

UNE HISTOIRE  
NATURELLE  
DES SENS

## Du même auteur

La Langue de bois *suivie de* Nique ta botanique  
*L'Âge d'Homme, 1996*

La vie nous en fait voir de toutes les couleurs  
*(avec la collaboration de Georges Roque)*  
*L'Âge d'Homme, 1997*

Poèmes et chansons pour éplucher les légumes  
*L'Âge d'Homme, 2002*

Une histoire naturelle de la séduction  
*Seuil, « Science ouverte », 2003*

Une histoire naturelle de la mort  
*L'Âge d'Homme, 2005*

Une histoire naturelle du poil  
*Panama, 2007*

*CLAUDE GUDIN*

UNE HISTOIRE  
NATURELLE  
DES SENS

*ÉDITIONS DU SEUIL*

*27, rue Jacob, Paris VI<sup>e</sup>*

ISBN 978-2-02-099614-3

© Éditions du Seuil, mars 2010

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

[www.editionsduseuil.fr](http://www.editionsduseuil.fr)

*À Serge  
et aux Sciensibles*



Qui sait ?

Les animaux, et même les objets que nous  
appelons inanimés, l'arbre, la fleur, le rocher  
depuis la pierre jusqu'au nostoc, depuis  
le nostoc jusqu'au mollusque, depuis  
le mollusque jusqu'au chimpanzé, ont  
peut-être  
des espèces de moi encore vagues, et  
contiennent peut-être  
des ébauches de l'âme  
humaine, à des degrés divers et successifs  
de réussite et d'approximation ?  
Les bêtes et les objets ne sont  
peut-être  
autre chose que des sourds et des aveugles  
tâtonnant  
vers l'harmonie  
et la lumière.  
L'homme est  
l'entendant  
et le voyant.

VICTOR HUGO,

*Océan. Tas de pierres*, série des « Moi »





## *Préface*

# Pourquoi les calamars ne pensent pas comme nous

Quel est le point commun entre le calamar, la limace, la blatte et la langouste ? Les neurobiologistes vous répondront sans hésitation : tous ces animaux possèdent des neurones géants ! Leur taille peut atteindre un millimètre de diamètre, ce qui permet d'y insérer facilement des électrodes pour comprendre comment les neurones produisent l'influx nerveux. C'est grâce à ces espèces animales que dans les années 50 les pionniers de la neurophysiologie ont commencé à dévoiler les secrets du fonctionnement des cellules nerveuses. Ils ont découvert que les neurones ont des propriétés uniques qui leur permettent de communiquer entre eux grâce à des messages à la fois électriques et chimiques. Vingt ans plus tard, la miniaturisation des systèmes électroniques a permis d'enregistrer l'activité des tout petits neurones, de quelques centièmes de millimètres, qui forment les cerveaux des rats, des souris et des primates. Ces études ont montré que les mécanismes

élémentaires de la transmission de l'influx nerveux sont communs à toutes les espèces animales. On les retrouve aussi bien chez celles qui possèdent un système nerveux rudimentaire, avec des ganglions de quelques dizaines de neurones, que chez l'humain au cerveau très complexe, doté de milliards de neurones. Rien d'étonnant donc à ce que les systèmes sensoriels permettant de voir, goûter, toucher, sentir, entendre, puissent se ressembler chez de nombreuses espèces, même très éloignées. C'est dans cette belle histoire des méandres de l'évolution des sens que nous entraîne Claude Gudin.

Mais le voyage ne s'arrête pas là ! Certes les cellules neuronales avec leurs capacités de communication représentent un succès évolutif dans le règne animal. Mais ce n'est pas parce que tous les neurones se ressemblent que les calamars pensent comme nous... Un autre succès de l'évolution, et non des moindres, est l'émergence de la pensée. Comment expliquer que, dans la grande famille des hominidés, seul l'*Homo sapiens* ait bâti des civilisations ? La raison tient à son cerveau et au développement exceptionnel du cortex qui recouvre l'ensemble de ses structures cérébrales. Sa croissance a été telle qu'il a dû se plisser en formant des circonvolutions pour arriver à tenir dans la boîte crânienne. Si on le déplisse virtuellement, on constate que la surface du cortex cérébral humain mesure deux mètres carrés sur trois millimètres d'épaisseur, soit dix fois plus que le cortex des singes les plus évolués. De plus, on a découvert que les connexions entre les neurones du cortex se remanient en permanence en fonction de l'apprentissage et de l'expérience vécue.

## PRÉFACE

Les nouvelles techniques d'imagerie cérébrale par IRM en apportent la démonstration tous les jours. Rien n'est jamais figé dans le cerveau humain qui se façonne au gré des influences de l'environnement social, culturel, affectif. On parle de *plasticité* pour qualifier cette propriété du cerveau à se modeler en fonction des événements de la vie. Traduit en langage pataphysicien, cher à Claude Gudin, on préfère parler d'*élasticité* cérébrale qui décrit parfaitement comment la pensée rebondit pour sauter d'un individu à un autre.

L'histoire *naturelle* des sens célébrée par mon ami Claude Gudin est d'autant plus passionnante qu'il s'agit tout autant d'une histoire *culturelle* des sens vue à travers l'histoire des sociétés humaines. Comme l'a si bien dit François Jacob (*Le Jeu des possibles*, Fayard, 1981) : « Vouloir séparer le biologique du culturel n'a pas de sens. Pas plus que de demander si le goût de Roméo pour Juliette est d'origine génétique ou culturelle. » On en revient toujours aux histoires d'amour que Claude aime tant !

Catherine Vidal, neurobiologiste à l'Institut Pasteur



## *Avertissement*

Oui, j'ai préféré ce mot à « introduction », car il est en adéquation avec les sens dont il va être question dans ce livre. En effet, la vue, l'odorat, le goût, le toucher et l'ouïe nous avertissent par des sensations, des émotions, des qualités de notre environnement. De plus, un lecteur, une lectrice averti(e) en vaut deux, ce qui n'est pas plus mal pour l'auteur.

On pourra s'étonner de l'ordre d'entrée en scène des cinq sens. La chronologie évolutive aurait probablement conduit à commencer par le toucher, puis à continuer par le goût et l'odorat et à terminer par la vue et l'ouïe. Cet ordre ayant pu être contesté, nous avons choisi de les classer en fonction du nombre de récepteurs sensoriels chez l'homme.

Les sensations arrivent par les nerfs sensitifs au cerveau, quand il existe (ce qui est fréquent chez l'homme); une courte incursion cérébrale était donc inévitable, le cerveau étant en quelque sorte la « consilience » des sens. Ce terme me plaît, qui désigne la validation d'une théorie par le

regroupement de faits disparates au sein d'une explication unitaire. Ainsi le définit Stephen Jay Gould qui l'emprunte au philosophe anglais William Whewell, lequel l'a introduit en 1840. Ce mot résonne avec résilience. L'humour ne serait-il pas la résilience du cerveau ?

Question sans réponse, comme je les aime ! « Toucher le cœur et l'esprit en passant par la rate », comme le dit Bruno Fortin pour donner un sens à l'humour. Et si le sixième sens était celui de l'humour, l'humour qui conduit au plaisir en passant par le rire, ou plutôt le sourire ?

Si l'on peut admettre que ce sont les cinq sens qui au cours de l'évolution ont accouché du cerveau, on peut penser qu'à l'inverse le cerveau a inventé le sens de l'humour. « Je me fais une haute idée morale et littéraire de l'humour », écrivait Jules Renard en 1894, un bon auteur d'histoires naturelles.

Après tout, les cinq sens ne servent-ils pas au vivant à rechercher dans son environnement le plaisir, le bien-être dans la niche écologique, à fuir le désagréable et l'ennemi(e), le prédateur, à rechercher l'agréable, l'ami(e), les aliments préférés, le (la) partenaire sexuel(le), et peut-être l'humour ?

Oserait-on dire que le vivant, toujours en quête d'améliorer ses conditions de vie et d'assouvir ses désirs, est un épicurien ? Le plaisir recherché par les cinq sens est-il un moteur de l'évolution ?

À la fin de chaque chapitre portant sur l'un des sens, on trouvera un schéma descriptif de l'appareil sensoriel étudié, afin de pouvoir en situer les éléments évoqués.

On sera peut-être surpris, à propos des sens, de passer

## AVERTISSEMENT

souvent du règne animal au règne végétal, ce qui est rarement le cas dans ce genre d'approche. Deux raisons à cela : la première, c'est qu'au cours de l'évolution des innovations sautent d'un règne à l'autre. La seconde vient du fait que l'auteur est issu du monde de la recherche en physiologie végétale.

Après tout, ces lignes ne sont jamais que des histoires, naturelles certes, mais pas des paroles d'Évangile. On peut les prendre avec légèreté, même si la science s'en mêle (et s'emmêle quelquefois). Cela étant dit, chère lectrice, cher lecteur, ce n'est pas un traité de farces et attrapes, juste une histoire naturelle des sens, qui fait parfois écho aux précédentes : histoires naturelles de la séduction, de la mort, du poil.





## *I. La vue*



## **La vue c'est la vie**

La vie, ce système autoreproductible, apparaît en se mettant à grignoter les rayons du Soleil grâce à la chlorophylle.

Elle apparaît dans l'océan primitif agité par de nombreuses marées (la Lune vient de se séparer de la Terre et est encore proche), avec un volcanisme impétueux, sous une atmosphère sans oxygène et en l'absence d'un bouclier d'ozone. On ne saurait négliger le poids de l'atmosphère qui pèse cinquante mille milliards de tonnes sur l'océan et sur la vie. Imaginez que dans trente grammes d'air, il y a un million de milliards de milliards d'atomes, avec leur cortège d'électrons et leurs noyaux de quarks et de gluons. Bien que le Soleil soit à cent cinquante millions de kilomètres, il ne faut que huit minutes pour que la lumière arrive à la surface de l'océan primitif, et que la chlorophylle la capte. Cette vie qui ne s'aperçoit même pas qu'elle tourne avec la planète à mille six cents kilomètres à l'heure, et autour du Soleil à trente kilomètres par seconde ! De quoi donner le tournis.

C'est dans cet environnement qu'il y a trois milliards six cents millions d'années, la vie hasardeuse, sans projet, inaugure son fonctionnement autoreproductible que viennent modifier partiellement les rares mutations et la sexualité. Nous disons modifier, nous pourrions dire enrichir, mais cela impliquerait que la vie ait du sens, ce qui n'est pas le cas. Si sens il y a, il ne peut être que temporel, comme la « flèche du temps ».

Ce sont ces étranges vivants qui peuvent prendre la forme d'une algue unicellulaire ou d'un éléphant qui vont avoir à palper leur environnement pour réaliser leur programme génétique dans les meilleures conditions possibles. Ainsi, vont évoluer peu à peu la vision, l'odorat, l'ouïe, le goût et le toucher et peut-être d'autres sens, déjà disparus ou pas encore apparus.

Ce que nous nommons « sens » est un ensemble de perceptions du milieu extérieur, notre environnement. Il implique des récepteurs, ou capteurs, capables de recevoir des stimuli physiques (lumière, chaleur, son, etc.) ou chimiques (odeurs, saveurs). Chacun de ces capteurs, vraisemblablement apparus par hasard, ne sera maintenu que s'il est utile (hasard et nécessité) à l'échange avec l'environnement et doté d'une fonction adaptative.

Le signal capté, transformé en signal électrique, est transmis par un réseau moléculaire complexe qui au cours de l'évolution deviendra le nerf. Ce stimulus, cette excitation électrique transmise, sera analysé puis retransmis sous la forme d'un ordre dans un système qui va se complexifier au fil du temps et des aventures aquatiques et terrestres de la vie pour devenir un cerveau.

Le bruit . . . . .	148
Du phonon au phonème . . . . .	149
<i>Schéma de l'ouïe</i> . . . . .	151
<b>VI. Le cerveau</b> . . . . .	153
Du nerf sensoriel au cerveau . . . . .	155
Le sens de l'orientation . . . . .	161
Abus de nerfs! . . . . .	164
<i>Schéma neuronal</i> . . . . .	165
<i>Épilogue</i> . . . . .	167
<i>Sources principales</i> . . . . .	171

RÉALISATION : PAO ÉDITIONS DU SEUIL  
IMPRESSION : CORLET IMPRIMEUR S.A. À CONDÉ-SUR-NOIREAU  
DÉPÔT LÉGAL : MARS 2010. N° 99614 ( )  
IMPRIMÉ EN FRANCE