

**Neurologie** / La recherche spécifique progresse vite, mais reste sous-financée

# Le cerveau, au cœur de l'homme

**LES RESSORTS** cérébraux sont dévoilés par l'imagerie. Mais champs d'investigation et espoirs sont plus grands encore.

C'est un organe paradoxal. Il est fait de trois quarts d'eau, mais comporte des dizaines de milliards de neurones. Le cerveau humain n'a jamais été autant investigué que depuis que les systèmes d'imagerie permettent non seulement de distinguer les corps mous, mais surtout de détecter les flux sanguins à l'œuvre, au point de déjà distinguer dans chaque voxel (la plus petite unité cérébrale active distinguable à l'écran) les détails d'une vision, d'une audition, peut-être même d'une réflexion. On y cherche la source de la dyslexie,

on tente de guérir les accidents cérébraux et les dégénérescences, on arrive à piloter des prothèses par de simples pensées. Mais la vérité, c'est que le cerveau reste encore très largement une « terra incognita », un territoire dont les explorateurs de la recherche et de la médecine n'ont, en fait, encore défriché que les marges.

Or, les cellules nerveuses (ou neurones) qui le constituent sont précisément la cible de la plupart des maladies neurologiques et psychiatriques comme les épilepsies, les accidents vasculaires cérébraux, la maladie d'Alzheimer

ou la schizophrénie, des maladies dont l'impact sur la société croît avec la hausse de l'espérance de vie et le vieillissement de la population. Des études montrent que les maladies cérébrales au sens large sont responsables de 35 % du handicap global des maladies affectant l'espèce humaine. Pour la seule Belgique, le coût de ces maux que l'on ne peut pas toujours soulager est estimé à 11 milliards par an.

A l'occasion de la Semaine du cerveau, le Belgian Brain Council (BBC) tire la sonnette d'alarme devant les parlements belge et eu-

ropéen : « On estime à 10 % seulement des fonds consacrés à la recherche biomédicale la part réservée au cerveau, soit un euro par an et par habitant, explique le professeur Jean Schoenen, neurologue à l'ULg et président du BBC. Ne pas pouvoir offrir un rétablissement pour certaines de ces maladies coûte très cher pour compenser la perte d'autonomie, les médicaments ne représentant que 4 % du coût total. Il y a aussi un autre coût, le "coût en larmes", la souffrance du patient et de son entourage, qui n'est pas chiffrable. »

Le risque est bien réel que ces maladies, très diverses, mais qui toutes « réduisent ou abolissent les capacités de l'individu d'interagir harmonieusement avec lui-même, ses semblables et son environnement », restent en retrait de la recherche. Une voie essentielle de recherche vise à pouvoir réparer un jour des cellules déficientes par de nouveaux neurones. Paradoxalement, la récente levée, par Obama, de huit ans de restrictions sur le financement public de la recherche sur les cellules-souches, pourrait faire reculer l'Europe dans cette course : l'hétérogénéité des lois éthiques européennes s'avère un lourd handicap, à l'heure de choix qui pourraient changer notre être le plus intime. ■ **FRÉDÉRIC SOUMOIS**

## Du cortex refait avec des cellules-souches

La trouvaille de chercheurs de l'ULB pourrait entrer dans l'histoire comme le tournant de la recherche qui vise à créer des neurones de remplacement pour lutter contre accidents cérébraux ou dégénérescence : ils sont parvenus à transformer *in vitro* des cellules-souches embryonnaires de souris en neurones spécifiques du cortex cérébral.

Menée par Pierre Vanderhaeghen, chercheur FNRS à l'Institut de recherche interdisciplinaire et moléculaire de l'ULB, cette recherche s'est appuyée sur le fait que les cellules-souches embryonnaires (« multipotentes » issues de l'embryon précoce et qui peuvent servir de « pièce universelle de rechange ») peuvent être transformées en neurones du cortex.

« C'est une surprise de voir que la cellule semble posséder en elle toutes les ressources génétiques pour se développer et qu'elle choisit en priorité de devenir une cellule de cortex, orientée vers la vision », explique Pierre Vanderhaeghen. Mais le plus surprenant, c'est que ces neurones, greffés ensuite dans des cerveaux de souris, sont capables de se connecter avec le cerveau hôte pour former des circuits neuronaux spécifiques du cortex. Un mois après la greffe, la majorité des nouveaux neurones s'étaient connectés avec de nombreuses parties du cerveau des souris. Rendent-ils sa capacité à un cerveau lésé ? On n'en sait rien. Ce mécanisme sera-t-il transposable un jour chez l'homme ? Ce n'est pas sûr ! Et même si cela réussit, cela demandera des années, sans doute des décennies. Mais c'est une voie extrêmement prometteuse. **Fr. So**

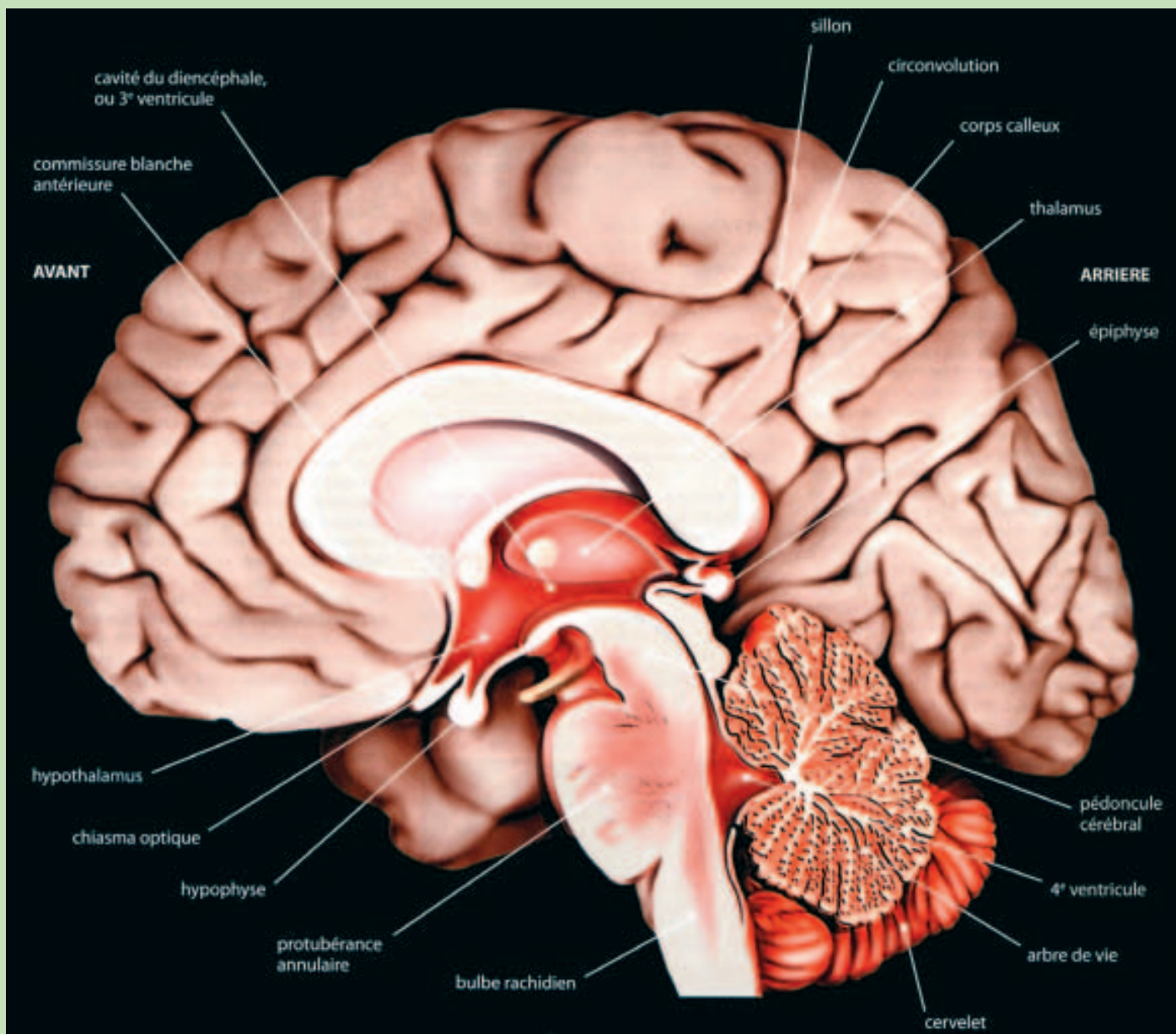
### La santé... en images

Les dictionnaires médicaux destinés au public le plus large n'en finissent pas de séduire. Le Larousse médical 2009 n'échappe pas à la tendance. Si la terminologie ardue qu'il renferme est rendue limpide grâce aux articles proposés, le soin apporté à l'iconographie constitue incontestablement un autre atout de la maison d'édition spécialisée dans les ouvrages de références... illustrés ! Les photos de multiples pathologies restent des incontournables de la dernière édition. Mais on y découvre aussi une série de doubles planches anatomiques intitulées « Gros plan sur... », particulièrement didactiques, comme celle reproduite partiellement ci-contre et consacrée au cerveau. Autres apports visuels passionnants : les doubles pages consacrées à l'un ou l'autre sujets d'actualité ou dans l'air du temps : stress et dépression, police scientifique, sevrage tabagique, nouveaux traitements du cancer, l'imagerie médicale, etc. Enfin, pointons encore dans cet ouvrage réactualisé depuis la précédente édition (en 2006) un atlas du corps humain particulièrement didactique. (C.D.B.)

Le Larousse médical, 1.114 pages, 60 euros environ.



**Le Larousse médical**  
L'édition 2009, comporte 34 planches anatomiques et 18 dossiers sur des sujets d'actualité.



## Brotchi : « Les neurosciences vont préserver la qualité de la vie »

Jacques Brotchi, professeur émérite à l'Université libre de Bruxelles, préside la Fédération mondiale des sociétés de neurochirurgie.

**En 1981, vous fondez le service de neurochirurgie à Erasme. Quelle a été l'évolution de la connaissance du cerveau ?**

Les progrès ont été phénoménaux. Quand j'ai commencé mon métier, résonance magnétique et magnéto-encéphalographie n'existaient pas. Quand nous opérions, nous disposions de l'anamnèse, du marteau-réflexe et d'une connaissance approfondie de l'anatomie. Nous pouvions dire où cela se passait dans le corps, mais nous ne savions pas facilement dire ce que c'était.

Le signe clinique était-il dû à un problème localisé ou à un autre problème avec des conséquences secondaires ? A l'époque, nous n'avions d'autre choix que de trépaner. On a fait des opérations extraordinaires. Je suis admiratif du travail des pionniers de la neurochirurgie qui, dès l'entre-deux-guerres, ont opéré des anévrysmes alors que l'angiographie n'existait pas. Aujourd'hui, la science a fait des pas de géant : les neurosciences sont entrées dans une phase qui ne se limite plus à sauver la vie, mais à préserver la qualité de la vie, et dont le but est de réparer. D'où l'espoir immense engendré par les greffes de cellules-souches qui permettent un jour de réparer les dégâts dus à un accident, rendre

une motricité à un paraplégique, réparer une zone du cerveau qui ne fonctionne plus à cause d'une thrombose. On n'y est pas encore, mais des travaux se font partout. Et pour la dégénérescence ?

On a tenté de faire ce type de greffes pour la maladie de Parkinson, mais on s'est trouvé face à un échec. Les malades perdaient le bénéfice de la greffe après quelques années et devaient être opérés de manière classique avec des stimulateurs électriques. Nous n'avons pas encore les bonnes cellules, et il faut se tourner à nouveau vers la recherche fondamentale avant de reprendre cette technique d'avenir. Nous la maîtrisons, mais il nous manque encore de savoir quelles cellules et en quelle quantité.

**Comment le fait-on ?**

En perçant le crâne, mais avec une technique bien moins invasive. La greffe de cellules-souches d'origine fœtale est par contre tentée dans le cadre d'un protocole expérimental européen pour la maladie de Huntington, une dégénérescence neuronale. Mais il est

**Je crois intimement que des maladies sans solution aujourd'hui vont être abordées par la neurochirurgie réparatrice**

trop tôt pour en tirer des conclusions. Pourquoi le fait-on ? Parce que, pour les malades de Huntington, il n'y a aucun traitement ni opération disponibles actuellement, contrairement au Parkinson. Sur le plan éthique,

c'est davantage compréhensible, car le malade de Huntington n'a guère d'espoir et l'échéance est rapidement la démence et le décès.

**Et pour la maladie d'Alzheimer ?** Il n'y a pas d'opération qui permette de traiter l'Alzheimer. Mais il y a beaucoup de recherches qui sont sources d'espoir. Des essais sont réalisés pour employer des microélectrodes de stimulation électrique, avec des techniques semblables utilisées dans certaines maladies psychiatriques, comme les névroses compulsives obsessionnelles (TOC). D'autres travaux, effectués uniquement chez l'animal, permettent de réparer la mémoire. Des rats qui l'ont perdue et qui ne savent plus s'orienter et chez lesquels sont greffées des cellules-souches

embryonnaires, retrouvent la mémoire. Ce sont deux approches très prometteuses, et qui peuvent se compléter. Je crois intimement que la neurochirurgie que je pratique aujourd'hui va changer dans les années qui viennent et que des maladies pour lesquelles nous n'avons pas de solution aujourd'hui vont être abordées par une neurochirurgie réparatrice. C'est pourquoi je suis enthousiaste de voir des travaux comme ceux du professeur Pierre Vanderhaeghen, qui arrive à créer du cortex cérébral chez la souris. C'est un espoir fabuleux, qui conforte la collaboration entre le chercheur dans son labo et le clinicien confronté aux malades. ■

Propos recueillis par **Fr. So**