

Que peut promettre une science.

A propos de : Denis Forest, *Neuropromesses*; Ithaque, 2022, 327p.

Neuro-sciences, neuro-diversité, *neuroqueer*, neuro-économie, neuro-éducation, neuro-éthique, neuro-droit, neuro-philosophie, neuro-esthétique, neuro-anthropologie, ... . On n'en finirait pas d'énumérer toutes les façons dont le neuro se décline de nos jours. Pourquoi pas neuro-gastronomie, neuro-comédie, neuro-agriculture ou neuro-politique ? Un tel succès laisse perplexe; aussi est-il salutaire d'essayer de savoir au juste de quoi il s'agit et à quoi s'en tenir. Denis Forest nous propose d'aborder le sujet par le biais des neuropromesses. Cet engouement participe en effet d'un mouvement plus général (l'homme augmenté, le transhumanisme) dont il ne serait pas difficile de montrer que les origines se perdent dans la nuit des temps. Mais les attentes du public seraient moins fortes s'il n'y avait pas, en amont, des promesses mirobolantes. Pour le dire autrement, le statut des neuro-sciences n'est pas seulement scientifique: il concerne étroitement la science dans ses rapports avec la société.

L'ouvrage se présente comme la suite de *Neurosepticisme*, publié en 2014, où l'auteur s'en était tenu au point de vue classique, qui interroge la science sur ses prétentions à la vérité. Mais la science ne doit pas être jugée sur ce seul critère car, outre les savants, elle intéresse l'ensemble de la société, dont les demandes doivent ~~donc~~ aussi être prises en considération. Il y a donc lieu d'élargir le point de vue, pour tenir compte d'autres valeurs épistémiques, comme la fécondité des résultats. Cela passe par un débat avec la sociologie des sciences, sur lequel s'ouvre le volume. Tout naturellement, en effet, les sociologues se sont emparés du sujet, mais leur propos est souvent réducteur : ils étudient les « stratégies » des savants, leurs réseaux, sans toujours beaucoup s'intéresser à l'objet des débats. Ce n'est pas le cas de Denis Forest, qui interroge non seulement les discours ou les pratiques, mais aussi les résultats et leur force probante.

Le propos s'articule en trois grands moments. Avant d'examiner les promesses des interventions (*grosso modo* les applications pratiques), puis celles de la connaissance de soi (les applications théoriques et la neuro-philosophie), l'auteur commence non par dresser un état des lieux, entreprise démesurée, mais par donner sur quatre exemples, un aperçu de la diversité des directions dans lesquelles s'est engagée la recherche.

Le premier domaine choisi pour tracer les frontières des neuro-sciences porte sur les conditions d'apparition du système nerveux dans l'histoire de la vie, afin de répondre à la question : pourquoi des neurones?

Le deuxième domaine, l'optogénétique, trouve son point de départ dans une technique: il est apparu que les neurones, grâce à un ensemble complexe de procédures, peuvent être rendus sensibles à la lumière. De cette possibilité de les activer à volonté, on a donc cherché à tirer des applications médicales mais, en faisant parler séparément les composants du système nerveux, on espère aussi mieux en comprendre le rôle. D'où des répercussions épistémologiques, comme la théorie interventionniste de la causalité de Woodward, version moderne de l'idée de cause efficiente.

Troisième domaine, la connectomique est une nouvelle façon de penser un objet familier, les connexions cérébrales, à l'aide de la théorie mathématique des graphes. Son histoire peut se résumer en deux grandes dates. En 1986 paraissait un article ayant pour sous-titre : *L'esprit du ver de terre*. Y était décrite la structure du système nerveux d'un organisme, le nématode. composé de 959 cellules et possédant 302 neurones. En 2005, c'est l'apparition du mot *connectome*, chargé d'exprimer que l'ensemble des connexions cérébrales demande à être considéré comme un tout.

Le dernier domaine traite de la possibilité d'attribuer à des animaux des états mentaux, en se basant sur la connaissance de leur cerveau. La thèse selon laquelle les poissons sont dans l'incapacité neuronale de souffrir, au motif que la douleur consciente a une base corticale et que les poissons n'ont pas de cortex, a provoqué un tollé chez les défenseurs de la cause animale, qui proposent au contraire de leur donner des analgésiques. Le débat, qui est loin d'être clos, invite à s'interroger sur la portée des connaissances fournies par les neuro-sciences. Ainsi, contre la neuro-éducation prônée par Stanislas Dehaene, Denis Forest montre tout ce qu'il y a d'illusoire à croire que la connaissance du cerveau va enfin nous révéler « les grands principes de l'apprentissage »; il examine aussi la thèse de la réalisabilité multiple, selon laquelle un même état mental (la douleur) pourrait se réaliser dans différents supports physiques. Il note enfin qu'il y d'autres façons d'aborder le problème de l'éthique animale: on peut se soucier du bien-être des animaux sans avoir besoin de leur attribuer des états mentaux.

Pour traiter des promesses des interventions, la seconde partie adopte le point de vue non plus du chercheur ou du médecin, mais de celui qui est censé en bénéficier et est partant le mieux à même de juger des résultats. Est également posé en principe que, aussi longtemps que quelqu'un veut être amélioré en quelque chose, et que c'est possible sans dommage, il n'y a pas d'argument général contre la neuro-amélioration. Trois aspects sont alors examinés. On peut tout d'abord chercher à améliorer nos capacités cognitives; mais encore faut-il s'entendre sur ce que veut dire *améliorer*. Comme le dit l'expression *homme augmenté*, il s'agit avant tout de repousser les limites existantes, d'aller au delà des possibilités ordinaires. Pour cela, une véritable panoplie de moyens nous est offerte : depuis le génie génétique jusqu'au psychostimulants, au *brain hacking* ou aux dispositifs portatifs pour la stimulation transcranienne à courant direct! Effet placebo, résultats modestes, souvent dûs à d'autres facteurs, le constat est très décevant et, au bout du compte, il ne reste pas grand chose.

Un deuxième type d'amélioration concerne l'humeur, domaine au confluent de la pharmacologie, de l'expérimentation animale, des neuro-sciences moléculaires et de la psychiatrie. Ainsi, il s'est trouvé qu'on pouvait chercher à prévenir le stress post-traumatique en utilisant un bêtabloquant mis au point pour le traitement de l'angine de poitrine; ce médicament a ensuite été utilisé pour soulager les patients auxquels on diagnostique ce trouble. À ceux qui ne veulent voir dans ce « management pharmacologique de la vie mentale » qu'une façon de produire des gens qui se sentent mieux sans aller mieux, l'auteur répond que la question du rapport de nos humeurs et de l'état du monde met en cause deux thèses distinctes et trop souvent confondues: l'une factuelle, qui affirme que nous ne voulons pas nous déconnecter de la réalité; l'autre normative, qui affirme que nous ne devons pas nous en déconnecter. La mémoire affective pose un problème spécifique : que faire d'un passé douloureux, pour un individu comme pour une collectivité? Le jugement porté sur l'amélioration morale est beaucoup plus sévère: c'est une fausse bonne idée. Un des principaux objectifs affichés est l'éradication de la violence par le contrôle physique de l'esprit mais, sous couvert de morale, il s'agit bien plutôt de dépolitiser des problèmes sociaux.

Avec la dernière partie, *Les promesses de la connaissance de soi*, on passe des révolutions dans les neuro-sciences à la révolution par les neuro-sciences. La relation devient plus complexe puisqu'elle peut être pratique, dans nos vies, par les interventions, ou théorique, par les répercussions dans d'autres champs de la connaissance, en l'occurrence en philosophie. Le projet n'a toutefois rien de neuf, comme le rappellent les pages consacrées à la phrénologie et à l'éliminativisme, qui soutient que les états mentaux dont parle la psychologie populaire n'existent pas et qu'il n'y a que des états du cerveau.

Au plan factuel, on assiste à une neurobiologisation du moi : par des pratiques invasives, les neuro-sciences s'invitent dans nos vies et les imprègnent. L'autiste est ainsi présenté comme quelqu'un dont l'organisation cérébrale serait différente de la nôtre. Contre le « neurotypique », les *neurodiversity studies* entreprennent de défendre le droit du *neuroqueer* à la neurodiversité. C'est toutefois à l'autre aspect, étroitement associé à l'oeuvre de Patricia Churchland qu'est consacré l'essentiel de cette partie. Les promesses de la neurophilosophie posent deux questions : pourquoi attendre tant de la connaissance du cerveau? En pratique, les moyens qu'elle met à notre disposition peuvent-ils effectivement nous aider à atteindre les buts fixés, en particulier nous aider à choisir entre les conceptions rivales de la vie mentale ? Ceci nous vaut une longue analyse (p. 257-268) de ce paradigme moderne du dilemme moral qu'est *le problème du tramway*. Il en résulte que, contrairement à ce qu'elles promettent, les neurosciences du jugement moral ne sont pas en mesure de départager les différentes doctrines de la moralité. Cet échec tient pour une bonne part à ce que la neurophilosophie surévalue le rôle du cerveau. Il est supposé que nous serions des cerveaux, ou du moins que le cerveau jouerait un rôle presque exclusif dans la définition de ce qu'est le moi, hypothèse plus que contestable, qui ignore notamment l'importance du système endocrinien. Cette dernière partie s'achève donc par un plaidoyer en faveur de « l'animalisme »: qu'on ajoute le qualificatif *raisonnable*, ou *politique*, l'homme est d'abord un animal, et c'est de là qu'il faut partir pour savoir qui nous sommes.

L'espace manque pour revenir sur les détails des analyses présentées. De la première partie, on signalera simplement ce qui concerne les conditions d'apparition du système nerveux. Dès 1919, G. H. Parker, dont les travaux restent à l'arrière-plan de beaucoup de discussions contemporaines, avait établi la nécessité de remonter au-delà du système récepteur-effecteur, caractéristique de l'arc réflexe : dans les éponges, il y a des effecteurs sans récepteurs, des mécanismes neuro-musculaires, mais pas de système nerveux. Le passage de la phylogénétique à la phylogénomique a même conduit à changer la conception traditionnelle des relations entre les lignées animales. Mais, si on sait plus de choses, on a aussi perdu beaucoup de certitudes et, faute de pouvoir départager les hypothèses en présence, on peine à trouver un consensus. L'histoire naturelle du système nerveux ne nous explique d'ailleurs pas son succès. Pour ce faire, on a proposé de substituer au modèle IO (in-output) un modèle IC (coordination interne): le système nerveux sert à coordonner le mouvement de vastes organisations multicellulaires; il ne relie pas des entrées et des sorties, mais un tissu musculaire à un autre. C'est dire que son apparition est liée à celle du tissu musculaire et qu'on ne peut comprendre son évolution sans celle de l'appareil locomoteur, comme y insistaient les théoriciens de l'intelligence sensori-motrice. Sur la question des limites du monde neural, enfin, il n'existe aucun consensus, comme le prouve aussi bien la difficulté à donner une définition de système nerveux et à déterminer si tel animal en possède ou non, que l'incapacité où se trouvent les partisans d'une neurobiologie végétale à apporter une réponse satisfaisante à la question : a-t-on affaire à un système nerveux ou à l'équivalent d'un système nerveux ?

On retiendra encore le long examen (p. 109-126) des promesses de la connectomique et les sérieuses réserves qui sont formulées. Rien par exemple n'autorise à affirmer, comme ça a été le cas, qu'un cerveau humain idéalement conservé au moment du décès permettrait la conservation potentielle des souvenirs, ce qui via un « téléchargement de l'esprit » nous assurerait l'immortalité. De même, croire qu'on puisse lire le fonctionnement dans la structure et expliquer ainsi, par une modification du connectome, une maladie comme la schizophrénie ne fait que déplacer la difficulté : qu'est-ce en effet que ce « mauvais » fonctionnement qui expliquerait la maladie?

Si la connectomique a rendu un immense service aux neurosciences, c'est que, non contente d'expliquer par le cerveau, elle se propose également d'expliquer le cerveau, mais là encore les résultats obtenus ne sont guère concluants.

Neurologie cosmétique et « spas du cerveau », dispositifs pour stimuler électriquement chez soi l'activité cérébrale, « théorie de la réconciliation » brevetée, molécule morale, doigt mental : la demande d'intervention est telle que se sont multipliées des propositions qu'il est difficile de prendre au sérieux. Rien n'est plus facile que de tourner en dérision ce qu'il faut bien appeler des inepties, inventées pour abuser de la crédulité du public. S'en tenir là serait pourtant tout à fait regrettable. L'auteur s'est gardé de toute polémique et a choisi à la place de nous présenter un échantillon représentatif qui donne au lecteur une idée de la grande diversité des applications qu'on a tirées, ou cru pouvoir tirer, des neurosciences. La saine méthode était de juger au cas par cas, comme il l'a fait et il est par exemple difficilement contestable que, même si les résultats restent aujourd'hui bien souvent très modestes, l'usage des implants neuronaux constitue un progrès considérable. Pour juger de la valeur des interventions, Denis Forest adopte un point de vue conséquentialiste : une bonne recherche dans ce domaine est celle qui a de bonnes conséquences pour les usagers. Et aux « déontologistes » qui font valoir des objections de principe, il reproche de n'être bien souvent que des conséquentialistes qui s'ignorent. C'est là un débat bien ancien, et toujours ouvert. S'il est vrai qu'on juge l'arbre à ses fruits, il n'est pas moins vrai que nos interventions ont souvent des conséquences imprévues et que, au moment de justifier nos actes, « c'est ainsi que j'agis » est souvent la seule réponse satisfaisante.

A mesure qu'on avance dans l'ouvrage, l'intérêt va décroissant. S'il est difficile de prendre au sérieux bien des promesses des interventions, elles étaient au moins révélatrices des attentes de la société. Ce n'est plus guère le cas de la dernière partie. Comme le remarque l'auteur, chez les théoriciens de la neurodiversité, on ne sait jamais ce que recouvre le préfixe *neuro-* (239) et, s'il est vrai que Patricia Churchland a fait l'unanimité contre elle, fallait-il prendre tant de temps pour examiner des positions dont on sait déjà qu'il faudra, à terme, les rejeter?

En revanche, il vaut la peine de s'arrêter sur le cadre général, posé dans l'introduction et repris dans la conclusion. Denis Forest y plaide pour une conception élargie de la philosophie des sciences. Contre les positivistes logiques, qui ne s'intéressaient qu'à la structure logique des théories, il convient de rappeler que la science n'est pas seulement un ensemble d'énoncés et d'ajouter, aux contextes de validation et de découverte, ce que Larry Laudan, un auteur trop peu lu, appelle le contexte de poursuite. La dimension sociale de la science ne tient pas seulement à la nature collective de son activité; elle a aussi une fonction sociale. Pourquoi soutenir un programme de recherches, si ce n'est parce qu'il apparaît fécond, prometteur? L'idée était déjà présente dans la 47<sup>e</sup> leçon du *Cours de philosophie positive* et, aujourd'hui, les sociologues ont été les premiers à s'intéresser aux promesses des sciences, à se demander si le marché des promesses est bien régulé; mais l'étude de ces questions relève aussi de plein droit de la philosophie, ce qui nous vaut une confrontation instructive des deux points de vue sur le *Human Brain Project*, projet financé à hauteur d'un milliard d'euros par Bruxelles: Comment savoir si on a vendu du vent à des bureaucrates crédules sans examiner au préalable les cinq objectifs initialement définis?

C'est ainsi que la conclusion examine deux questions : que peut-on attendre et ne pas attendre de la science? Comment évaluer des promesses? La première n'est pas nouvelle et les positions sont bien connues. D'un côté il y a ceux qui, tel Emil Du Bois-Reymond, posent à la science des limites indépassables: *Ignoramus et ignorabimus*. De l'autre, il y a les partisans d'un progrès illimité, tel Vannevar Bush, le haut responsable de la politique scientifique des USA pendant la dernière guerre, qui parlait d'une frontière sans fin. Antinomie intenable, nous dit Denis Forest. La liste serait longue des limites dites infranchissables qui ont été franchies, et c'est souvent en poursuivant des chimères que la science a progressé. Pourtant, c'est davantage sur les échecs, les difficultés qu'insiste l'ouvrage, qui signale en particulier deux sources récurrentes de confusion. D'une part, une conception réductionniste de la relation entre domaines de la connaissance : le progrès se résumerait à l'intégration d'un domaine à un autre, comme des poupées russes; et l'auteur souligne en passant les méfaits de cette conception en thérapeutique, où la diversité des approches est niée par une neurobiologie impérialiste (282-283). D'autre part, la méconnaissance de la possibilité d'erreurs catégoriales, de l'existence d'un espace des raisons (283). Parmi les obstacles rencontrés, il importe en effet de distinguer ceux qui relèvent de nos capacités pratiques et ceux qui sont d'ordre conceptuel. Dans le dernier cas, on peut savoir ce qui, dans d'autres champs, ne dépend pas des avancées de ce champ. Il s'ensuit qu'il y a des questions auxquelles une science ne peut pas répondre et que celle-ci se heurte bien à des limites infranchissables<sup>1</sup>.

A l'époque de la recherche sur projet, tout chercheur est amené à se poser la deuxième question : comment son projet va-t-il être évalué? A quoi reconnaît-on une recherche prometteuse? La théorie des valeurs scientifiques (cohérence, simplicité, fécondité) apporte des éléments de réponse, mais, à supposer que ces critères soient reconnus par tous, cela ne suffit pas à faire consensus, car reste à s'entendre sur la façon dont il faut les interpréter et sur le poids à accorder à l'un ou à l'autre. Beaucoup plus intéressant est l'analyse de la novlangue bureaucratique

---

<sup>1</sup> Voir par exemple Gilles Dowek, *Quand la science a dit: c'est impossible*, Paris, Editions du pommier, 2008.

telle qu'illustrée par les consignes données par le Conseil européen de la recherche aux demandeurs de financement. A ceux qui se contentent de développer des idées préexistantes (la science « normale », « incrémentale », seront préférés les projets « à fort potentiel », « qui déplacent les frontières ». Les chercheurs sont ainsi encouragés à prendre des risques: la prime de risque sera fonction du risque pris au motif que, plus le risque est grand, plus grand sera le bénéfice attendu. A quoi Denis Forest objecte que le contraste entre les deux types de recherche est trompeur: le concept d'espèce clé de voute, qui a révolutionné l'écologie, est apparu dans un cadre "incrémental", dont l'importance n'a été appréciée que beaucoup plus tard. De plus, les évaluateurs sont les premiers à ne pas appliquer ces consignes et se gardent bien de prendre des risques. Au bout du compte, c'est toujours « l'effet Matthieu » : on ne prête qu'aux riches.

De façon générale, l'ouvrage se caractérise par le ton très mesuré et le refus de la polémique. Plutôt que de poser de grands principes, l'auteur préfère procéder au cas par cas et confronter les promesses aux résultats. Ce travail de clarification est on ne peut plus salutaire. Si la conclusion n'en est pas moins sévère, le premier intérêt de l'ouvrage réside dans la richesse et la sûreté de l'information. Le lecteur y trouvera un excellent panorama sur un sujet d'une grande actualité.

Michel Bourdeau