

JEU DE PISTE DANS LA SUBSTANCE CÉRÉBRALE : LA BANQUE DE CERVEAUX DE DICK SWAAB

Plus de cent mille exemplaires. C'est le chiffre de vente atteint en peu de temps aux Pays-Bas par le livre de Dick Swaab, *Wij zijn ons brein. Van Baarmoeder tot Alzheimer* (Nous sommes notre cerveau. De l'utérus à l'alzheimer). Ce remarquable succès résulte du sentiment largement répandu que les recherches sur le cerveau se trouvent en première ligne du XXI^e siècle scientifique et qu'elles révéleront bientôt de nombreux mystères de la condition humaine. Non que l'auteur n'y soit pour rien. Dick Swaab (° 1944) est indiscutablement le plus célèbre scientifique du cerveau aux Pays-Bas depuis des décennies. Dès 1990, il avait acquis une célébrité nationale en publiant ses découvertes sur le «cerveau homosexuel». Swaab avait constaté que l'horloge biologique du cerveau chez des homosexuels mâles était deux fois plus grande que chez leurs congénères hétérosexuels. Sa découverte lui valut d'abord des réactions furieuses et il reçut entre autres une carte postale adressée au médecin SS «Dr. Mengele-Swaab». Mais depuis, le climat social a radicalement changé et le tabou sur les recherches des origines biologiques du comportement humain n'est plus en vigueur.

Swaab avait fait sa découverte en examinant au microscope des tissus cérébraux d'individus mâles décédés. Il découvrit la différence capitale dans une région minuscule d'un quart de millimètre cube, une taille inférieure à ce qui est détectable par l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Ce serait d'ailleurs une erreur de penser que les scanographies du cerveau les plus modernes puissent rendre le scalpel superflu. L'examen des tissus cérébraux demeure d'une importance décisive, notamment pour trouver des remèdes contre la maladie d'Alzheimer, la schizophrénie ou les dépressions.

C'est cette conviction qui incita Swaab à créer en 1985 la *Nederlandse hersenbank* (Banque de cerveaux néerlandaise) et c'est à cette institution devenue célèbre dans le monde entier que le neurobiologiste doit l'essentiel de sa réputation. En fait, la naissance de cette banque particulière il y a quelque vingt-cinq ans fut une question de pure nécessité. Swaab avait en effet besoin de tissu cérébral pour ses recherches sur la maladie d'Alzheimer et il lui avait



Dick Swaab (° 1944).

fallu pas moins de quatre ans pour trouver cinq cerveaux alzheimer. Il décida donc de créer cette banque afin de lui épargner à l'avenir, à lui et à d'autres chercheurs, tout cet embarras. Au début, la banque se concentra sur les cerveaux alzheimer, mais progressivement, la collection s'enrichit des tissus cérébraux de gens qui avaient souffert d'un parkinson, de la sclérose en plaques, de la maladie de Huntington et de toutes sortes d'affections psychiatriques. Depuis la fondation de l'institution, les pathologistes de la *Nederlandse Hersenbank* ont ouvert plus de trois mille crânes tandis que sont enregistrés plus de deux mille deux cents donneurs encore en vie.

La *Nederlandse Hersenbank* est unique au monde. S'il existe ailleurs des instituts comparables pour quelques maladies isolées comme la sclérose en plaques ou l'alzheimer, on ne trouve nulle part une collection aussi vaste que celle qui se trouve à Amsterdam. D'autant que quelques instituts de recherche ne créent leur propre collection que dans le seul but de s'en vanter, contrairement à la collection néerlandaise qui se veut précisément au service des scientifiques des quatre coins du monde. À condition que ceux-ci présentent un projet de recherche bien élaboré, les congélateurs amstellodamois contenant les cerveaux ne manquent pas de s'entrouvrir. Avec les coupes de cerveau, les demandeurs obtiennent aussi l'histoire médicale des patients concernés. Pour se faire enregistrer comme donneur, il faut d'ailleurs confier à la banque de cerveaux toutes ses données médicales qu'elle gérera ensuite et dont elle établira un rapport anonymisé. Car la mise à disposition complète des données des patients - autre particularité exclusive d'Amsterdam - peut précisément avoir une importance essentielle pour la recherche en rendant par exemple possible d'établir un lien entre la consommation de médicaments et des altérations du cerveau.

L'ŒUVRE DE TOUTE UNE VIE

Tous les résultats de ces recherches sur le cerveau obtenus entre autres grâce à la banque de cerveaux ont été consignés par Swaab dans *Wij zijn ons brein*. Ce compte rendu de l'œuvre de toute une vie a été publié au printemps 2010, quelques mois à peine après qu'il eut pris sa retraite en tant que professeur. C'est la relation fascinante des conclusions acquises au cours de quelques décennies d'exploration du cerveau. Swaab et ses collègues réussirent par exemple il y a trente ans à visualiser l'ocytocine dans le tissu cérébral, une substance qui a été surnommée «hormone de l'attachement». En colorant la substance au moyen d'anticorps, Swaab a pu observer au microscope où et dans quelles quantités elle pouvait se trouver, et établir une relation entre, d'une part, les différents endroits de sécrétion de cette substance dans le cerveau et divers comportements d'autre part. Cette «substance miracle» ne se contente pas de stimuler l'attachement entre la mère et son enfant, elle réprime également l'anxiété par ses effets sur le noyau amygdalien qui régule la peur et l'agressivité.

Mais il y a également eu des progrès dans le domaine de la maladie d'Alzheimer, qui avait été le premier enjeu. Swaab réfute notamment l'hypothèse la plus répandue - défendue notamment par la Flamande Christine Van Broeckhoven, chercheuse de réputation internationale dans le domaine du cerveau¹ - que la maladie serait due à un amoncellement de la protéine toxique l'amyloïde sous forme de plaques. Celles-ci mèneraient tellement la vie dure aux cellules cérébrales que ces dernières en meurent massivement. Swaab découvrit au microscope que cette mort cellulaire se limite à quelques régions seulement du cerveau. Par contre, une activité diminuée et un rabougrissement des cellules cérébrales sont bel et bien généralisés. D'où son hypothèse que la maladie d'Alzheimer est une forme accélérée de vieillissement du cerveau. Les cellules encourent constamment des dommages, mais le sujet en bonne santé est en mesure de les réparer pour l'essentiel. C'est précisément cette capacité qui est affectée chez les personnes atteintes d'un alzheimer. Une autre découverte de Swaab, à savoir qu'au tout début de la maladie, quelque cinq cents gènes se mettent en activité dans le cortex préfrontal, la partie antérieure du cerveau, pour tenter de compenser le processus pathologique, constitue également un argument contre l'hypothèse de l'amyloïde. Ce signal de l'alzheimer s'observe en effet avant même que les plaques de protéine se déposent, ce qui rend moins probable que ces dernières soient responsables de la maladie.

Mais l'exploit le plus retentissant de Swaab a été la découverte du «cerveau homosexuel», mentionnée ci-dessus. Ce fut la première d'une série de constatations concernant les différences cérébrales entre les homosexuels et les hétérosexuels, écrit-il dans *Wij zijn ons brein*. Toutes ces caractéristiques de l'orientation sexuelle se sont déjà constituées dans l'utérus sous l'influence de la «cuisine hormonale» à cet endroit. Plus tard, il découvrit également un lien entre la constitution d'une certaine structure cérébrale et le profond désir de changer de sexe chez les transsexuels. En 1995, il publia dans la revue scientifique de référence *Nature* un texte sur les différences qu'il avait découvertes dans le *Bed Nucleus* de la *Stria Terminalis*. Cette petite structure cérébrale exerce une grande influence sur le comportement sexuel. Chez l'être masculin, son volume est normalement le double et elle contient le double de neurones. Mais l'homme qui connaît le désir d'être femme possède un *Bed Nucleus* féminin et vice versa.

Pour Swaab, les théories affirmant que nous choisissons librement nos préférences sexuelles ou qu'elles nous sont imposées par l'entourage, peuvent aller gentiment rejoindre la corbeille à papier. Pourtant, la discussion sur le «cerveau homosexuel» ne s'est pas encore tout à fait éteinte. La chercheuse américaine Rebecca Jordan-Young vient en effet de publier

chez *Harvard University Press* - non la moindre parmi les prestigieuses maisons d'édition scientifiques - un livre intitulé *Brain Storm*. Établissant un bilan de centaines de publications sur le lien entre la structure cérébrale, l'exposition prénatale aux hormones et l'orientation sexuelle, elle conclut que les preuves en faveur du rôle décisif des hormones sont finalement bien maigres. Elle trouve aussi plutôt curieux que Swaab et les siens n'envisagent nulle part que les différences cérébrales constatées pourraient être la conséquence plutôt que la cause des différences dans les expériences et les penchants sexuels. Question épineuse car il n'est pas possible de vérifier si l'horloge biologique est déjà deux fois plus grande chez un petit garçon de six ans qui s'avérera plus tard éprouver des sentiments homosexuels. Confronté à cette question, Swaab déclare que, selon lui, le débat scientifique sur ce point est bel et bien clos. Des expériences animales prouveraient de façon irréfutable le rôle crucial des hormones dans l'utérus.

SEUL L'EMBRYON JOUIT D'UN BRIN DE LIBERTÉ

Il est significatif que le livre de Swaab ne s'engage pas dans cette controverse et présente au contraire les conceptions de son auteur sur le cerveau homosexuel comme un incontestable produit fini scientifique. Swaab est coutumier des présentations bien tranchées des résultats de ses recherches scientifiques, comme si, avec lui, il ne pouvait subsister le moindre doute. Mais tout lecteur interpellé par ce genre d'affirmations catégoriques et qui prend la peine de remonter aux sources de l'œuvre de vulgarisation scientifique, se rend parfois compte que l'image n'est pas toujours aussi nette que Swaab ne le fait croire. Un parent adoptif n'aurait-il pas raison de s'effrayer en apprenant que le QI d'enfants orphelins adoptés au-delà de leur deuxième année ne dépasse pas 80? Il apparaît toutefois que cette affirmation se fonde sur une étude effectuée en 1973 dans un orphelinat libanais.



La princesse Maxima des Pays-Bas rend visite à la Banque de cerveaux néerlandaise.

Sachant combien l'attention et les soins voués à ces enfants peuvent différer selon les orphelinats, on se rend bien compte qu'il faut s'abstenir de toute généralisation hâtive.

Swaab a l'air tout aussi péremptoire quand il se risque sur le terrain très sensible des causes biologiques du comportement criminel. Selon lui, le degré d'agressivité dont nous sommes dotés «est déjà fixé dans l'utérus pour le reste de notre vie» avec comme facteurs déterminants: le petit paquet de gènes qui nous est dévolu, la cuisine chimique à l'intérieur de l'utérus et la quantité de nourriture que le fœtus reçoit à travers le placenta. Le tabac, l'alcool et les médicaments pris au cours de la grossesse sont susceptibles de perturber les équilibres chimiques dans le tout jeune cerveau et d'exercer une influence fatale sur l'agressivité du nourrisson. Selon Swaab, c'est ce qui explique en grande partie le comportement délinquant et ce point de vue a l'heur de rencontrer beaucoup de sympathie dans le climat social actuel. Si ce n'est que le pendule semble actuellement entamer le mouvement contraire: l'influence des facteurs sociaux se trouve par trop minimisée par Swaab.

Il y a dans *Wij zijn ons brein* un bout de phrase récurrent: qu'il s'agisse de TDAH, d'autisme, de dépression ou de schizophrénie, Swaab reprend invariablement qu'il est question d'une «perturbation du développement cérébral qui remonte à l'existence intra-utérine». À ses yeux, le rôle de l'environnement social est extrêmement modeste. Dès lors, il n'est pas difficile de trouver des opinions opposées à ce que Swaab présente comme vérité scientifique irréfutable. Par exemple en ce qui concerne la schizophrénie. Fin 2010, le psychiatre néerlandais Jim van Os publie, toujours dans *Nature*, un article où il affirme que le facteur héréditaire n'a qu'une signification causale très restreinte dans les origines de la maladie et que des facteurs environnementaux tels que le fait d'être très tôt dans la vie victime d'une grande adversité, de vivre dans un cadre citadin, d'appartenir à une minorité ou de consommer du cannabis ont par contre une importance décisive.

Swaab est tout aussi radical dans ses idées sur le libre arbitre, bien qu'il balance à l'occasion entre deux points de vue. Il écrit à certains moments que la neurobiologie établit

clairement qu'il ne peut jamais être question de liberté totale. C'est une affirmation dont ne s'indigneront que quelques rares individus. Des expériences démontrent de manière irréfutable que, dans certains cas, une décision n'atteint notre niveau de conscience qu'une fois qu'on l'a déjà prise. Mais est-ce là une preuve que la conscience arrive toujours en retard et que le libre choix n'existe tout simplement pas? C'est la conclusion un peu rapide que Swaab semble tirer car ailleurs, il adopte le point de vue bien plus radical qu'il n'existe pas la moindre trace de liberté dans les possibilités que nous avons de faire des choix. Le seul qui ait encore «un brin de liberté» serait l'embryon tout au début de la grossesse, dit-il. Il est persuadé que même nos convictions morales sont tout à fait déterminées par notre tableau génétique et par le développement précoce de notre cerveau. «Nous approuvons ou désapprouvons des choses non parce que nous y avons si bien réfléchi, mais parce que nous ne pouvons pas faire autrement».

Si c'est là une conviction philosophique qui l'on peut défendre avec un peu de bonne volonté, il est exclu qu'elle soit imposée par des expérimentations scientifiques. Le débat sur le libre arbitre est un débat séculaire et il y a peu de chances que les recherches actuelles sur le cerveau aient soudain et définitivement le dernier mot. Il suffit de considérer le simple fait que le collègue de Swaab, Antonio Damasio, vient de rétracter ses idées antérieures sur le rôle marginal de la conscience et d'avancer qu'il existe une base neurobiologique pour le libre arbitre.

Si Swaab s'était contenté dans *Wij zijn ons brein* de présenter l'aperçu impressionnant des résultats obtenus au cours des dernières décennies de recherche sur le cerveau, c'eût été une incitation majeure pour que nous nous fassions enregistrer en tant que donneur pour la banque de cerveaux. Mais l'aplomb avec lequel il réduit toutes sortes d'affections psychiatriques à des maladies cérébrales innées tout en minimisant le rôle des influences sociales et éliminant par raisonnement le libre arbitre, suscite sans doute quelque réticence auprès de ceux qui pensent que l'être humain est davantage qu'une machine biologique.

Tomas Vanheste

Journaliste de l'hebdomadaire *Vrij Nederland*.

t.vanheste@inter.nl.net

Traduit du néerlandais par Michel Perquy.