

**KAJA NORDENGEN**

Préface de May-Britt Moser,  
prix Nobel de médecine 2014



# MON CERVEAU SUPERSTAR

Le seul organe irremplaçable

**EYROLLES**

# QU'AVONS-NOUS DANS LE CRÂNE ?

Notre cerveau nous permet de communiquer, sous forme de messages simples ou par l'ironie la plus subtile, il est le siège des émotions et de notre personnalité, il renferme les souvenirs, nous permet d'acquérir de nouveaux savoir-faire et de nouvelles connaissances... mais il peut tout aussi bien nous conduire à faire de mauvais choix ou nous entraîner dans le cycle infernal des addictions.

Comment naissent nos pensées et nos émotions ? Qu'est-ce que la personnalité ? Comment apprend-on ? Ce livre dévoile les secrets de notre organe le plus fascinant.

Synthétisant les recherches les plus récentes en neurosciences, Kaja Nordengen propose une exploration originale et ludique de notre cerveau. Elle s'appuie sur son vécu pour nous aider à comprendre son fonctionnement... et comment nous pouvons l'aider à aller mieux.



**Kaja Nordengen** est médecin spécialiste en neurologie à l'hôpital universitaire d'Akershus en Norvège. Elle a achevé un doctorat sur le cerveau en 2014, et a dispensé des cours sur le cerveau et le système nerveux à l'Université d'Oslo.

**Mon cerveau superstar**

Groupe Eyrolles  
61, bd Saint-Germain  
75240 Paris Cedex 05  
[www.editions-eyrolles.com](http://www.editions-eyrolles.com)

Titre original:

*Hjernen er stjernen. Ditt eneste uerstattelige organ.*

Copyright © 2016 Kaja Nordengen.

Printed in agreement with Stilton Literary Agency.

Illustrations: Guro Nordengen.

Photos: page 211 © Wikimedia Commons/Plantsurfer; page 212 © Geir Mogen;

page 214 © Wikimedia Commons/Skvairam; page 215 © Cecila Bleasdale.

This translation has been published with the financial support of NORLA, Norwegian  
Literature Abroad.



Relecture: Jeanne Labourel.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2017 pour la traduction

ISBN : 978-2-212-56836-3

Kaja Nordengen

Préface de May-Britt Moser, prix Nobel de médecine 2014

# Mon cerveau superstar

*Le seul organe irremplaçable*

Traduit et adapté du norvégien par Hélène Hervieu

**EYROLLES**





# Sommaire

Préface .....	11
Vous êtes votre cerveau .....	15
<b>I (R)évolution de la pensée .....</b>	<b>19</b>
Le cerveau reptilien .....	20
Le cerveau mammalien .....	22
Des singes géniaux .....	24
Pourquoi avoir le plus grand cerveau ne suffit pas. ....	26
Enfants inachevés .....	27
L'intelligence est un art .....	28
Des cimes des arbres au programme télévisé du vendredi	29
Une place pour tout .....	30
Pas plus forts, mais plus malins .....	33
<b>2 À la recherche de notre personnalité .....</b>	<b>35</b>
Le siège de l'âme .....	36
Le lobe frontal .....	38
Le cortex cérébral préfrontal .....	39
L'ensemble du cerveau, tout un orchestre! .....	40
Cerveau dissocié, personnalité dissociée? .....	42
Dr Jekyll et Mr Hyde .....	44
Nous pouvons (un peu) changer .....	44
Le cerveau-mouton, fonctionnant en troupeau .....	45

Le principe d'obéissance.....	47
La personnalité peut-elle tomber malade? .....	50
Le psychique est physique .....	51
Les animaux ont-ils une personnalité? .....	53
Les tests de personnalité.....	54
<b>3 Mémoire et apprentissage.....</b>	<b>57</b>
La mémoire immédiate.....	58
La mémoire à long terme .....	60
L'hippocampe et ses amis.....	61
Se souvenir pour l'avenir .....	65
L'apprentissage .....	66
Le chien de Pavlov et le clown de Bandura .....	67
Assimilation .....	69
Stockage.....	71
Les synapses, lieux de rendez-vous entre les neurones ...	72
Monsieur PLT en personne .....	74
Le blanc est un <i>must</i> .....	75
Le mythe des dix pour cent .....	77
Une capacité de stockage illimitée .....	78
Se souvenir .....	79
Comment mieux se souvenir.....	81
Se souvenir par l'odorat .....	84
<i>Black-out</i> .....	86
La démence est une défaillance du cerveau .....	87
Faux souvenirs .....	90
Savoir apprécier l'oubli .....	91
<b>4 Le GPS du cerveau .....</b>	<b>93</b>
Les grilles dans le cerveau .....	95
Maintenant vous êtes ici .....	95
Carte et boussole .....	97



Jusqu'ici mais pas plus loin .....	99
La voiture de Fred Pierrafeu .....	101
Le GPS du cerveau ne se réduit pas aux lobes temporaux ..	102
Les hommes sont-ils meilleurs que les femmes pour s'orienter? .....	103
Des chauffeurs de taxi au cerveau entraîné. ....	105
Comment développer son sens de l'orientation? .....	106
<b>5 Le cerveau sensible .....</b>	<b>109</b>
Sentir avec le cerveau .....	111
Sourire rend heureux .....	115
La mauvaise humeur est mauvaise pour vous .....	116
Les monstres verts du cerveau .....	120
Le sexe cérébral .....	121
Un cerveau de gagnant .....	123
Des gagnants en colère .....	126
Le stress endommage le cerveau .....	127
Être angoissé par l'angoisse .....	130
Aimer quelqu'un avec le cerveau .....	133
<b>6 Intelligence .....</b>	<b>137</b>
Le QI .....	138
Un QI élevé, et alors? .....	141
Grosse ou petite tête? .....	143
Hérédité ou environnement .....	145
Le facteur de succès .....	148
L'intelligence artificielle .....	149
<b>7 Le cerveau multitâche .....</b>	<b>151</b>
<b>8 Culture © Cerveau .....</b>	<b>153</b>
L'union fait la force .....	155

Les réseaux sociaux . . . . .	156
Le code social . . . . .	157
Le cerveau créatif . . . . .	158
Mozart rend-il intelligent? . . . . .	161
Le même Dieu tout-puissant . . . . .	165
Cultures différentes, histoires identiques . . . . .	166
Comprendre l'abstraction . . . . .	167
Fou ou génial . . . . .	168
<b>9 Manger avec le cerveau . . . . .</b>	<b>171</b>
Les habitudes alimentaires de nos ancêtres . . . . .	171
Nourriture et sexe . . . . .	172
La jubilation du cerveau . . . . .	173
Sel, sucre et gras, les champions de l'addiction . . . . .	175
Les stratégies de la neuroscience . . . . .	177
La publicité . . . . .	178
La nourriture maquillée . . . . .	181
Les édulcorants artificiels ne trompent pas le cerveau . . . . .	182
Accros au chocolat déjà dans le placenta? . . . . .	182
Le poisson, bon pour le cerveau . . . . .	184
Les régimes . . . . .	186
<b>10 L'addiction . . . . .</b>	<b>189</b>
L'addiction . . . . .	190
Le café . . . . .	191
La cocaïne et l'amphétamine . . . . .	193
La nicotine . . . . .	194
L'alcool . . . . .	195
L'endorphine, la morphine et l'héroïne . . . . .	197
Le cannabis . . . . .	199
<b>II Réalité contre perception . . . . .</b>	<b>203</b>

Utilisez davantage votre odorat.....	204
Le goût qui contrarie.....	205
Le goût du croustillant.....	205
Le goût du rouge.....	206
Ce que vous ne ressentez pas.....	206
L'ouïe sélective.....	207
Un monde sans profondeur ni contraste.....	208
La réalité est ce que l'on en perçoit.....	210
<b>I2 La perception en pratique.....</b>	<b>211</b>
Lumière infrarouge et ultraviolette.....	211
Reconnaissance faciale.....	212
Une colorisation naturelle.....	213
#TheDress.....	215
<b>I3 Et après?.....</b>	<b>217</b>
<b>Remerciements.....</b>	<b>221</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>225</b>
<b>Index.....</b>	<b>233</b>



# Préface

May-Britt Moser, prix Nobel de médecine

Le cerveau est l'organe le plus merveilleux, complexe et mystérieux que nous sommes amenés à connaître. Quand j'étais étudiante en psychologie dans les années 1980, on nous enseignait que l'autisme chez les enfants était la conséquence d'une froideur de la mère. Nous en comprenons mieux aujourd'hui les vraies raisons. Nous savons que l'autisme provient d'une modification au cours du développement du cerveau qui implique un grand nombre de facteurs. Ce souvenir de mes années étudiantes me sert d'étalon pour évaluer la vitesse à laquelle ont progressé les connaissances dans la recherche sur le cerveau.

Nous devons nous réjouir de ces avancées, mais en même temps rester modestes quant au rôle que joue la technologie moderne pour faciliter ces nouvelles connaissances. Parmi les grandes questions qui occupent la recherche aujourd'hui, nombre d'entre elles sont celles que l'humanité se pose depuis des millénaires. C'est grâce au développement d'instruments et de méthodes de recherche radicalement novateurs que nous avons la possibilité de chercher les réponses à ces questions à l'intérieur du cerveau lui-même. Nous sommes au seuil d'une révolution de la connaissance sur le cerveau et de ses interactions avec le corps, les gènes et l'environnement.

Accumuler des données de recherche dans les laboratoires et partager les résultats avec la communauté internationale des différentes disciplines n'est pas suffisant. Les connaissances doivent être divulguées au-delà des spécialistes vers la société pour entrer dans la vie

des gens et les conduire à une prise de conscience et une compréhension profonde. Comprendre comment le cerveau fonctionne et agit dans tous les processus corporels revient à comprendre ce que nous sommes en tant qu'hommes et quelles sont nos capacités. De plus grandes connaissances permettent aussi, quand quelque chose dysfonctionne dans le cerveau, de poser de nouveaux diagnostics et de trouver d'autres moyens d'intervention. Nous savons distinguer les symptômes d'une maladie cérébrale de ce qui relève du caractère et de la personnalité de quelqu'un. Nous savons que, dans le premier cas, il s'agit d'une déficience du système. Grâce à l'accroissement des connaissances sur le fonctionnement d'un cerveau sain, les neuroscientifiques ont plus de chances de trouver où, dans le cerveau, ce défaut fait son apparition et comment, éventuellement, le réparer.

Mais comment s'y prendre pour partager avec le plus grand nombre des résultats de recherche qui reposent sur un corpus de connaissances que la plupart des scientifiques consacrent dix ans de leur vie à acquérir? Au printemps 1980, la télévision norvégienne a diffusé un programme éducatif portant le titre « Ton fantastique cerveau ». C'est ainsi que dans des milliers de foyers, le professeur Per Andersen, à travers des entretiens avec l'animateur très populaire Per Øyvind Heradstveit, a cherché à répondre aux grandes questions telles que: comment nous souvenons-nous et qu'est-ce qu'une pensée? Les moyens techniques mis en œuvre à l'époque étaient simples en comparaison avec les animations numériques en 3D des programmes scientifiques d'aujourd'hui. Une planche avec un schéma relativement simple du réseau neuronal faisait l'affaire. Baguette en main, Andersen dirigeait le regard des spectateurs en suivant les lignes du croquis, de neurone en neurone, qui ensemble constituent le trajet du signal que les impulsions nerveuses suivent à travers le réseau. L'hypothèse de Per Andersen était que cette course unique de l'activité nerveuse à travers le réseau correspondait sur le plan fonctionnel à une

pensée unique. C'était de l'éducation populaire dans ce qu'elle fait de mieux. Simple, mais incroyablement efficace. Devant notre écran de télévision, Edvard et moi regardions cela, fascinés. Il fallait absolument que nous en sachions plus ! Pour la petite histoire, Per Andersen est devenu par la suite notre directeur de thèse.

Kaja Nordengen présente dans *Mon cerveau superstar* une introduction passionnante à ce que les recherches les plus récentes ont mis au jour sur l'organisation, les mécanismes et les fonctions du cerveau. De manière plaisante, l'auteur truffe les résultats scientifiques d'anecdotes tirées de sa propre vie. Grâce à son talent d'ancrer la théorie dans les expériences concrètes en rapport avec notre vie commune, non seulement elle transmet des faits, mais aussi de la curiosité. Le côté ludique de son approche du sujet suscite un peu de cet enthousiasme qui anime autant les enfants curieux que le chercheur expérimenté.

Après avoir lu ce livre, c'est avant tout la voix chaleureuse de Kaja qui me reste. Sa sœur cadette a dessiné les belles illustrations du livre. On se rappelle ces dessins longtemps après avoir refermé l'ouvrage, ce qui n'est pas le cas avec les graphiques élaborés en 3D. On les comprend et on peut les reconstituer mentalement. Ce sont des images qui aident à penser. De cette façon, la visualisation reflète le but du texte où la richesse des détails et la précision s'effacent au profit de la compréhension du plus grand nombre.

J'adresse un remerciement à Kaja Nordengen pour avoir osé se lancer dans cette aventure. C'est ambitieux et très courageux. Sa détermination et son absence de crainte vis-à-vis de la vulgarisation scientifique ont rendu le sujet accessible à un large public, et aussi bien aux adultes qu'aux enfants.

*May-Britt Moser est psychologue, chercheur sur le cerveau et professeur en neurologie à l'université norvégienne de sciences et de technologie (NTNU). En 2014, elle a reçu le prix Nobel de médecine avec Edvard Moser et John O'Keefe.*





# Vous êtes votre cerveau

Quand les Égyptiens anciens embaumaient leurs souverains défunts pour les préparer à leur future vie dans l'au-delà, le cœur faisait l'objet de soins minutieux avant d'être replacé dans le corps, alors que le cerveau était jeté. On introduisait un crochet dans le nez et on « touillait » jusqu'à réduire le cerveau en une bouillie qui était ensuite aspirée. Le cerveau était traité comme un déchet. Il a fallu attendre longtemps avant que nous, les hommes, comprenions que nous sommes ce que nous sommes grâce à notre cerveau.

Quelques penseurs avant notre ère ont bien associé le cerveau à des fonctions comme le mouvement et la pensée, mais il a fallu plusieurs milliers d'années pour que soit acceptée l'idée que le moi se trouve dans le cerveau. Aristote, ainsi que d'autres grands penseurs, considérait par exemple que le cerveau était un organe mineur et que l'âme avait son siège dans le cœur. Ce n'est qu'au début du xvii<sup>e</sup> siècle, c'est-à-dire plusieurs milliers d'années après que les Égyptiens eurent transformé leurs pharaons en zombies, que le philosophe français René Descartes localisait la demeure de l'âme dans le cerveau. Presque tout dans le cerveau présente une symétrie axiale et nous avons ainsi tout en double : nous avons par exemple un hémisphère droit et un hémisphère gauche avec un lobe frontal droit et un lobe frontal gauche. Descartes remarqua cependant qu'il y avait un élément, à savoir la glande pinéale, qui se trouvait dans l'axe central lui-même ; il interpréta ce signe comme la preuve que là résidait le siège de l'âme. En vérité, ce

n'était pas si simple. En 1887, Fridtjof Nansen, le héros polaire qui fut aussi le premier chercheur norvégien sur le cerveau, postula dans sa thèse de doctorat que l'intelligence se trouvait dans ses nombreuses synapses. Celles-ci, depuis l'époque de Nansen, se sont avérées abriter non seulement l'intelligence, mais aussi la joie, le sentiment amoureux, le mépris, la mémoire, l'apprentissage, le goût de la musique et nos préférences.

Quand toutes les qualités qui constituent le moi se trouvent réunies à l'intérieur du cerveau, il devient de plus en plus manifeste que l'on ne peut être soi-même sans son cerveau. Cette reconnaissance que le cerveau est déterminant pour la vie trouve son écho dans la législation. La mort cérébrale signifie la mort tout court. Sous réserve d'un accord, nos organes peuvent être transplantés et sauver d'autres vies. Les organes dont nous pouvons nous passer ne sont pas nombreux, toutefois ils sont remplaçables. La transplantation de cellules souches peut nous donner un système immunitaire complètement neuf. Le cœur, le foie, les poumons, les reins et le pancréas peuvent tous être transplantés, alors que cette opération n'a encore jamais été tentée avec le cerveau humain.

Si un jour, dans le futur, les défis techniques d'une telle greffe auront été surmontés, des dilemmes d'ordre éthique apparaîtront en parallèle. Si quelqu'un en état de mort cérébrale reçoit un nouveau cerveau, la personne que l'on associe au corps ne correspondra plus à son soi. La personne allongée dans le lit ressemblera à votre fille, mais avec le cerveau de quelqu'un d'autre, est-ce que ce sera encore votre fille ? Elle aura une tout autre conscience, d'autres pensées, d'autres rêves. Le cerveau ne peut être échangé sans que la personne soit aussi modifiée. Cela fait de notre cerveau notre seul organe irremplaçable.

Dans ce livre, nous allons approfondir les mystères du cerveau – depuis ce qui se passe quand on tombe amoureux jusqu'à la

question de la localisation du moi. De nombreuses questions intéressantes surgissent quand nous abordons la question du cerveau : qui sommes-nous ? Qu'est-ce qui nous constitue ? Qu'est-ce que la personnalité ? Qu'est-ce que le libre arbitre ? Où commence la pensée ? Dans certains cas, nous disposons de réponses claires ou du moins d'indications claires tirées d'études de cas ou de découvertes scientifiques. Il reste en revanche des mystères et nous devons laisser ces questions en suspens, dans l'espoir que de nouveaux neuroscientifiques de pointe et des têtes bien faites les maîtrisent et nous apportent des réponses dans les années à venir. Le cerveau est malgré tout le seul organe capable de faire des recherches sur lui-même.

Nous verrons que tout à la fois la langue, la culture et les modes de vie dépendent des propriétés de la mémoire et du cerveau d'interpréter et de voir des modèles. C'est le cerveau qui fait ce que nous sommes et qui est à l'origine du sport, de l'art et de la musique. Mon cerveau est une superstar.