosciences.

3. Quand on s'intéresse à l'analyse topologique des réseaux neuraux et à leur caractère supposément optimisé, Leibniz vient spontanément à l'esprit. Lorsqu'il réfléchit sur le choix du meilleur des mondes et la raison de la présence des maux en celui-ci, Leibniz a en effet recours à l'exemple du chemin entre deux points en rappelant que « si le chemin de A à B est le plus court qu'il est possible et si ce chemin passe par C il faut que le chemin de A à C soit également le plus court », mais que « la conséquence de la quantité à la qualité ne va pas toujours bien »<sup>25</sup>. La courbe brachystochrone à laquelle il s'est intéressé donne l'exemple de ceci que le chemin le meilleur (le meilleur, tout bien pesé : celui qui permet le trajet le plus rapide) n'est pas nécessairement le plus court. Mais si le meilleur chemin ne coïncide pas avec le plus court, la question qui se pose est de fixer les critères de l'optimum et je me pose toujours les questions que je me posais dans le passage que Philippe Huneman a commenté.

Si ce qui est optimal, c'est un certain compromis, alors il y a certainement plusieurs descriptions possibles des termes de ce compromis pour un réseau donné (vitesse de transmission *versus* spécialisation, efficacité fonctionnelle *versus* coûts métaboliques, sophistication *versus* robustesse. . .). Pourquoi privilégier une description plutôt qu'une autre, et qu'en conclure si la description qu'on privilégie aboutit à une caractérisation du réseau comme sub-optimal plutôt qu'optimal ? Il me

---

24. Montgomery, Mundy et Barton, 2016.

25. Leibniz, *Théodicée*, § 212.

semble que le passage de la description du réseau selon un certain lexique à l'explication (du type : si le réseau a telle configuration, c'est parce que ces propriétés que l'analyse a retenues sont celles qui ont été prises en compte dans la détermination du meilleur compromis) ne peut qu'être difficile.

Ce qui est certain, c'est que les réseaux neuraux analysés à ce jour ont des traits saillants ; ils sont par exemple remarquablement inégaux dans le nombre d'arêtes pour un nœud donné (on pourrait pourtant imaginer des réseaux sans *hubs* où la variation du nombre d'arêtes par nœud est très faible) et ce trait (on peut parler de distribution hétérogène non-aléatoire des degrés<sup>26</sup>) est trop constant pour ne pas requérir une explication. Mais autant je suis impressionné par l'ambition spéculative des travaux sur ce type de question, autant il me semble que le domaine est encore en devenir. D'une part, la simple objectivation des dits réseaux (structuraux, et fonctionnels) est une tâche herculéenne. D'autre part beaucoup de choses qui passent pour assurées ne le sont pas. Ainsi il est évident pour beaucoup que le cerveau a une architecture *small world*<sup>27</sup> et que cela s'explique par les avantages combinés que confère celle-ci mais un des meilleurs spécialistes du domaine, Claus Hilgetag, a pu souligner que les propriétés topologiques comme les traits dynamiques les plus caractéristiques des réseaux cérébraux (hiérarchie de modules, activité à la fois limitée dans son déploiement et soutenue dans le temps) sont compatibles avec une architecture *small world* mais ne sont pas exprimés ou prédits par elle<sup>28</sup>. Aussi, que le projet d'une explication de régularités frappantes dans l'architecture des réseaux cérébraux fasse sens, je le reconnais volontiers et c'est un des domaines les plus étonnants de la recherche en neurosciences aujourd'hui, mais aussi bien la nature des régularités qu'on interroge que les raisons de leur existence semblent encore nous échapper en grande partie.

## 2.5 NEURODIVERSITÉ ET BIOLOGIE

Dans un dernier développement, Philippe Huneman rapproche les questions du chapitre un et une des questions abordées dans le chapitre trois – la neurodiversité, et il me propose d'envisager deux alternatives dans l'interprétation de l'origine biologique de celle-ci. Selon la première option, la multiplicité des phénotypes dans l'espèce humaine (incluant la neurodiversité) est en elle-même un résultat de la sélection naturelle. En ce cas l'existence de la

---

26. Hilgetag et Goulas, 2016.

27. Pour rappel, des chemins courts, c'est-à-dire en un petit nombre d'étapes, pour aller d'un point à un autre dans le réseau entier, associés à des connexions locales denses.

28. Hilgetag et Goulas, 2016.

neurodiversité devient contre toute attente une manifestation parmi d'autres du Design de l'espèce, puisque l'évolution n'a pas privilégié une homogénéisation des styles cognitifs : on serait alors tout particulièrement invité à peser les raisons de la réduire (de médicaliser l'autisme, par exemple). Selon la seconde option, la neurodiversité est simplement un exemple de la variation naturelle des traits ; on ne postule pas qu'il y a eu sélection pour la neurodiversité, celle-ci n'a pas de « vertu cachée », comme il le dit, à laquelle il faudrait rendre justice ; mais si elle est de l'ordre du fait brut, il est alors sage de considérer que ce qui est neutre ou désavantageux dans un environnement donné peut cesser de l'être dans un autre qui pourrait être celui de l'espèce demain – donc il importe de respecter la neurodiversité, non comme une forme d'adaptation méconnue comme telle mais plutôt comme un réservoir des possibles dans lequel le futur pourrait puiser. Dans les deux cas, au lieu de fournir des justifications à la pathologisation de formes de divergence, la biologie rendrait en fait tolérant vis-à-vis d'elles, ou du moins circonspect.

La première chose qui me vient à l'esprit, c'est que la seconde branche de l'alternative était déjà explicitement associée au vocable neurodiversité, lorsque le journaliste Harvey Blume l'a employé pour la première fois dans une publication en 1998. Je le cite : « la neurodiversité peut se révéler aussi cruciale pour la race humaine que la biodiversité en général. *Qui peut dire quelle forme de câblage s'avèrera être la meilleure à tel ou tel moment ?* [je souligne]. La cybernétique et la culture de l'informatique, par exemple, peuvent favoriser une tournure d'esprit en quelque sorte autistique »<sup>29</sup>. On voit que parler de neurodiversité, c'est dès le tout début de l'emploi de la notion envisager que les normes de comportement évoluent avec les contextes sociaux et technologiques, et que ce qui était objet de diagnostic hier puisse devenir source d'adaptation demain. Le concept d'adaptation est ici pris en un sens proche de celui, clinique, de fonctionnement (qui inclut la référence à la vie professionnelle), mais sans exclure la référence à la biologie lorsqu'on parle plus ou moins métaphoriquement de populations de sujets dans une niche écologique reconfigurée par l'informatique et la communication à distance. La référence à la biologie pour faire passer un message du type « attention, ne touchez pas à la neurodiversité, pensez au futur » est en fait présent d'emblée.

La seconde chose à laquelle je pense, c'est le Foucault du cours sur les anormaux<sup>30</sup> où il décrit avec la psychiatrie dans ses rapports avec la neurologie une relation qui se noue au XIX<sup>e</sup> siècle entre la norme comme règle de conduite, comme conformité (dont la violation est quelque chose comme l'excentricité) et la norme comme régularité fonctionnelle, comme « principe de fonctionnement adapté et ajusté » – ce que le pathologique perturbe ou abolit. Invoquer un trouble de fonctionnement sous-jacent lorsqu'il y a irrégularité du comportement, c'est, sur le temps long, une ressource canonique

---

29. Blume, 1998.

30. Foucault, 1999 (séance du cours du 12 février 1975).

de la psychiatrie et de la neuropsychiatrie ; et ce qu'on fait quand on parle de neurodiversité, c'est justement rompre avec cela, refuser que l'irrégularité, la disposition atypique aient un dysfonctionnement pour origine et pour base, pour ensuite demander une requalification de l'excentricité en mode alternatif de la normalité, ou en normalité de demain.

Pour ma part, je réserve mon jugement sur la neurodiversité comme effet de la sélection ou comme forme de la variation ; c'est je crois une question pour la science, plutôt qu'une question pour la philosophie que j'essaie de faire. Mais surtout, il me semble que les problèmes liés à la neurodiversité sont, au-delà de son explication, de deux ordres – les limites de l'application du concept, et la manière dont il faut la considérer et la prendre en charge. Or ces problèmes, l'arrière-plan biologique et évolutif ne nous aidera pas beaucoup à les résoudre. Les limites de l'application du concept, d'abord : le syndrome de Williams, par exemple, relève-t-il de la neurodiversité ? On peut imaginer des arguments pour (un certain profil cognitif souvent comparé avec celui de l'autisme, avec des points forts et des points faibles) et des arguments contre (quand l'origine est une micro-délétion sur un chromosome, difficile de ne pas être tenté de recourir au concept de maladie, qui est précisément celui que le concept de diversité veut éviter). Peut-être que les arguments pour (profil cognitif) l'emporteront finalement sur les arguments contre (étiologiques). La prise en charge, ensuite et surtout : la question centrale est de savoir quelle réponse à la neurodiversité est adaptée, pragmatiquement adéquate, si la réponse appropriée est purement éducative et sociale, ou si dans certains cas la médecine peut aider, atténuer l'inconfort, remédier<sup>31</sup>. Pour prendre un point de comparaison, si on en venait à se convaincre que la sélection naturelle a un rôle à jouer dans l'explication du vieillissement, cela ne changerait pas notre résolution d'atténuer les effets du dit vieillissement, et notre perception de son caractère néfaste. Même convaincus que le vieillissement n'a rien d'accidentel, et qu'il n'est pas seulement toléré par l'évolution<sup>32</sup>, nous ferions prévaloir notre jugement négatif sur lui et notre engagement en faveur de la préservation de la qualité de vie de tous. Symétriquement, s'il y avait des raisons de croire qu'il y a sélection pour la neurodiversité, cela éliminerait peut-être certaines idées sur l'autisme-maladie, mais en dernière instance notre attitude vis-à-vis de l'autisme restera dictée par la manière dont il affecte la vie des personnes et c'est le profil de la vie autistique qui nous incitera à trouver telle intervention opportune ou non, l'option médicale inopportune ou pas, non la manière dont nous nous expliquons l'existence de l'autisme. Manière de dire que si nous avons quotidiennement affaire en 2023 à une médecine informée et enrichie par la biologie, l'espace des raisons en médecine n'est pas soluble dans la biologie.

31. Cf. [section 4](#), la réponse à Sarah Arnaud.

32. Sur ces débats, cf. Lemoine, 2021.

### 3 RÉPONSE À SAMUEL LEPINE

Comme le domaine de Samuel Lepine est la philosophie morale, on ne peut être surpris qu'il ait choisi de s'intéresser pour l'essentiel au chapitre central du livre qui traite des interventions sur le cerveau et de ce qu'on peut en attendre, chapitre qui cherche à préciser non seulement en quoi elles consistent, mais également si elles sont prometteuses (et de quoi) et, ce qui l'intéresse plus directement, sur la base de quoi nous pouvons les juger bonnes ou mauvaises, en particulier quand leur finalité n'est pas le rétablissement de la santé.

Sans entrer dans des considérations autobiographiques sans intérêt pour le lecteur, ce chapitre a été difficile à écrire pour au moins deux raisons. La première est qu'il fallait trouver le moyen de restreindre son objet à une sous-classe des interventions sur le cerveau, sous peine de le voir prendre des proportions démesurées, et étendre la discussion à des points qui ne me paraissent pas requérir d'attention particulière ou sur lesquels mon apport aurait été particulièrement faible par rapport à l'état de l'art. La seconde et la plus importante était qu'il me place dans une position un peu inconfortable : il quitte le terrain de la « pure » philosophie des sciences, mais il a peu de chances de donner toute satisfaction à ceux dont la philosophie morale est la préoccupation principale, qui le trouveront riche en faits mais un peu court en propositions générales. S'il m'a paru pourtant nécessaire dans l'économie du livre, c'est que le monde dans lequel nous avons à vivre se moque des divisions entre spécialités académiques, et que les neurosciences telles qu'elles se font, avec leurs applications et leurs perspectives, ne peuvent être entièrement analysées avec les seules ressources ordinaires de la philosophie des sciences (comme le montre l'ample et très intéressante littérature sociologique qui prend les neurosciences pour objet et qui, d'Alain Ehrenberg à Muriel Darmon, étudie les utilisations qui en sont faites avec d'autres ressources, une autre méthodologie et un autre agenda). De mon point de vue, il était préférable de n'accomplir qu'une partie du chemin d'un domaine à l'autre plutôt que d'en rester à une caractérisation des neurosciences qui aurait davantage respecté la division ordinaire du travail dans l'espace académique, mais qui serait restée moins riche, car plus idéalisée.

#### 3.1 ÉVALUER L'ÉVALUATION

Avant d'entrer dans le détail de ses remarques sur ce chapitre, je voudrais revenir sur la manière dont Samuel Lepine caractérise au préalable l'objet du livre dans toute sa généralité : la nature des promesses scientifiques, et pas seulement neuroscientifiques, et la question de leur évaluation, rendue pressante par les conditions concrètes de l'exercice du métier de chercheur (ou d'enseignant chercheur) aujourd'hui, qui font que cette évaluation consomme une quantité considérable du temps social disponible, et joue un rôle important tout en n'étant guère interrogée pour elle-même. L'évaluation des projets

me paraît pourtant un objet digne d'intérêt parce qu'en elle se conjuguent l'aspect le plus détaché des contingences professionnelles de notre activité intellectuelle (on voit mal ce que serait avoir acquis une certaine expertise dans un champ, si cela ne permet pas donner un avis sur ce qui vaut la peine d'être encouragé dans ce champ) et l'aspect le plus lié au fonctionnement des institutions et à la vie sociale de la recherche. Il m'a donc semblé (ce dont témoigne la conclusion du livre<sup>33</sup>) que, souhaitant développer une philosophie de la recherche scientifique, plus que de la science en général, je ne pouvais pas me désintéresser de cet aspect-là de la recherche, qui est constitutif de l'expérience que nous pouvons en faire. Et pour reprendre une distinction qu'on trouve chez un auteur qui n'appartient pas au panthéon philosophique de Samuel Lepine<sup>34</sup>, je pense que nous n'avons pas seulement, comme chercheurs, à faire un *usage privé* de nos facultés rationnelles en exerçant notre fonction sociale et en participant au travail de l'évaluation, ou en nous soumettant à celle-ci (donc en obéissant à certains impératifs institutionnels) mais que nous pouvons, et dans une certaine mesure, devons<sup>35</sup> également faire de ces mêmes facultés un *usage public* en nous adressant à nos lecteurs et à nos pairs pour partager avec eux une réflexion sur ce que nous faisons en évaluant des projets, sur ce qui ne va pas dans la pratique contemporaine de l'évaluation, et, au moins en esquisse, sur ce qui pourrait être facteur de progrès en la matière.

### 3.2 S'INFORMER POUR JUGER

Sur les questions d'amélioration, Samuel Lepine me reproche d'en rester à l'analyse descriptive de l'existant, sans pousser assez loin l'analyse normative ou évaluative ; et ce alors qu'une caractérisation classique de l'agenda de la philosophie est qu'elle a, contrairement à beaucoup de disciplines, vocation à s'intéresser au possible, et pas seulement au réel.

J'aimerais d'abord souligner que les deux aspects, descriptif et normatif, sont bien plus liés qu'on ne pourrait le penser et que cela justifie en partie la perspective adoptée dans le livre, ce qui d'ailleurs n'a pas échappé à Samuel Lepine. En effet – en laissant de côté la question de ce qui est licite dans un cadre juridique et social donné, la question de l'évaluation d'une intervention comme bonne ou mauvaise ne dépend pas seulement de nos convictions d'arrière-plan en matière de normes, de morale ou de justice, mais aussi de la manière dont l'invocation de celles-ci est pertinente dans le cas considéré. C'est ce qu'on pourrait appeler la charge évaluative d'une

---

33. Section 3 : Que vaut l'évaluation des promesses ?

34. Kant, 1784.

35. Devons, si faire de la recherche n'est pas seulement contribuer à augmenter le volume des connaissances et des choses mieux comprises, mais contribuer également, si peu que ce soit, à la vie collective de la recherche.



analyse factuelle : si l'intervention X est considérée comme néfaste du fait de la conséquence Y qu'on lui prête, et que nos meilleures sources nous permettent d'affirmer que cette conséquence Y en fait n'est pas typique de X, ou que rien ne nous permet actuellement de penser qu'elle l'est, alors nous avons innocenté X non pas en révisant nos normes morales, mais en révisant nos croyances factuelles. C'est pour cela qu'il valait la peine, je pense, de rappeler dans le second chapitre (à propos de l'usage des bêta-bloquants) qu'une substance qui rend un souvenir moins douloureux n'est pas la même chose qu'une substance qui efface le contenu d'un souvenir ou rend celui-ci plus diffus ; donc que quelqu'un qui ne veut pas que les individus soient privés de leur passé comme dimension d'eux-mêmes, ou qui ne veut pas désarmer la justice en transformant des témoins en amnésiques ne peut pas invoquer une théorie mémorielle de l'identité ou la nécessité d'obtenir des témoignages aussi complets et véraux possibles contre la thérapie de la reconsolidation. Dans ce cas il ne s'agit pas de remplacer les questions normatives par des questions factuelles, mais de déterminer précisément quelle évaluation est pertinente sur la base de nos meilleures informations. C'est un peu la même chose que la condamnation de la médecine psychédélique qui a longtemps reposé sur des prémisses factuelles erronées selon lesquelles le LSD et la psilocybine étaient inévitablement des substances addictives et des sources d'expériences négatives – quand ce n'est pas à terme des causes de désordre social. Si la « panique morale » était hier la raison de l'abandon des recherches sur les psychédéliques<sup>36</sup>, alors cette raison était mauvaise puisqu'elle reposait sur une perception erronée de ces substances qui en exagérait la nocivité et rien n'empêche de faire redémarrer ces recherches pour découvrir quelles promesses elles peuvent en fait tenir. La pauvreté de la réflexion sur l'amélioration du bien-être est liée à deux sources : des partis-pris évaluatifs qui ne sont pas interrogés pour eux-mêmes, et des informations incomplètes sur les agents pharmacologiques qu'il s'agit d'évaluer. Or la discussion ne peut être intéressante que si elle est factuellement informée.

### 3.3 AMÉLIORATION, OBLIGATION ET POSSIBILITÉ

Comme le rappelle Samuel Lepine il y a deux objectifs connexes que j'ai évoqués dans le chapitre deux de *Neuropromesses* au titre de l'amélioration morale : la « réduction des comportements à problème » et « le changement en mieux des dispositions des individus ». Les questions difficiles sont clairement du côté du second objectif, des moyens de le réaliser et des promesses en la matière. En ce qui concerne le premier objectif, les choses sont nettement plus simples : si Paul présente de manière récurrente ce qu'on appelle un trouble explosif intermittent (qui le conduit à des accès de colère, des bris d'objets et des violences physiques), si Pierre a des tendances pyromanes,

---

36. Dubus, 2021.

alors la piste du contrôle pharmacologique de leurs impulsions est *prima facie* une bonne idée. Et comme il existe des pistes en matière de pharmacothérapie des troubles du contrôle des impulsions<sup>37</sup>, encourager la recherche en la matière est aussi une bonne idée. Je vois bien que le philosophe foucaldien, le sociologue inspiré de Peter Conrad, et le psychiatre héritier de Thomas Szasz vont unir leurs efforts (et comment s'en étonner ?) pour nous convaincre qu'il y a toujours quelque chose de fondamentalement suspect dans la médicalisation de la violence, qui relèverait d'une forme de contrôle généralisé des individus. Tous trois ne manqueront pas d'insister sur le danger que présente sur un plan proprement politique la transformation de la colère (que suscite une forme d'injustice, par exemple) en un trouble qu'il faut soigner, ou un facteur de désordre qu'il faut prévenir. Mais qu'il y ait des colères justes et des colères injustes mais non pathologiques et sans conséquence grave pour les personnes et les biens, nul ne le nie. Il y a certainement en la matière des cas à distinguer, des assimilations hâtives à éviter, des précautions à prendre. Mais pour ma part, chercher à éviter des maux dont ceux qui les causent sont les premiers à assumer les conséquences me paraît légitime, et je partirais plutôt de là que de la condamnation de principe de ces interventions.

L'amélioration des dispositions consiste, elle, à modifier la chimie du cerveau en cherchant à nous rendre, par exemple, moins égoïstes et plus responsables dans nos choix. Dans une époque où la somme des actions individuelles a des conséquences aisées à prévoir pour l'avenir collectif (surtout sous l'angle du préjudice irréversible subi par les générations futures), favoriser la recherche en la matière serait parfaitement défendable. Sans doute pour m'inviter à en dire plus que je n'en ai dit dans le livre, Samuel Lepine me reproche de me dérober vis-à-vis de l'évaluation d'une telle amélioration morale en invoquant à tort l'actuelle inadéquation des moyens aux fins. Si les neurosciences morales sont, comme il le dit, « encore jeunes », et que les bénéfices escomptés de l'amélioration morale sont considérables, ne serait-il pas rationnel de se prononcer pour la poursuite et le développement de la recherche en la matière ? Il me reproche aussi de verser dans une forme de relativisme moral lorsque je mets en balance les risques de police morale associés à une amélioration obligatoire (et non optionnelle) de nos dispositions avec ses bénéfices supposés.

Sur le second point, je ne pense pas que le désaccord entre Samuel Lepine et moi soit important. Je ne me suis pas inquiété dans le livre d'une amélioration des dispositions rendue obligatoire au nom du respect d'une forme de pluralisme moral que je jugerais indépassable ; je m'en suis inquiété du fait de la résistance qui ne manquerait pas d'être opposée à la mise en œuvre d'une telle amélioration, le projet ne pouvant convaincre que ceux qui sont déjà convaincus et devant apparaître odieux aux autres s'il s'agit de leur faire

---

37. Tahir *et al.*, 2022.

avaler des pilules de correction de leurs disposition à prendre l'avion, à utiliser leur yacht privé ou à manger autant de viande rouge que bon leur semble. J'observe que Samuel Lepine en vient à son tour exactement à cet aspect des choses lorsqu'il parle de « problèmes d'applicabilité bien connus en démocratie ». Même si des auteurs comme Julian Savulescu sont à la lecture très stimulants, j'ai pour ma part beaucoup de mal à prendre tout à fait au sérieux la préconisation de ce qui se heurterait à des obstacles insurmontables dans le monde tel qu'il va.

Quant à la raison pour laquelle je n'aborde pas de front la question de savoir ce qu'il conviendrait de faire s'il était possible de nous perfectionner moralement, elle tient sans doute à ceci qu'il y a un point au-delà duquel les scénarios envisagés s'éloignent tellement du possible et du plausible que les grandes questions normatives auxquelles Samuel Lepine me demande de m'intéresser davantage risquent de se réduire à des platitudes consensuelles du type « si X, et devait avoir de très bonnes conséquences, et était à notre portée, alors toutes choses étant égales choisir X serait un bien ». Samuel Lepine évoque une obligation morale de faire tout ce qui est en notre pouvoir pour obtenir des résultats qui peuvent prévenir des catastrophes. Mais la question tourne alors autour de la limite entre « faire tout ce qui est en notre pouvoir » et « tout essayer, même ce qui n'a guère de chance d'aboutir et d'avoir le moindre effet ». Les limites de notre obligation à « tout faire pour » sont les limites des promesses associées à ce que nous faisons vis-à-vis des conséquences qui nous importent (biens à sécuriser, maux à éviter). Rendre la vaccination obligatoire, par exemple, ne peut être défendu qu'à la condition que les vaccins aient une efficacité avérée, et que leur non utilisation ait des conséquences néfastes obviées, non au nom d'une simple obligation de préserver la santé. Là où « faire tout ce qui est en notre pouvoir » se rapporte à des actions ou des moyens dont nous ne savons pas vraiment quoi attendre, ou dont rien ne permet de penser qu'ils seront efficaces, le devoir de ne rien négliger n'a plus la même force. Et dans le cas de l'amélioration morale, les seules formes de celle-ci dont on peut penser qu'elles seraient efficaces par rapport aux buts très ambitieux que se proposent Persson et Savulescu seraient à la fois universelles (au besoin, imposées à tous) et persistantes (à la différence d'améliorations temporaires dont le renouvellement les rendrait particulièrement fragiles). Ce sont donc celles qui combinent le maximum d'inconvénients (dans leur mise en place) et la plus faible plausibilité (sur le plan scientifique). On peut affirmer que « si certaines formes d'édition du génome humain permettent de nous rendre moralement meilleurs, alors il faut être en faveur de certaines formes d'édition du génome humain ». Mais cette assertion a à peu près autant d'intérêt à l'instant  $t$  qu'une assertion comme « si claquer des doigts permet de sauver l'humanité, alors claquer des doigts est un bien ».

## 3.4 LES PROMESSES DES PSYCHÉDÉLIQUES ET L'AMÉLIORATION DU BIEN-ÊTRE

Samuel Lepine me demande dans la troisième section de son texte (mais le point me paraît mériter d'être traité en dernier) : ai-je seulement défendu dans le second chapitre une correction des états pathologiques impliquant une forme de mal-être, ou un projet amélioratif plus radical où la modification des états affectifs pourrait être étendue aux sujets qui ne relèvent pas directement de la médecine ? Cette question est tout à fait pertinente, puisque j'ai traité pour l'essentiel de l'amélioration affective pour ainsi dire par défaut, en traitant plus particulièrement de la dépression et surtout du stress post-traumatique, et de formes d'interventions réservées communément à des patients. C'est donc l'occasion de sortir de l'ambiguïté et de l'affirmer : dans le domaine des états affectifs, je suis prêt à assumer un projet qui n'est pas seulement correctif, mais véritablement amélioratif. Comme cela concerne le bien-être, autant souligner que cela n'a rien à voir avec le transhumanisme et l'augmentation de nos pouvoirs mentaux ou notre fusion avec des machines.

Pour aborder ce point, je reviens à la médecine psychédélique à laquelle je faisais référence plus haut. On sait qu'une des études qui ont contribué à faire revenir les psychédéliques sur le devant de la scène<sup>38</sup> est celle cosignée par Charles Grob qui étudiait les effets de la psilocybine sur l'anxiété des patients atteint de cancer en phase terminale<sup>39</sup>. En effet, les résultats obtenus avec ces patients en termes d'amélioration de leur humeur indiquaient, selon les auteurs de cette étude, que la recherche sur les effets médicaux de la psilocybine est prometteuse. J'ai tendance à penser qu'il n'y a pas de raison, a priori, de réserver l'usage d'agents qui améliorent l'humeur dans un contexte de fin de vie à des individus qui sont des patients : d'une part parce qu'il existe certainement des inégalités naturelles dans les dispositions aux états anxieux et plus généralement aux états de valence négative (ce que certains psychologues appelleraient « neuroticisme ») dans la population générale, et que l'on peut estimer important de les corriger, comme on remédie à d'autres formes de malchance. D'autre part parce que je ne vois pas pourquoi on s'abstiendrait en général de rendre l'expérience de la fin de vie moins douloureuse, si on le peut.

Dans ce type de contexte, il me paraît que l'argument de Leon Kass selon lequel l'expérience douloureuse est bonne à quelque chose dont nous pourrions tirer profit en d'autres circonstances tombe de lui-même, puisque justement, il n'y aura plus d'autres circonstances dans lesquelles l'occasion d'en tirer profit pourrait se présenter. Et surtout, il me semble qu'il y a quelque chose de problématique dans l'idée que si on s'abstient du recours à un améliorateur de l'état affectif dans le cas d'une personne en fin de vie (alors que lui administrer un antalgique ne choque personne) c'est parce que ses émotions

---

38. Sessa, 2012.

39. Grob et al., 2011.

négatives sont fondamentalement appropriées aux circonstances. Est-ce que l'anxiété extrême devant la mort est un état « approprié » ? Favoriser un état où les individus sont plus sereins, où leur attention peut se diriger vers ce qu'ils ont vécu qui à leurs yeux valait la peine (rencontrer de belles personnes, faire de sublimes expériences esthétiques, ou passer tout simplement de bons moments) est favoriser une perception de la vie qui n'a pas les traits d'une forme d'égarement.

Sans doute, pour défendre l'usage généralisé des psychédéliques dans ce contexte, il faut répondre à l'objection de l'illusion consolante dont ils tireraient leur efficacité. Selon cette objection, les psychédéliques fonctionneraient comme une machine de Nozick qui induit des états de valence positive indépendamment de la situation effective du sujet, des pensées mystiques difficiles à réconcilier avec nos croyances d'arrière-plan les mieux fondées, et si c'est le cas l'état qu'ils procurent est alors peu attrayant. Mais cette objection est moins forte qu'elle n'y paraît : comme l'a montré Letheby, l'action des psychédéliques ne passe pas nécessairement ou principalement par l'induction de croyances sur le monde qui sont à la fois plaisantes et illusoires<sup>40</sup>. En outre, on peut penser que ce qui a un effet bénéfique dans l'expérience psychédélique n'est pas l'effet « brut causal » du produit, mais également les attitudes des sujets que le produit facilite et qui en retour amplifient l'effet de celui-ci, donc que le sujet s'engage dans un processus bénéfique plutôt qu'il n'est modifié malgré lui. Enfin, la sérénité est un état subjectif qui n'a pas de dimension d'anticipation possiblement erronée sur des biens possibles ou à venir. Elle est une forme de contentement dans lequel peuvent se rejoindre les bons souvenirs et une forme d'agrément du présent, et n'implique pas d'anticipation sur un avenir radieux. Comme Samuel Lepine a lui-même défendu récemment une conception du bonheur où nous pouvons être heureux de différentes façons, et où les bonnes humeurs dans leur variété (incluant la sérénité) sont constitutives du bonheur<sup>41</sup>, il me semble qu'il n'exclut pas ce bonheur possible à quelque degré dans la fin de vie.

J'insiste sur cet exemple des psychédéliques (et de leurs dérivés issus de la recherche pharmacologique, qui pourraient être efficaces sans induire les états subjectifs perturbants que leurs formes traditionnelles occasionnent souvent<sup>42</sup>) parce qu'ils me paraissent emblématiques d'interventions sur le cerveau réellement prometteuses : comme dans le cas de la thérapie de la reconsolidation, je n'adopte pas à leur endroit la position sceptique que j'ai défendue vis-à-vis d'autres interventions et que Samuel Lepine semble regretter dans les conclusions de son intervention au sujet du livre. J'insiste aussi sur cet exemple parce que faire en sorte que les hommes, ou davantage

---

40. Letheby, 2021.

41. Lepine, 2022.

42. Olson, 2021.

d'hommes, puissent mourir heureux ou du moins un peu plus heureux, cela me paraît être un projet qui mérite d'être et discuté, et défendu.

#### 4 RÉPONSE À SARAH ARNAUD

Dans sa contribution, Sarah Arnaud s'intéresse à l'autisme et au mouvement en faveur de la neurodiversité en se demandant sous quelles conditions les neurosciences de l'autisme peuvent être à l'avenir éclairantes et utiles. Dans le troisième chapitre du livre, j'ai traité de la neurodiversité, de manière assez limitée, pour établir un point de fait : ce qu'on appelle neurodiversité, comme le désir de reconnaissance d'une identité autistique, doit très peu aux neurosciences. Malgré le développement des neurosciences de l'autisme, qui précède de peu les premières occurrences du terme « neurodiversité », j'ai soutenu que le rôle des neurosciences est resté mineur dans le changement des croyances et attitudes au sujet de l'autisme à l'époque contemporaine. De son côté, Sarah Arnaud plaide pour une « nouvelle neuroscience de l'autisme qui explique et potentiellement intervienne, non dans l'intérêt assumé [supposé] des personnes autistes, mais dans leur intérêt réel, s'il est présent ». Au « rendez-vous manqué » dont j'ai parlé entre neurosciences et neurodiversité, elle oppose une promesse, celle d'un dialogue qui pourrait être fécond. Comme dans d'autres contextes, je me suis intéressé à l'autisme dans une perspective moins historique-factuelle et davantage liée à des questions conceptuelles et normatives assez proches de celles qu'elle aborde<sup>43</sup>, le texte de Sarah Arnaud me permet de compléter ce que j'avais pu écrire sur ces sujets. Il m'invite aussi à revenir sur une question très générale, celle de l'objectivité et de la place des valeurs en science en général et dans les sciences médicales en particulier.

Le cadre dans lequel se situe l'analyse de Sarah Arnaud est pour l'essentiel bien connu. Je le résumerai sous la forme des propositions suivantes.

1. La philosophie des sciences contemporaine, et les épistémologies du point de vue en particulier, nous ont appris à prendre nos distances avec une conception de la science comme représentation purement objective du monde.
2. Toute conception correcte de la science reconnaît l'importance des valeurs en science.
3. Ces points (1. et 2.) sont importants en psychiatrie : on peut penser qu'il y a une dimension irréductiblement évaluative dans la définition des troubles mentaux.
4. Aux valeurs et parti-pris du discours médical traditionnel sur l'autisme, marqué par ce qu'elle appelle des « biais neuro-normatifs », il y a de bonnes raisons d'opposer les valeurs de la neurodiversité : meilleure

---

43. Forest, 2016 ; Forest, 2021.

sensibilité aux faits, c'est-à-dire aux capacités des personnes autistes, souci affirmé de l'intérêt bien compris de celles-ci dans une perspective de lutte contre les discriminations et de promotion d'une société plus inclusive. À l'intérieur de ce cadre, un dialogue entre neurosciences et neurodiversité doit devenir possible, et il peut être à bénéfice mutuel.

#### 4.1 VALEURS, NORMATIVITÉ : CINQ STRATES DE L'ANALYSE

Il me semble que quand on parle de place des valeurs et des normes, dans la science en général et dans les sciences médicales en particulier, il convient de distinguer des choses très différentes, de portée et de statut eux-mêmes très différents.

1. Tout d'abord il y a les valeurs épistémiques comme celles dont Thomas Kuhn avait dressé une liste indicative dans un article célèbre, comme l'exactitude, la cohérence, ou la fécondité. Ces valeurs pèsent sur les choix entre théories ou propositions scientifiques, mais sans doute pas seulement. L'objectivité fait partie de telles valeurs communément reconnues et pour ma part je ne parlerais pas de « prétendue objectivité scientifique [qui] est en fait chargée de relations de pouvoir, sous couvert d'impartialité », comme le fait Sarah Arnaud dans un article récent lorsqu'elle résume la position de Dona Haraway<sup>44</sup>. Que l'objectivité comme valeur puisse ne pas être respectée par une recherche qui s'en réclame en paroles ne permet pas plus de la réduire à une « prétendue objectivité » que l'injustice qui résulte de la décision inique d'un tribunal ne permet de réduire la valeur de justice à une « prétendue justice ». C'est au nom justement de l'objectivité et de la justice comme de valeurs dont nous reconnaissons l'importance que l'on pourra contester un résultat scientifique biaisé ou une décision inéquitable. Et dans bien des cas, même si pas dans tous, les « relations de pouvoir » vont décider du genre de science qu'on fait, des questions qui sont prioritaires à une époque donnée, de l'accessibilité des connaissances, mais elles ne vont pas rendre la connaissance produite moins robuste, moins objective.
2. Il y a ensuite ce que le sociologue des sciences Robert Merton avait appelé la structure normative de la science, ou l'ensemble des impératifs institutionnels qui sont inhérents à son fonctionnement et à la régulation des mœurs des chercheurs. Merton distinguait dans un texte classique l'universalisme, le communisme (ou libre usage par tous des biens issus de la communauté scientifique), le désintéressement et le scepticisme organisé comme des éléments cardinaux de la déontologie scientifique<sup>45</sup>. Quoi qu'on puisse penser de la manière dont on

---

44. Arnaud, 2022, p. 150.

45. Merton, 1942.



peut compléter l'analyse de Merton, elle rend par exemple correctement compte de ce qu'on appelle aujourd'hui injustice épistémique comme de la violation d'une norme institutionnelle (si je rejette le témoignage valide de X, ou la contribution significative à la science de Y en raison de leurs attributs personnels, je viole la norme de l'universalisme et je dessers l'entreprise de la connaissance en général et de la science en particulier).

3. Troisièmement, il faut considérer quelque chose de très différent et de bien plus spécifique qui tient aux présupposés de la médecine et à la nature de ce qu'elle se propose d'étudier : des normes de fonctionnement dont la définition est présupposée par toute appréciation de l'intégrité ou de l'état de maladie des êtres vivants<sup>46</sup>. Quand bien même les débats sur la frontière entre ce qui relève et ne relève pas du souci médical puissent paraître toujours compliqués, dans beaucoup de cas, on y voit tout de même un peu clair lorsqu'on parle de maladie. Si je suis hémophile, quelque chose empêche la coagulation de mon sang, or l'aptitude du sang à coaguler est à la fois typique et bénéfique dans l'espèce, et l'absence de cette aptitude est préjudiciable à mon intégrité physique. Je suis donc privé d'une capacité normale du corps humain. Mais si Paul est un être sociable et qu'Antoine est un misanthrope qui se complaît dans la solitude, peut-être que le goût de la solitude d'Antoine va le desservir dans sa vie personnelle et professionnelle, mais il a de très bonnes chances d'être compatible et avec la santé, et avec une vie minimalement heureuse. Le goût de la solitude n'est pas le dysfonctionnement d'un module de la sociabilité et la santé d'Antoine n'est pas compromise par son penchant, quand bien même sa misanthropie est blâmée tandis que Paul, lui, est cité en exemple. Nous dirons sans nous tromper que je relève de la médecine comme hémophile tandis qu'Antoine n'en relève pas comme misanthrope.
4. Quatrièmement, il faut reconnaître que, de fait, des valeurs sociales induisent des biais en faveur de modèles particuliers de la santé mentale et que des normes de comportement inculquées et transmises contribuent fortement à façonner les attentes vis-à-vis de ce à quoi on reconnaît la bonne marche de l'esprit. Ces valeurs et les normes de conduite afférentes sont historiquement contingentes mais elles sont importantes si on essaie de décrire l'arrière-plan des formes ordinaires de la détection de l'anormal, du bizarre, de l'excentricité, de la déficience mentale. C'est particulièrement vrai de l'autisme dans l'histoire (si on accepte qu'il existe avant d'être labelisé comme il l'a été depuis le XX<sup>e</sup> siècle). Par exemple, enquêtant sur le XVIII<sup>e</sup> siècle britannique, Utah Frith et Rab Houston ont pu montrer à partir du cas de Hugh Blair combien les témoins du temps sont choqués par le fait qu'un individu

---

46. Forest et Le Bidan, 2016.

appartenant à la classe dominante n'ait pas pour habitude de s'asseoir à la table commune du dîner et ne prie pas avec les autres, et combien cela peut compter ensuite lorsqu'il faut confirmer un jugement selon lequel il n'est pas en possession de toutes ses facultés et établir qu'il est inapte à remplir son rôle d'adulte responsable et de propriétaire administrant ses biens<sup>47</sup>. Qu'il ne soit question, ni de manières de table, ni de pratique religieuse dans les éditions successives du DSM nous rappelle combien les critères du diagnostic ou plus vaguement ce qui détermine la saillance d'un phénomène clinique pour le regard médical peut varier avec le temps.

5. Enfin il y a une série de principes normatifs qui guident l'action médicale et qui sont dans leur ensemble assez faciles à identifier, quel que soit le degré de sophistication de la connaissance médicale : préserver la vie ; réduire les maux et les sources de plaintes ; restaurer les fonctions du corps et l'autonomie du patient ; améliorer la qualité de la vie. Lorsque Sarah Arnaud écrit que la médecine et la psychiatrie sont des « disciplines normatives »<sup>48</sup>, il semble que c'est à cette dimension de ce qu'elles sont qu'elle se réfère.

#### 4.2 SCEPTICISME ORGANISÉ, NEURO-NORMATIVITÉ ET SYMÉTRIE

Les distinctions très simples qui précèdent (entre valeurs épistémiques, impératifs institutionnels, normes de fonctionnement, normes de la conduite, et principes normatifs de la médecine) je les introduis pour essentiellement deux raisons : situer les enjeux de la notion de neurodiversité, et préciser sur quoi porte mon désaccord principal avec Sarah Arnaud. Il me semble que du côté des enjeux, les choses sont assez claires. Parler de neurodiversité c'est refuser deux choses : d'une part, tirer de manières répandues de penser et de se comporter (« neurotypiques ») des normes de fonctionnement de l'esprit humain, une certaine idée de la manière dont cela *doit* se passer sur le plan cognitif, affectif et comportemental. Les normes de la conduite (au sens précisé ci-dessus, point 4.) ne sont pas de bons indices d'authentiques normes de fonctionnement (point 3.), c'est ce que visent Amandine Catala, Luc Faucher et Pierre Poirier lorsqu'ils parlent de neuro-normativité<sup>49</sup>. La seconde chose qu'on refuse, c'est, puisqu'on estime qu'il n'y a pas violation avérée de normes de fonctionnement, de considérer que les principes normatifs de la médecine sont opérants dans ce contexte, et par conséquent, qu'il y ait quelque chose à soigner ou à soulager. L'intérêt de tout cela, c'est que d'une certaine manière le défenseur de la neurodiversité lance un défi au partisan de la médicalisation de l'autisme en lui demandant sur quoi il s'appuie pour parler de trouble

---

47. Houston et Frith, 2000.

48. Arnaud, 2022, p. 151.

49. Catala, Faucher et Poirier, 2021.

face à ce qui pourrait être considéré comme un phénotype cognitif alternatif et déroutant, ou un câblage cérébral alternatif, ou des profils d'activation qui ne sont pas les mêmes que ceux des sujets dans un groupe contrôle, et pourquoi il faut alors le suivre sur la voie de l'approche médicale.

Du côté du désaccord, il me semble qu'il porte essentiellement sur les impératifs institutionnels mertonniens, et en particulier celui que Merton appelle le scepticisme organisé. Dans son texte Sarah Arnaud me semble adopter le point de vue des partisans de la neurodiversité quand elle suggère que l'une des raisons pour lesquelles les thèses de la neurodiversité n'ont pas d'impact sur les neurosciences et la rencontre des deux n'a pas lieu, c'est « le refus d'abandonner l'hypothèse médicale de l'autisme par les communautés scientifiques ». En disant cela, elle ne cherche pas seulement à expliquer une telle absence d'impact, en soulignant une divergence persistante d'appréciation du phénomène de l'autisme. Elle regrette en fait que l'hypothèse médicale ne soit pas ou pas encore abandonnée, et par là ferme certaines possibilités de dialogue. Il me semble difficile de comprendre son texte autrement que de la manière suivante : pour que les neurosciences portent des promesses vis-à-vis des personnes autistes, elles doivent en fait adopter le point de vue, les thèses et les valeurs de la neurodiversité.

Or si on tient au scepticisme organisé parce qu'il est la condition de nos progrès, on ne peut que faire de cet impératif un usage que je qualifierais de symétrique. D'un côté, les hypothèses scientifiques relatives à l'autisme comme trouble du développement sont par définition révisables. La connaissance de l'autisme, sur le long terme, ne doit rester prisonnière d'aucun dogme, neuro-normatif ou autre. Et la réponse sceptique de Judy Singer aux neurosciences de l'autisme (le cerveau autistique est différent, il n'est pas dysfonctionnel) permet une salutaire remise en question du cadre de ces hypothèses et un regard différent sur des traits comportementaux, anatomiques ou physiologiques atypiques, comme elle permet de mettre en lumière le vague des critères du pathologique. Je suis donc favorable à un usage critique, et non dogmatique, de la notion de neurodiversité. Mais je ne vois pas pourquoi le scepticisme organisé ne devrait pas s'appliquer de la même façon aux croyances des défenseurs de la neurodiversité. Eux aussi peuvent être dans l'erreur, occasionnellement, soit en généralisant abusivement le rejet du modèle médical (si une forme de difficulté des apprentissages est robuste quel que soit l'environnement et la méthode didactique, elle peut résulter d'un trouble incapacitant), soit en minimisant l'intérêt d'interventions qui pourraient améliorer la qualité de vie des personnes concernées, soit en se donnant de la neurotypicité une image faite de préjugés, de stéréotypes et d'essentialisation (neurotypiques imbus d'eux-mêmes et enclins à la dis-

crimination, *versus* minorité pleine de ressources cachées et de dispositions vertueuses)<sup>50</sup>.

Sarah Arnaud estime qu'il ne faut pas opposer connaissance et militantisme, et pas davantage l'activité des chercheurs et la contribution à la conception de l'autisme qui vient des personnes autistes elles-mêmes (son texte, 3.1 et 3.2). Il me semble que c'est plusieurs questions en une. Que les évaluations de la recherche sur l'autisme puissent être divergentes parmi les personnes autistes et les personnes qui entendent promouvoir la neurodiversité, c'est certainement vrai, mais lorsqu'on lit un auteur comme Steve Silberman<sup>51</sup>, on a affaire à un discours très critique sur la recherche et son utilité, et à la promotion de l'idée d'un remplacement pur et simple de l'approche savante par une approche sociale et inclusive. Il n'est pas anodin d'écrire comme il le fait que l'on finance la recherche en pure perte et qu'on se trompe lorsqu'on croit qu'elle est porteuse de promesses<sup>52</sup>.

Un autre aspect de la question est celui de la prise en compte du point de vue des personnes autistes dans la construction de la connaissance de l'autisme. En un sens, on ne peut qu'être d'accord avec Sarah Arnaud, et ce qu'elle propose pour le futur a, de fait, déjà commencé à porter ses fruits pour des branches du savoir qui sont connexes par rapport aux neurosciences. Pour la recherche sur l'autisme comme pour d'autres enquêtes sur l'esprit humain, sans la clinique et la participation des sujets concernés à des études, la connaissance ne peut pas se constituer ; de Leo Kanner à Francesca Happé ou à Laurent Mottron, apprendre quelque chose sur l'autisme et le style cognitif autistique c'est l'apprendre des personnes autistes elles-mêmes.

Mais il me semble que la question du militantisme est d'une autre nature. Elle n'est pas celle du rôle des personnes autistes dans la recherche sur l'autisme, mais celle d'un ensemble de convictions sur l'autisme et d'attitudes vis-à-vis de lui. Le slogan « chaque cerveau est beau »<sup>53</sup>, écrit Sarah Arnaud, est un « jugement politique » et non un énoncé descriptif. Mais on voit bien qu'il ne s'agit pas seulement de changer la perception de, ou la relation à :

---

50. Il vaut la peine de citer Judy Singer elle-même – pour rappel, celle à qui on doit la notion de neurodiversité : (Singer, 2016, p. 20-21) : « les politiques de l'identité excellent à réunir les données relatives à l'oppression et aux préjudices, mais elles peuvent s'égarer dans des oppositions simplistes entre les oppresseurs et les opprimés. Dans le mouvement d'auto-affirmation de l'autisme, nous nous sommes naturellement concentrés sur toutes les manières dont nous avons été opprimés, mais j'étais bien consciente de ceci qu'il y avait des autistes de haut niveau dans des positions de pouvoir et d'influence. Nous entendons souvent parler de génies autistiques, rarement de mauvaises personnes autistes [. . .]. J'espère sincèrement n'avoir jamais mis un signe égal entre autiste et bon, neurotypique et mauvais ».

51. Silberman, 2015.

52. Ibid., p. 470. Il le fait à la troisième personne (« les avocats de la neurodiversité ») mais on ne peut être dupe.

53. Dans le livre, je n'ai pas utilisé l'expression « prétendue beauté du cerveau autistique » que Sarah Arnaud utilise pour résumer mon point de vue, expression qui pourrait laisser penser que je me prononce pour une validité inconditionnelle et universelle de la conception de l'autisme comme trouble neurodéveloppemental, ce qui n'est pas le cas.

il s'agit bien de le faire en reconnaissant que *de fait*, l'autisme n'est pas ce qu'on croit ; le jugement politique ne va pas sans un certain contenu descriptif. Et une fois qu'on a dit avec Sarah Arnaud que « les cerveaux minoritaires ne sont pas nécessairement déficitaires », il semble qu'on s'oblige à distinguer les cas : suivant le type d'autisme auquel on est confronté, l'attitude correcte, ou la meilleure gamme de moyens à déployer pour augmenter la qualité de vie de chacun, ou l'utilité potentielle de la recherche médicale ne sera pas la même. Estimer que les cerveaux minoritaires ne sont pas nécessairement déficitaires n'est pas la même chose qu'avoir découvert que les cerveaux minoritaires ne sont jamais déficitaires. On doit souligner que la question de savoir qui est habilité à parler au nom des personnes autistes et de nous dire ce qui est bon pour elles est plus que jamais une question compliquée ; la critique de la conception neurotypique de l'autisme devrait s'accompagner de la prise en compte du point de vue de ceux qui travaillent sur l'autisme sévère (ou qui y sont confrontés au quotidien), qui ne se retrouvent pas dans les positions inspirées par l'étude exclusive de l'autisme de haut niveau, lorsqu'ils ne déclarent pas tout simplement que l'autisme comme « autre intelligence » n'a pas grand-chose à voir avec celui auquel ils sont confrontés<sup>54</sup>.

#### 4.3 EXPLIQUER ET INTERVENIR : QUELQUES POINTS DU DÉBAT

Avant de conclure, j'en viens maintenant à trois points plus limités.

1. Sarah Arnaud écrit à propos de l'hypothèse du monde intense (ou submergeant)<sup>55</sup> que « de nombreuses personnes autistes et notamment des partisans de la neurodiversité s'y intéressent et y souscrivent ». Elle veut montrer sur cet exemple qu'il y a plus d'intérêt des personnes autistes et de la mouvance de la neurodiversité pour les neurosciences et leur évolution que je ne le dis dans le livre. Elle a raison de souligner cet intérêt pour la théorie du monde intense même si je ne sais pas jusqu'où il est répandu ; en témoigne par exemple le post du 17 octobre 2020 sur le blog de James Ward-Sinclair (« autistic and unapologetic ») – qui s'intitule « la théorie du monde intense de l'autisme expliquée »<sup>56</sup>. Mais cela soulève pour moi deux questions au moins. La première est de savoir dans quelle mesure cet intérêt est un intérêt pour les neurosciences proprement dites : ce qui est retenu dans ce cas, ce sont les « conséquences cognitives »<sup>57</sup> dont parlent Kamila

54. Voir par exemple, les positions de Jill Escher et du *National Council on Severe autism*. Bien entendu, on peut essayer de dire que les problèmes les plus graves sont dus à des comorbidités. Mais il faut éviter de le faire seulement à titre d'hypothèse *ad hoc* et *post hoc*.

55. Markram et Markram, 2010.

56. <https://autisticandunapologetic.com/2020/10/17/the-intense-world-theory-of-autism-explained/>

57. Markram et Markram, 2010, p. 2.

et Henry Markram (hyper-perception, hyper-attention, hyper-mémoire, hyper-émotivité) et non les mécanismes neurobiologiques responsables de ces conséquences (comme l'augmentation de la connectivité).

La seconde question est celle de savoir ce que veut dire « souscrire » à une hypothèse scientifique de la part de quelqu'un qui n'est pas lui-même un chercheur, et de quelle appréciation on parle. Lorsqu'il s'agit de fonctionnement cognitif, quelqu'un peut trouver que telle théorie est plausible, en tant que cette théorie s'accorde avec son expérience (par exemple, dans le cas de l'hyper-émotivité, cette personne se retrouve dans la prédiction qu'offre la théorie d'un caractère fortement perturbant ou anxiogène d'une situation que des sujets contrôles trouveraient anodine). Mais pour l'essentiel, ce que proposent Kamila et Henry Markram est une théorie neuroscientifique des causes de l'autisme, qui s'appuie sur un modèle murin. La validité du modèle (en particulier, d'un point de vue mécanistique) est une question différente de celle de la plausibilité *prima facie* de la théorie qui lui est associée. Ce qu'on peut craindre, c'est que l'intérêt pour une hypothèse scientifique au sujet de l'autisme soit simplement fonction de la conformité de cette hypothèse avec ce qui est cru par des personnes qui réfléchissent sur l'autisme ou par certaines personnes autistes elles-mêmes. Ce serait en tant qu'elle donne l'idée de capacités améliorées plutôt que déficitaires que la théorie du monde intense serait appréciée et valorisée (et c'est ce qui apparaît quand on lit James Ward Sinclair et les réactions à son post). Mais on voit bien que ce n'est pas un élément qui permet en lui-même de la justifier : une théorie peut être aimable et fautive, comme elle peut être repoussante et vraie.

2. À propos du gain de confort dont j'ai parlé, Sarah Arnaud nous dit que « cette notion de gain de confort ne peut être jugée, choisie, décidée que par les personnes concernées ». J'avoue avoir un peu de mal à saisir comment elle en tire ensuite que « le rôle d'intervention des neurosciences est à tout le moins prématuré, si ce n'est tout simplement pas pertinent pour les personnes autistes ». Mon propos était le suivant : si on dispose d'un moyen de réduire l'hypersensibilité au bruit, cela fait sens de proposer à quelqu'un qui en souffre d'avoir recours à ce moyen ; et si la recherche a le potentiel de développer ce moyen, ce développement est prometteur – en particulier, on peut l'évaluer positivement de manière consensuelle. Cet exemple me paraît important car on voit bien que réduire la pénibilité d'un stimulus, ce n'est pas du tout la même chose que de chercher la normalisation d'un penchant, ou la modification d'une stratégie cognitive. Bien entendu, je me félicite qu'on n'en soit plus à l'époque de la médecine où on a opéré le cerveau de Maurice Ravel sans recueillir le consentement de Maurice

Ravel (opération des suites de laquelle, de fait, il est mort<sup>58</sup>). Mais le choix de refuser d'avoir recours à un moyen qui permet d'atténuer l'hypersensibilité au bruit peut être discuté, s'il doit être respecté. Le choix d'un univers où on se soustrait au bruit (plutôt que celui d'une diminution du caractère agressif de ce bruit) peut être compris comme une restriction des possibles : on pourrait inviter la personne concernée à peser le pour et le contre à son sujet. On peut avec Sarah Arnaud faire le parallèle avec le rejet de l'imposition d'implants cochléaires, mais choisir un mode de communication (le langage des signes) plutôt qu'un autre (la communication verbale) n'est pas tout à fait comme préférer une stratégie d'évitement du bruit plutôt qu'une stratégie d'atténuation du caractère agressif du bruit qui permet de naviguer dans davantage d'environnements sans encombre. Et puis on peut penser aux enfants : si on choisissait pour eux de les soustraire aux sources du bruit sans réduire l'hypersensibilité, plutôt que de leur permettre de vivre avec sans en souffrir, on peut douter que ce choix soit conforme à leur intérêt bien compris sur le long terme.

3. Dans le livre, j'ai fait référence à une étude qui associe à une psychothérapie l'usage de MDMA (méthylènedioxy-méthylamphétamine) pour atténuer l'anxiété sociale chez des personnes autistes<sup>59</sup>. Ce qui m'intéressait, c'était moins l'étude en elle-même que le fait qu'un opposant résolu à toute approche médicale de l'autisme, Nick Walker, en soit un des co-signataires ; cela montre qu'on peut rejeter qu'il y ait dans l'autisme un esprit qui fonctionne mal (point 3 ci-dessus) tout en estimant pertinente l'approche médicale et son principe normatif cardinal : la bienfaisance (point 5 ci-dessus). Cela montre aussi selon moi qu'il n'y a pas lieu d'opposer la médecine comme pratique thérapeutique, ou prise en charge, et le souci des personnes, le soin qu'on en prend, puisque dans certains cas, il y a consensus minimal sur ceci qu'une approche prometteuse n'est pas celle qui privilégie des mesures relatives à l'insertion professionnelle des personnes autistes ou à leur environnement quotidien, mais plutôt l'intervention sur leur cerveau (favoriser la libération de certains neurotransmetteurs) comme une manière correcte de contribuer à atténuer leurs difficultés.

Mon point n'était pas de relever une « contradiction » à être à la fois intéressé par des méthodes d'atténuation de l'anxiété sociale et à promouvoir l'inclusion et la reconnaissance des personnes autistes », mais de souligner une tension entre la représentation de la médecine comme source de conception erronée de l'autisme et l'acceptation de la médecine comme source de moyens appropriés (parmi d'autres, et dans certains cas, plus efficaces ou opportuns que d'autres) pour amélio-

---

58. Lechevalier, Mercier et Viader, 2023.

59. Danforth et al., 2018.



rer la qualité de vie des personnes autistes. Sarah Arnaud estime qu'il serait erroné de voir dans l'étude de Danforth *et al.* une « psychothérapie pour autistes » au motif que l'anxiété sociale ne touche pas les seules personnes autistes et que la méthode utilisée dans cette étude pourrait être utilisée pour des sujets non-autistes. Mais une chose est que la méthode puisse être utilisée avec des sujets non-autistes, une autre est qu'elle été développée pour des personnes autistes et que sa justification soit comme dit l'étude l'« efficacité limitée » des « approches thérapeutiques standard pour réduire l'anxiété sociale chez les adultes autistes ». Les personnes autistes ne sont donc pas dans ce cas un simple échantillon choisi au hasard d'une population plus large de personnes souffrant de troubles anxieux, mais des personnes exposées, pour certaines d'entre elles, à des troubles anxieux à la fois sévères et difficiles à atténuer. On peut donc dire qu'il s'agit bien avec cette étude de réduire l'anxiété et non de « guérir » l'autisme, mais la perspective de l'article reconnaît la présence dans l'autisme d'un « risque aggravé » vis-à-vis de l'anxiété sociale.

En conclusion, que les neurosciences affinent encore leur contribution à l'explication de l'autisme, et qu'elles puissent éventuellement se rendre davantage utiles aux personnes autistes, je ne peux comme Sarah Arnaud que le souhaiter. Mais je pense que cela suppose une approche non-dogmatique où l'intérêt des personnes ne se confond pas nécessairement avec la représentation que se font, de ces personnes comme de leurs besoins, ceux qui entendent parler en leur nom. Si l'autisme est pluriel, la réponse à ce qui convient le mieux aux personnes autistes doit sûrement être plurielle elle aussi.

## 5 RÉPONSE À CLAIRE ETCHEGARAY

Dans son texte, Claire Etchegaray, se livre à une lecture attentive et toujours charitable de *Neuropromesses*. L'un des intérêts de sa contribution est de m'inviter à revenir sur l'articulation entre d'une part, le troisième chapitre de l'ouvrage et l'ensemble de celui-ci, et d'autre part sur les liens entre cette publication et ce que j'ai pu écrire dans le passé, en particulier *Neurocepticisme*<sup>60</sup>, qui était comme elle le souligne une première partie de l'enquête.

Voici comment j'ai compris l'essentiel du propos de Claire Etchegaray dans son chapitre :

1. Une part essentielle des promesses des neurosciences est constituée aujourd'hui par leurs promesses « gnotiques » (c'est-à-dire, le fait que leur développement doit nous permettre de mieux nous connaître) ; la

---

60. Forest, 2014.

- citation de Stanislas Dehaene, de ce point de vue, est exemplaire de ce qui se dit de ces promesses.
2. Dans son troisième chapitre, *Neuropromesses* aborde directement la question de telles promesses. Cependant, ce traitement laisse à désirer, pour deux raisons.
  3. D'abord, j'aurais abusivement considéré dans ce chapitre la seule *connaissance du soi* (personnel) plutôt que la *connaissance de soi* (celle de notre nature). Lectrice avisée de Hume et du *Traité de la nature humaine*, Claire Etchegaray, qui nous a déjà livré ses réflexions sur le sujet de la connaissance de soi dans ses relations aux neurosciences<sup>61</sup> ne peut pas ne pas faire cette distinction.
  4. Ensuite, en critiquant les promesses « gnotiques » des neurosciences je me retrouve en compagnie de philosophes comme Alva Noë que j'ai pu critiquer dans le passé<sup>62</sup>, et je ne suis pas loin de me contredire. Hier je critiquais un scepticisme qui n'accorde pas assez au cerveau ; aujourd'hui, je prends mes distances avec Patricia Churchland et je m'en prends aux promesses gnotiques des neurosciences (au moins en matière de connaissance du soi).
  5. Selon Claire Etchegaray, la part la plus intéressante et la plus constructive en matière d'examen des promesses gnotiques des neurosciences se trouve dans d'autres parties du livre, en particulier le premier chapitre, qui traite à sa façon (selon la lecture qu'elle en propose) de la connaissance de soi.

### 5.1 NI L'ESPRIT, NI L'HOMME

Un arrière-plan du livre doit sans doute être explicité, et cela permet au moins de répondre sur le point 4 ci-dessus. Deux thèses sont très répandues, et j'ai voulu les critiquer. La première est que la grande affaire des neurosciences, c'est l'esprit. Leur intérêt, ou leurs limites, dépendraient de ce qu'elles ont à nous dire de l'esprit : beaucoup, ou très peu. L'idée que leur intérêt réside dans la connaissance qu'elles nous donnent de notre esprit est illustrée par l'« hypothèse stupéfiante » de Francis Crick<sup>63</sup> dont Stanislas Dehaene dans le texte convoqué par Claire Etchegaray reprend l'idée : « vous », c'est-à-dire « vos joies et vos peines, vos souvenirs et vos ambitions, votre sens de l'identité personnelle et du libre arbitre, n'êtes en fait rien d'autre que le comportement d'une vaste assemblée de cellules et de leurs molécules associées ». Si cette hypothèse est présentée comme stupéfiante, elle est en tout cas marquée par l'ambiguïté, car être (une autre formule de Crick) un

---

61. Etchegaray, 2021.

62. Forest, 2012.

63. Crick, 1994.

« paquet de neurones » et être le « comportement » d'une assemblée de cellules (lesquelles n'ont pas un comportement au sens ordinaire, mais des activités), ce n'est manifestement pas la même chose (une entité, ou l'activité typique de cette entité). On connaît la réponse des tenants de l'éraction, joliment résumée par Susan Hurley et Alva Noë de la manière suivante :

Si vous deviez atterrir au beau milieu du système visuel comme un alien microscopique, simplement en regardant autour de vous le feu d'artifice local, vous ne pourriez pas dire si expérience il y a ; si, dans le cas où il y a expérience, il s'agit d'une expérience visuelle ; ou si, dans le cas où elle est visuelle, c'est l'expérience visuelle de quelque chose de rouge <sup>64</sup>.

Tant qu'on ne va pas voir du côté des sources des stimuli, de la manière dont on les exploite, tant qu'on ne pense ni au corps ni à l'environnement où il se meut, alors selon ces auteurs, les bases de l'expérience et des différences entre les expériences selon des modalités sensorielles différentes nous échappent. Les neurosciences à elles seules ne peuvent qu'être décevantes en ce cas. Le débat porte donc sur les promesses ou les limites des promesses des neurosciences relativement à l'intelligibilité de la vie mentale et de la vie subjective.

Selon l'autre thèse répandue, la grande affaire des neurosciences, c'est l'homme. Leur intérêt ou leurs limites dépendent de ce qu'elles ont à nous dire de l'homme. Par exemple, le grand combat de Jean-Pierre Changeux à l'époque de *L'homme neuronal*<sup>65</sup> c'était à l'évidence de réhabiliter les neurosciences comme une forme de science de la nature humaine à côté des sciences humaines et sociales. Et il s'agissait donc avant tout de décider qui est compétent pour parler de l'homme, bien plus décisivement je crois qu'un débat pour savoir s'il faut être matérialiste ou non au sujet de l'esprit.

Il y a de nombreuses raisons de prendre ainsi les choses et de se dire : l'intérêt des neurosciences, c'est leur contribution à la connaissance de l'esprit, ou à la connaissance de l'homme. Des biais dans la recherche existent de longue date qui confortent cette perspective. L'un d'eux est le biais médical (qui fait qu'on enquête sur les maladies qui affectent le système nerveux et le cerveau de l'homme, ou qu'étudiant autre chose, c'est toujours ce qu'on a en fait en ligne de mire), parce que la recherche est pragmatiquement motivée. C'est par la formule « que peut-on savoir de l'homme, au moyen de la seule connaissance de son corps » que j'avais résumé l'ambition de la tradition qui a donné naissance avec Gall, Broca, Meynert, Wernicke et d'autres à la neuropsychologie et aux neurosciences cognitives<sup>66</sup>. Un autre biais est le biais de la philosophie des relations corps-esprit, que l'éternel retour du débat

---

64. Hurley et Noë, 2003, p. 132.

65. Changeux, 1983.

66. Forest, 2005.

des philosophes avec Descartes (de Dennett à Jaegwon Kim) illustre de multiples façons. Si on est philosophe de l'esprit, alors évidemment tout se passe comme si l'affaire des mécanismes neuraux de la conscience, pour prendre un exemple, cela se plaçait « naturellement » au premier plan des préoccupations, tandis que le cerveau entérique, ou l'explication du Parkinson ou de la maladie de Huntington, c'est à peine si cela existe pour la communauté philosophique.

Pourtant, la conviction que j'ai acquise en fréquentant des chercheurs et en préparant *Neuropromesses*, c'est qu'il n'y a pas de « grande affaire des neurosciences » qui serait l'esprit, ou l'homme, ou autre chose. Croire qu'il y en a une, c'est une illusion de philosophe (ou de chercheur en neurosciences qui se met à faire de la philosophie comme John Eccles à l'occasion de sa rencontre avec Karl Popper). Les neurosciences n'ont pas de grande affaire, ou elles ont autant de grandes affaires qu'il y a de projets de qualité en neurosciences. Eve Marder, en travaillant sur le ganglion stomatogastrique du crabe et du homard, a contribué plus décisivement aux neurosciences récentes que bien des chercheurs dont l'objet est la conscience, la reconnaissance des visages ou la psychopathie. Ce faisant, elle visait non l'homme mais des généralités robustes sur les systèmes nerveux en général. Ni les origines possibles des systèmes nerveux, ni la variété de leur usage physiologique, n'autorisent à considérer la question esprit-cerveau ou la nature du cerveau de l'homme comme « la » grande question, celle vers laquelle convergent toutes les autres. Si compréhensible soit-elle dans ses motivations d'ordre pragmatique ou théorique, la propension à interroger toujours les neurosciences à travers le prisme d'une science de l'âme ou d'une science de l'homme est en fait la source d'un appauvrissement extrême de l'interrogation sur les neurosciences. De sorte que dans le chapitre un, j'ai voulu m'intéresser aux autres systèmes nerveux (celui des cnidaires, celui de *C. Elegans*), tout simplement parce que les neurosciences s'y intéressent aussi, et dans certains cas surtout. Symétriquement, dans le chapitre trois, je me suis demandé si on n'avait pas la possibilité de motiver notre intérêt pour les neurosciences autrement qu'à partir d'un intérêt pour la seule pensée. Je me suis donc effectivement déplacé, comme le remarque justement Claire Etchegaray, par rapport à mes intérêts à l'époque où je reprochais à Alva Noë de minimiser le rôle du rôle du cerveau. Mais mon affaire présente n'est pas d'adopter une conception externaliste de la perception analogue à la sienne où les différences entre modalités sensorielles supposent des différences entre dépendances sensori-motrices, ou bien de mettre à égalité, comme les partisans de la cognition étendue, les ressources internes de la mémoire neurobiologique et les ressources externes de la bibliothèque dans laquelle je puise ou du carnet sur lequel j'écris. Mon affaire est plutôt de rappeler que les neurosciences s'occupent d'autre chose que de la pensée et de l'homme à un titre non-accessoire, et qu'il est important de le prendre en compte si on veut prendre la mesure de ce qu'elles sont; qu'elles n'ont donc pas à être jugées uniquement sur leur contribution (voir Crick, ou Patricia Churchland et son idée

de co-évolution) ou les limites de leur contribution (Noë) à l'intelligibilité de notre vie mentale. Et mon affaire est aussi de soutenir après d'autres (comme Eric Olson) que ce que nous sommes n'a pas à être identifié avec ce que nous pensons (amenant une redéfinition de l'objet de ce que Claire Etchegaray appelle connaissance du soi) et que cela, en fait, ouvre l'éventail de ce qui peut nous intéresser dans les neurosciences plutôt que cela ne nous condamne à les trouver décevantes. De sorte que ce sont moins les promesses gnotiques des neurosciences que je critique, pour reprendre le vocabulaire de Claire Etchegaray, que l'interprétation de la recherche en neurosciences à travers leurs seules promesses gnotiques, elles-mêmes réduites à la connaissance de la pensée, ou à une forme d'anthropologie (la réponse à la question pourquoi sommes-nous uniques, etc.).

## 5.2 *De te fabula narratur*

Pourtant, j'ai trouvé très intéressante et juste la lecture que Claire Etchegaray fait du chapitre premier de *Neuropromesses* en y voyant l'examen de promesses gnotiques. En effet, en s'intéressant à tout autre chose que nous, les neurosciences et les disciplines biologiques connexes ne cessent à la fois d'interroger notre place dans ce tableau de la nature auquel nous appartenons et de nous permettre de formuler des réponses à cette interrogation. En apprenant quelque chose sur les éponges, nous sommes invités à nous souvenir de ceci que nous avons un ancêtre commun avec elles, et que nous partageons avec elles plus que nous ne pourrions le croire. En découvrant dans le cerveau du poisson zèbre des structures qui se retrouvent dans le nôtre, et en étudiant ce qu'elles déclenchent ou qu'elles modulent, nous apprenons quelque chose d'un contrôle de nos comportements et de notre vie affective qui vient phylogénétiquement de très loin. En s'intéressant aux épines dendritiques, le chercheur ne s'intéresse pas qu'à la plasticité neuronale, mais à l'apprentissage, aux effets du stress, à des moyens possibles de promouvoir la formation des épines pour traiter des dépressions résistantes aux traitements connus<sup>67</sup>. De sorte qu'il y a de bonnes chances que l'enquête sur la nature nous ramène à nous-mêmes mais un « nous-mêmes » qui n'est pas du côté de l'altérité radicale mais d'un parent proche ou éloigné d'innombrables espèces, qui se distingue d'elles par l'insatiable curiosité qui le mène à enquêter sur leur nature et par là à en apprendre davantage sur lui-même. C'est la raison pour laquelle la référence que fait Claire Etchegaray à la réflexion de Tim Lewens sur les fonctions possibles de la notion de nature humaine<sup>68</sup> me paraît très éclairante : en particulier, ce qu'il désigne comme fonction comparative (nous *versus* les autres). Dans l'enquête sur les animaux et leur système ner-

---

67. Heck et Dos Santos, 2023.

68. Lewens, 2018.

veux, nous retrouvons ceci que notre nature est faite de différences obviées mais aussi de parentés plus secrètes.

Cette situation où lorsqu'on s'intéresse à ce qui n'est pas nous, nous sommes finalement concernés, elle est en particulier la conséquence et le corrélat de ce style scientifique fondamental qui est celui de la modélisation, dont les neurosciences font un usage qui n'est sans doute pas original dans sa démarche, mais qui est singulier en neurosciences dans la gamme de ce qu'il permet de chercher à mieux comprendre. Bien entendu, tout modèle animal n'est pas modèle d'un phénomène humain ou d'une maladie présente chez l'homme, et tout modèle n'est pas intéressant au seul titre de la ressemblance avec le phénomène modélisé<sup>69</sup>, mais le style de la modélisation (quelles que soient les critiques qui lui sont adressées) est une forme de comparaison scientifiquement informée.

J'aimerais terminer ces réponses avec une figure emblématique des neurosciences d'aujourd'hui, Karl Deisseroth, l'un des chercheurs qui ont mis au point la méthode de l'optogénétique et qui a publié en 2021 son premier livre (traduit comme *Les fils tressés de nos sentiments* en 2022)<sup>70</sup>. L'une des particularités de Deisseroth est d'être à la fois un chercheur emblématique des nouvelles stratégies d'investigation dans la recherche fondamentale en neurosciences et un praticien de la psychiatrie qui reçoit des patients dans son cabinet de consultation. Essayer de contrôler l'activité cérébrale au moyen de molécules sensibles à la lumière, c'est bien sûr quelque chose qui s'inscrit dans l'histoire au long cours de la stimulation cérébrale comme méthode d'investigation, mais c'est aussi quelque chose qui s'inscrit dans une démarche dont l'objectif à long terme, ce sont des gains de santé mentale. Comme il l'écrit dans *Projections*, « La promesse des neurosciences s'étend à la perspective de répondre au défi de la fragilité humaine et de soulager la souffrance humaine »<sup>71</sup>. La promesse est ici ce dont j'ai parlé dans le livre : potentialité – quelque chose peut advenir dans le futur, mais nous l'apercevons déjà ; appréciation positive de celle-ci du fait de ce à quoi nous tenons ; motivation du chercheur à réaliser la possibilité aperçue. Mais pour Deisseroth, il ne suffit pas de reconnaître que les neurosciences informent une certaine psychiatrie, conçue comme la partie clinique des neurosciences du cerveau humain, ce qu'elles peuvent faire par leur étude du « processus de communication caché » dans le cerveau et par celle des perturbations de son « monologue intérieur »<sup>72</sup>. Il faut tout autant reconnaître que la psychiatrie informe la pensée neuroscientifique, la définition des priorités de la recherche. La psychiatrie offre aux neurosciences un fil d'Ariane, une raison d'explorer dans telle direction plutôt que telle autre, une certaine idée des conséquences pos-

---

69. Athéa, à paraître.

70. Deisseroth, 2021 ; traduction, 2022.

71. *Ibid.*, p. 15. Traduction, p. 13.

72. *Ibid.*, p. 9. Traduction, p. 7.

sibles chez les humains de phénomènes étudiés chez les animaux et dont les bases sont conservées. Ainsi on va étudier dans son laboratoire le *passive coping* (adaptation passive) chez le poisson zèbre (lorsqu'il cesse d'essayer de se soustraire à un choc) à la fois parce qu'il met en jeu dans son déclenchement une structure, l'habenula, conservée dans le cerveau humain, et parce qu'il y a depuis Martin Seligman une tradition en psychiatrie de conception de la dépression en termes d'impuissance apprise (*learned helplessness*)<sup>73</sup>. Promesses « gnotiques », donc, d'un modèle animal de l'adaptation passive où l'optogénétique permet d'en savoir davantage sur la connexion de l'habenula au raphé. La recherche neuropsychiatrique apparaît dans ce cas comme un emboîtement de « voir comme » qui donne sa justification à l'activité en laboratoire : voir la dépression *comme* impuissance apprise, voir l'adaptation passive qu'on étudie dans le modèle animal *comme* une forme d'impuissance apprise, voir le mécanisme de l'adaptation passive *comme* une fenêtre sur la modélisation et le contrôle des états dépressifs. En somme, voir le poisson zèbre qui cesse d'essayer comme une voie d'accès à nous qui l'étudions et qui sommes sujets à d'autres formes de découragement, qui peuvent devenir des questions de vie ou de mort. On en revient bien, donc à nous-mêmes, à une sorte d'idée de la nature humaine où il s'agit de comprendre comment nous pouvons basculer dans ce qui nous est préjudiciable.

Mais si je veux terminer avec Deisseroth, c'est aussi que celui-ci n'a cessé d'y insister en réfléchissant sur les enseignements de l'aventure de l'optogénétique à laquelle il a participé : pour que de nouvelles promesses puissent naître qui nous concernent, pour que demain des usages en clinique puissent être envisagés, il fallait initialement laisser la recherche fondamentale s'affranchir de tout horizon d'application centré sur le cas humain et la médecine. L'enquête sur les microalgues ou sur les archées extrémophiles ne promettait initialement rien d'autre que d'en apprendre davantage sur des formes de la vie éloignées de nous ; elle n'aurait jamais eu sa chance, moins encore celle de prouver son utilité, si on lui avait demandé initialement quelle application elle allait permettre et combien de vies humaines elle allait sauver. Deisseroth se prononce ainsi pour une recherche pas trop contrainte par des objectifs, capable de permettre aux domaines méconnus de prospérer, et aux idées alternatives de germer<sup>74</sup>. Ce qui est alors en jeu n'est pas seulement ce à quoi peut ressembler une recherche sagement administrée et pas trop supervisée. Deisseroth semble nous dire : pour mieux nous connaître, pour mieux nous aider nous-mêmes, ne nous regardons pas longuement dans le miroir, laissons l'enquête sur la nature se déployer, dans toute sa variété, et avec toute son imprévisibilité<sup>75</sup>.

---

73. Andalman *et al.*, 2019.

74. Deisseroth, 2021, p. 16. Trad., p. 14.

75. Je remercie Raphaële Andrault, Héloïse Athéa et Nicolas Heck pour leurs relectures de certaines parties de ce texte et leur aide concernant la bibliographie.

## BIBLIOGRAPHIE

- Andalman, (Aaron) *et al.*, 2019, « Neuronal Dynamics Regulating Brain and Behavioral State Transitions », *Cell*, 177(4), 970-985.e20. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.02.037>.
- Anderson (David J.), 2016, « Circuit Modules Linking Internal States and Social Behaviour in Flies and Mice », *Nature Reviews Neuroscience* 17 (11) : 692-704.
- Arnaud (Sarah), 2022, « L'influence de l'expertise des communautés autistes sur la science : vers une meilleure compréhension de l'autisme », *Philosophiques*, 49(1), p. 135-160.
- Athéa (Héloïse), à paraître, « Modéliser en biologie expérimentale. Les modèles animaux », *Cahiers philosophiques*.
- Bigelow (John) et Pargetter (John), 1987, « Functions », *The journal of philosophy*, 84/4, p. 181-196.
- Blume (Harvey), 1998, « Neurodiversity. On the neurological underpinnings of geekdom », *The Atlantic*, 30 septembre.
- Catala (Amandine), Faucher (Luc), Poirier (Pierre), 2021, « Autism, epistemic injustice, and epistemic disablement : a relational account of epistemic agency », *Synthèse*, 199, p. 9013-9039.
- Changeux (Jean-Pierre), 1983, *L'homme neuronal*. Paris, Fayard.
- Craver (Carl), 2001, « Role functions, mechanisms and hierarchy », *Philosophy of science*, 68, p. 53-74.
- Crick (Francis), 1994, *The astonishing hypothesis. The scientific search for the soul*, New York, Charles Scribner's sons.
- Crombie (Alistair Cameron), 1994, *Styles of scientific thinking in the European Tradition*, Londres, Duckworth.
- Danforth (Alicia) *et al.*, 2018, « Reduction in social anxiety after MDMA-assisted psychotherapy with autistic adults : a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study », *Psychopharmacology*, 235 ; p. 3137-3148.
- Darwin (Charles) 1876, *The origin of species*, 6<sup>e</sup> édition [réédition de l'édition révisée de 1872], Londres, John Murray.
- Deisseroth (Karl), 2021, *Projections*. New York, Random House. Traduction 2022, *Les fils tressés de nos sentiments*. Paris, Dunod.
- Dubus (Zoë), 2021, « Le traitement médiatique du LSD en France en 1966 : de la panique morale à la fin des études cliniques », *Cygne noir*, p. 36-62.
- Etchegaray (Claire), 2021, « Les neurosciences et le problème de la connaissance de soi », *Klesis*, n°51.
- Forest (Denis), 2005, *Histoire des aphasies*, Paris, Puf.
- 2012, « Le cerveau, une réputation bien surfaite ? » Analyse critique de W. Teed Rockwell, *Neither brain nor ghost/ A nondualist alternative to the mind-brain identity theory* et Alva Noë, *Out of our heads. Why you are not your brain and other lessons from the biology of consciousness*. *Revue Philosophique*, 2012/4, p. 535-549.
- 2014, *Neurosepticisme*, Paris, Ithaque.
- 2016, « Les ambiguïtés de la Neurodiversité », *Médecine/Sciences*, p. 412-6.
- 2021, « Autistic spectrum, normal variation and harmful dysfunction », in Faucher L. et Forest D., *Defining Mental Disorder : Jerome Wakefield and his Critics*, MIT Press, p. 435-447.
- et Le Bidan (Marion), 2016, « In search of normal functions : BST, Cummins functions and Hempel's problem », in *Naturalism in philosophy of health : issues, limits and implications*, Elodie Giroux, éd., Springer Verlag, p. 39-51.
- Foucault (Michel), 1999, *Les anormaux*, Cours au Collège de France, 1974-1975, Paris, Hautes Etudes, Gallimard & Le Seuil.
- Gayon (Jean), 1999. « On the Uses of the Category of Style in the History of Science », *Philosophy & Rhetoric*, Vol. 32, No. 3, p. 233-246.



- et de Ricqlès (Armand) et Dussault (Antoine), 2023, *Functions, from organisms to artefacts*, Springer.
- Giguère (Maxime), 2022, « Légitimer le fondement médical de la psychiatrie : Wakefield face au défi szaszien », *Philosophiques*, 49/1, p. 37–59.
- Godfrey-Smith (Peter), 2001, « Three kinds of adaptationism », in Orzack et Sober (E.), eds, *Adaptation and optimality*, p. 335-357.
- Gould (S. J.), 1989, *Wonderful life*, New York, Norton and Co.
- Gould (S. J.) et Lewontin (R.), 1979, « The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm : a critique of the adaptationist programme », *Proceedings of the royal Society*, B, p. 581-598.
- Grob (Charles) *et al.*, 2011, « Pilot Study of Psilocybin Treatment for Anxiety in Patients With Advanced-Stage Cancer », *Archives general of Psychiatry*, 68/1, p. 71-78.
- Harding (Sandra), 2015, *Objectivity and diversity. Another logic of scientific research*, University of Chicago Press.
- Heck (Nicolas) et Dos Santos (Marc), 2023, « Dendritic Spines in Learning and Memory : From First Discoveries to Current Insights », in *Dendritic spines, Structure, Function and Plasticity*, Rasia-Filho A., Calcagnotto M. A., von Bohlen und Halbach O., eds., Springer, p. 311-348.
- Hilgetag (Claus C.) et Goulas (Alexandros), 2016, « Is the brain really a small world network? », *Brain structure and Function*, 221, p. 2361–2366.
- Houston (Rab) et Frith (Uta), 2000, *Autism in history. The case of Hugh Blair of Borgue*, Blackwell.
- Huneman (Philippe), 2023, « Function and adaptation. A conceptual demarcation » in Gayon, de Ricqlès et Dussault, eds, *Functions, from organisms to artefacts*, p. 95-114.
- Hurley (Susan) et Noë (Alva), 2003, « Neural plasticity and consciousness », *Biology and philosophy*, 18, p. 131-168.
- Jekely (Gaspar), Keijzer (Franciscus) et Godfrey-Smith (Peter), 2015, « An option space for early neural evolution », *Philosophical transactions of the Royal Society*, B, <https://doi.org/10.1098/...>
- Kant (Emmanuel), 1784. « Réponse à la question : qu'est-ce que les Lumières? », traduction Heinz Wismann, in *Œuvres philosophiques*, 2, Gallimard, Pléiade, p. 209-217.
- Kozlov (Max), 2021, « Sponge cells hint at origins of nervous system », *Nature*, 599, p. 193.
- LeDoux (Joseph), 1998, *The emotional brain*. Londres, Phoenix.
- Leibniz (Gottfried Wilhelm), 1710, *Essais de théodicée*, GF.
- Lemoine (Maël), 2021, « Portée et limites des théories évolutionnaires du vieillissement », in Loison L. et Pradeu T. *La biologie au défi de l'histoire. Mélanges offerts à Michel Morange*, Éditions Matériologiques, p. 141-165.
- Lepine (Samuel), 2022, « Les bonnes humeurs, le bonheur et le bien-être », *Les ateliers de l'éthique / The Ethics Forum*, 17(1-2), p. 151–175.
- Letheby (Chris), 2021, *Philosophy of psychedelics*, Oxford University Press.
- Lewens (Tim), 2018, « The faces of human nature », in Hannon (Elizabeth) et Lewens (Tim), eds., *Why we disagree about human nature*, Oxford University Press, p. 1-17.
- Markram (Kamila) et Markram (Henry), 2010, « The intense world theory. A unifying theory of the neurobiology of autism », *Frontiers in neuroscience*, doi : 10.3389/fnhum.2010.00224.
- Merton (Robert), 1942, « The normative structure of science » In *Sociology of science*, Chicago University Press, p. 267-278.
- Montgomery (Stephen), Mundy (Nicolas) et Barton (Robert), 2016, « Brain evolution and development : adaptation, allometry and constraint », *Proceedings of the Royal Society*, B, 283 : 20160433.
- Moroz (Leonid L.) *et al.*, 2014, « The Ctenophore Genome and the Evolutionary Origins of Neural Systems », *Nature*, 510(7503), p. 109–114.
- Musser (Jacob M.) *et al.*, 2021, « Profiling cellular diversity in sponges informs animal cell type and nervous system evolution », *Science*, Volume 374, p. 717-723.

- Najle (Sebastian R.) *et al.*, 2023, « Stepwise emergence of the neuronal gene expression program in early animal evolution », *Cell*, 186, p. 1–18.
- Okasha (Samir), 2010, « The units and levels of selection », In Sarkar et Plutinsky, édés., *A companion to the philosophy of biology*, Wiley-Blackwell, p. 138-156.
- Olson (David E.), 2021, « The Subjective Effects of Psychedelics May Not Be Necessary for their Enduring Therapeutic Effects », *ACS Pharmacology and translational Science*, 4, p. 563–567.
- Radner (Daisie) et Radner (Michael), 1998, « Optimality in biology : Pangloss or Leibniz? », *The Monist*, 81, 4, p. 669-686.
- Rateau (Paul), 2011, « Perfection, harmonie et choix divin chez Leibniz : en quel sens le monde est-il le meilleur? », *Revue de Métaphysique et de morale*, 2, p. 181-201.
- Sessa (Ben), 2012, *The psychedelic renaissance*, Londres, Muswell Hill Press.
- Silberman (Steve), 2015, *NeuroTribes. The legacy of autism and the Future of Neurodiversity*, New York, Avery.
- Singer (Judy), 2016, *Neurodiversity. The birth of an idea*. Judy Singer, éditeur.
- Sober (Elliott), 1993, *The nature of selection*, University of Chicago Press.
- Tahir (Talha) *et al.*, 2022, « Pharmacotherapy of impulse control disorders : A systematic review » *Psychiatry Research*, 311 :114499.