

## La psychanalyse | Entretien

S'il existe des organes génitaux et un fonctionnement des hormones différenciés, le cerveau, lui, n'est pas figé : c'est le vécu social et culturel qui forge les différences indéniables entre hommes et femmes.

# Catherine Vidal

## « Chaque cerveau est différent, quel que soit le sexe »

**Le Point** Le cerveau a-t-il un sexe\* ?

**Catherine Vidal** Peut-être faut-il d'abord définir ce qu'est le sexe. Sur le plan biologique, le sexe génétique est déterminé par des gènes présents sur les chromosomes sexuels, XX chez la femme, XY chez l'homme. Ces gènes contrôlent la formation des organes sexuels chez l'embryon. Mais ils ne sont pas les seuls. D'autres gènes, présents sur d'autres chromosomes, contribuent à fabriquer un corps masculin ou féminin. À la huitième semaine de gestation, les organes génitaux sont en place et produisent des hormones. La testostérone est majoritaire chez les fœtus mâles, alors que l'hormone FSH, qui agit sur les ovaires, l'emporte chez les femelles. Cette production d'hormones va conduire à des sexes différenciés à la naissance du point de vue des organes reproducteurs, mais pas du point de vue des corps des bébés, qui sont très semblables.

**Le développement du cerveau est-il différent selon le sexe ?**

Les gènes qui déterminent la fabri-



**Catherine Vidal est chef de laboratoire à l'Institut Pasteur et cofondatrice, en 2010, du réseau international NeuroCulture-NeuroGendering. Elle est l'auteure, entre autres, de Féminin/masculin : mythes et idéologies (Belin, 2006) et d'Hommes, femmes : avons-nous le même cerveau ? (Le Pommier, 2012).**

cation du schéma global du cerveau (cervelet, hémisphères, tronc cérébral) sont indépendants des chromosomes X ou Y. Chez l'embryon, il n'y a pas de différence anatomique entre les cerveaux mâle et femelle. Mais pendant la vie foetale, les hormones sexuelles

agissent sur une zone du cerveau, l'hypothalamus, qui contrôle les fonctions de reproduction. Et plus tard, à partir de la puberté, les neurones de l'hypothalamus des filles s'activent chaque mois pour déclencher l'ovulation ; cette activité cyclique n'existe pas dans l'hypothalamus des garçons.

**Ces hormones ont-elles des caractéristiques propres qui induisent tel ou tel type de comportement ?**

Sur ces questions, il faut distinguer les études qui ont été faites chez l'animal et chez l'humain. À partir des années 1950, des expériences sur les rats ont montré que les hormones jouaient un rôle majeur pour déterminer les comportements sexuels. Castré, le petit rat mâle adopte un comportement de femelle, et l'injection de testostérone chez la femelle engendre un comportement copulatoire mâle. Mais, chez les humains, tout change, car il y a une dissociation complète entre sexualité et reproduction. Ainsi, le taux d'hormones sexuelles ne détermine ni le moment des ren-

contres ni le choix du partenaire. Cela tient à l'évolution du cerveau de l'*Homo sapiens*, qui fait que nos comportements sont de moins en moins régis par les gènes et par les hormones. Le développement du cortex cérébral permet en effet à l'être humain de court-circuiter l'action des hormones. Chez nous, aucun instinct ne s'exprime à l'état brut. La socialisation et la culture sont les déterminants majeurs de nos comportements.

**Si nous n'avions pas de cortex, les comportements entre homme et femme seraient donc différenciés ?**

Oui, mais précisément, nous avons un cortex. Ce qui nous fait aborder la grande question de l'inné et de l'acquis. Pendant longtemps, on a cherché à séparer nature et culture. Aujourd'hui, nos connaissances sur la « plasticité cérébrale » permettent de dire qu'il est impossible de dissocier ces deux notions. Quelle est la part des deux ? Réponse : 100 % d'inné et 100 % d'acquis ! Au cours du développement du cerveau, la fabrication de la matière cérébrale et le câblage entre les neurones ne peuvent se réaliser que si l'individu est en interaction avec son environnement. Par exemple, si l'œil n'est pas soumis à l'action de la lumière, les voies nerveuses qui relient le nerf optique et le cerveau ne se connectent pas. De même, les « enfants sauvages » n'acquiescent pas la parole.

**Mais quels sont les rôles respectifs de l'acquis et de l'inné ?**

L'inné apporte la capacité de câblage entre les neurones ; l'acquis permet la réalisation effective de ce câblage. Les processus biologiques de développement du

corps sont différents de ceux du cerveau. Celui-ci est à peine ébauché à la naissance : ses 100 milliards de neurones ne sont encore connectés qu'à 10 %. Le reste des connexions va se fabriquer progressivement pour atteindre, à l'âge adulte, un million de milliards de connexions ! L'imagerie par résonance magnétique (IRM) du cerveau a permis de dévoiler le rôle majeur de l'apprentissage dans la construction cérébrale. Par exemple, chez les pianistes, on constate un épaississement du cortex dans les zones qui

**Il y a, chez les humains, dissociation complète entre sexualité et reproduction. Aucun instinct ne s'exprime à l'état brut.**

contrôlent l'audition et la motricité des mains. La plasticité cérébrale permet de comprendre pourquoi tous les individus ont des cerveaux différents, quel que soit leur sexe.

**Des comportements qui pourraient être induits par les hormones, et du coup influencés par le sexe, sont donc déterminés par ces connexions neuronales, qui découlent de l'expérimentation individuelle...**

Absolument. On a vu que la testostérone induisait des comportements chez le rat. Certains ont extrapolé ces observations aux humains. Dans les années 1960, la théorie « organisation-activation » prétendait que cette hormone laissait des traces indélébiles dans le cerveau de l'embryon

et que cette empreinte pouvait être ensuite réactivée chez l'adulte. Mais cette théorie est invalidée par la démonstration de la plasticité cérébrale.

**Il est pourtant courant d'affirmer que la testostérone engendre des comportements agressifs. La violence n'est-elle pas plutôt masculine ?**

Oui, chez les animaux au moment du rut. Mais, chez l'humain, il n'y a pas de données permettant d'affirmer que la violence est due à la fabrication de testostérone.

**Mais que dire des sportifs qui se dopent à la testostérone pour améliorer leurs performances ?**

Ce sont des effets périphériques qui agissent sur la masse musculaire. Mais il n'est aucunement démontré que l'agressivité de quelqu'un est due au fait qu'il a reçu plus de testostérone au stade fœtal. La testostérone a des effets sur le métabolisme, mais il n'y a pas de preuve qu'elle ait des effets directs sur le comportement. Des expériences peuvent montrer des corrélations, mais pas de relations de cause à effet. Et si la violence a pu être observée chez les hommes plus souvent que chez les femmes, il faut en chercher l'explication auprès des anthropologues, des sociologues ou des historiens, mais pas auprès des neurobiologistes.

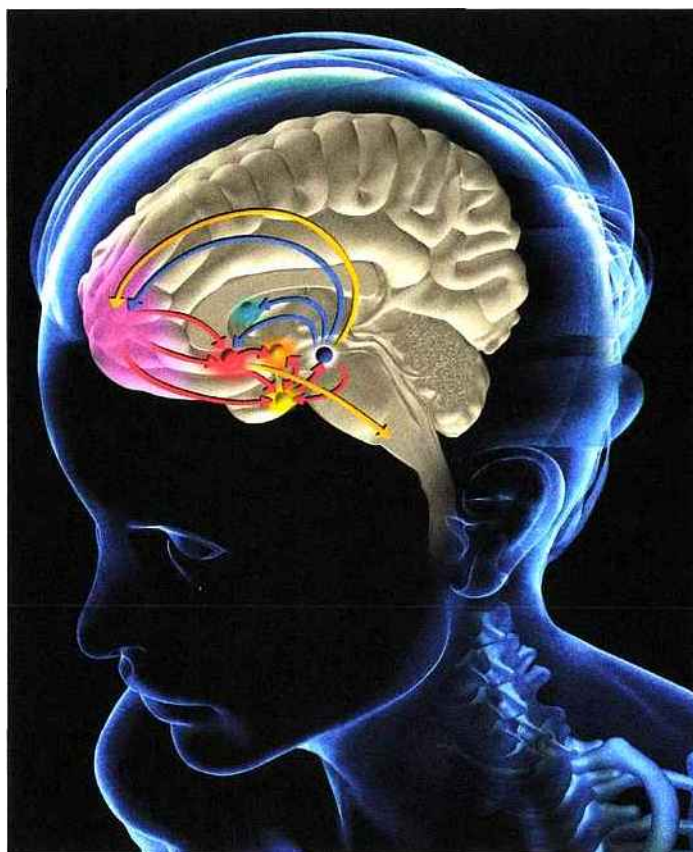
**Que pensez-vous de ces expériences tendant à montrer que les hommes activent leur cerveau de façon asymétrique, alors que les femmes le font de façon symétrique ?**

En 1995, une étude en IRM sur le langage, publiée dans la revue *Nature*, a montré que les femmes

activaient les deux hémisphères du cerveau et les hommes seulement l'hémisphère gauche. Elle a connu un grand succès médiatique. Mais l'expérience portait sur 20 sujets et devait être reproduite pour être validée. On a ensuite réalisé une méta-analyse agrégeant toutes les expériences sur le langage entre 1995 et 2008, et portant sur 2 000 personnes. Elle concluait à l'absence de différences statistiques entre hommes et femmes dans la répartition des aires du langage. En revanche, il y a une extrême variabilité entre les individus, de sorte que les différences entre personnes du même sexe sont plus importantes qu'entre personnes de sexe différent. Ajoutons à cela le biais des publications scientifiques. Il est plus valorisant de publier un article titré « Différence entre les sexes dans les capacités de mémoire » que de publier, à l'issue d'une expérience ne faisant ressortir aucune différence, « Étude en IRM sur les capacités de mémoire ». Sur 16 000 publications en IRM effectuées entre 1992 et 2008, seulement 2,6 % faisaient état de différences ! Et rien ne dit que ces dernières ne sont pas dues à l'acquis.

**Des expériences ont pourtant montré que des singes mâles manipulaient plus volontiers un camion de pompier que les femelles, qui s'intéressaient plus aux peluches...**

D'abord, elles ont été réalisées sur des singes adolescents – pas des bébés – et sur des singes verts et des macaques, deux espèces plus éloignées de nous que les chimpanzés. Il n'existe en outre que deux études, et leurs résultats sont



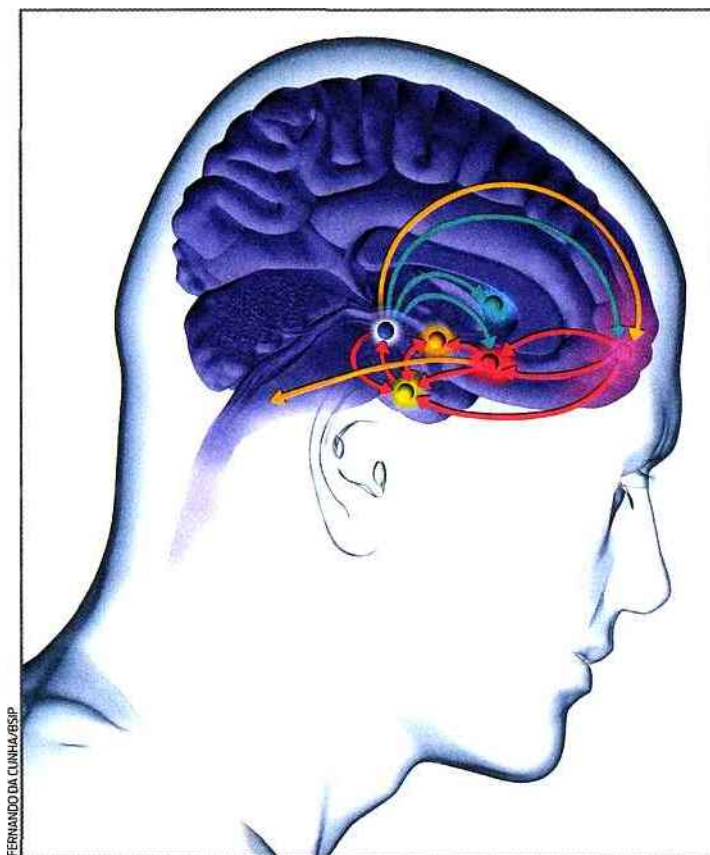
FERNANDO DA CUNHA/RESP

contradictoires. La première, celle de l'université du Texas, menée par Gerianne Alexander en 2002, a été faite sur 63 singes dans des conditions de semi-laboratoire. Elle montrait que les mâles préféraient les peluches alors que les femelles avaient une prédilection pour une casserole rouge. La seconde, celle de l'université de New York, menée par Janice Hasset en 2008, portait sur 34 singes et concluait que les mâles préféraient le camion alors que les femelles passaient autant de temps avec la peluche qu'avec le camion... Il faut rester prudent dans l'interprétation de ces résultats. Concernant les études chez les enfants, les recherches de la

biologiste Anne Fausto-Sterling, de l'université Brown, ont montré en 2012 que la différence statistique entre garçons et filles pour la préférence des jouets ne s'observe qu'entre 2 et 3 ans, alors que l'enfant a déjà largement subi l'influence de son environnement.

**Pensez-vous également que les observations constatant, dans l'état amoureux, une augmentation de la testostérone chez la femme et une diminution chez l'homme ne sont pas probantes ?**

Ces données résultent d'expériences ponctuelles dont on attend encore qu'elles soient reproduites. On a beaucoup parlé d'une expérience sur l'empathie,



FERNANDO DA CUNHA/ESP

consistant à demander à des hommes et des femmes de deviner les sentiments d'une personne (colère, sérénité, bienveillance, doute) d'après l'expression de son regard. Or le test n'a porté que sur 16 femmes sous pilule auxquelles on donnait de la testostérone sous forme de comprimé, sans avoir fait de prise de sang pour contrôler la concentration de cette hormone. Difficile de qualifier de rigoureux ce genre de protocole expérimental !

**Comment expliquer cette volonté de démontrer le déterminisme génétique des différences entre les sexes ?**

Cela doit se comprendre dans un contexte plus général de « biolo-

gisation » des comportements humains. Les philosophes évoquent aujourd'hui une « neurosociété », car le neuro est partout. On parle de « neuroéconomie », « neuroinformatique », « neurophilosophie » et même de « neurojustice » pour ceux qui veulent utiliser l'IRM comme détecteur de mensonges... On tend de plus en plus à décrire les comportements en termes de circuits de neurones, à réduire l'être humain à un cerveau plutôt qu'à l'envisager en tant qu'être social s'inscrivant dans un environnement, dans une culture, une histoire. Un délinquant serait ainsi quelqu'un dont la « zone de l'empathie » n'est pas suffisamment mature...

**L'imagerie par résonance magnétique montre que les mêmes aires cérébrales – ici, le circuit de la récompense – sont affectées de la même façon pour les deux sexes lorsqu'ils effectuent une activité identique.**

Rien n'est donc joué à la naissance ? Non. Nous disposons d'une accumulation de données démontrant que rien n'est inscrit dans le cerveau depuis la naissance. Rien n'est à jamais figé. Cette plasticité cérébrale sous-tend notre capacité de libre arbitre. Je ne dis évidemment pas que les expériences tendant à démontrer un déterminisme génétique ne comptent pas. Mais j'aimerais qu'elles puissent être dupliquées et confirmées. Certaines vont dans le sens d'un déterminisme, d'autres, plus nombreuses, vont dans le sens contraire. Il faut prendre du recul pour valider les résultats des recherches scientifiques. Et, dans l'état actuel de nos connaissances, je constate un maximum d'arguments qui vont dans le sens de la plasticité cérébrale. Mais attendons : dans le cas de l'expérience sur les aires du langage de 1995, il a fallu attendre 2008 pour qu'elle soit réfutée par une méta-analyse.

**Peut-on quand même affirmer que d'éventuelles différences cérébrales d'origine innée entre homme et femme s'effacent du fait de la plasticité du cerveau ?**

Oui. Ce sont bien les normes sociales qui forgent les différences indéniables entre hommes et femmes. On ne peut gommer des millénaires d'histoire. Mais l'essentiel est la diversité des cerveaux de tous les êtres humains, quel que soient leur sexe ! ● **Propos recueillis par Daniel Vigneron**