


Le cerveau dans tous ses éclats.


*Croissance d'un neurone
dans la boîte de Pétri.
Auteur : L. PARIS.*

Un voyage au cœur du cerveau proposé
par la Fédération pour la Recherche
sur le Cerveau à l'occasion du **neurodon**
avec la collection photographique de l'**Inserm**.

Cellules souches neurales
(neurones et glie).
Auteur : L. SIMONEAU.

A microscopic image showing a dense network of neural stem cells, including neurons and glial cells, stained in shades of blue and purple. The cells are interconnected by a complex web of fibers. A large, semi-transparent red circle is overlaid on the right side of the image, containing white text. There are also several smaller, solid red circles scattered throughout the image, highlighting specific cells or structures.

Pour vous, le cerveau
se met dans tous ses éclats
et accepte de dévoiler quelques-uns
de ses plus profonds mystères.
Il émane de ces images
une beauté qui vous accompagnera
tout au long de ce voyage inédit.



Le cerveau, tout un art.

Cellules gliales (astrocytes).
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.

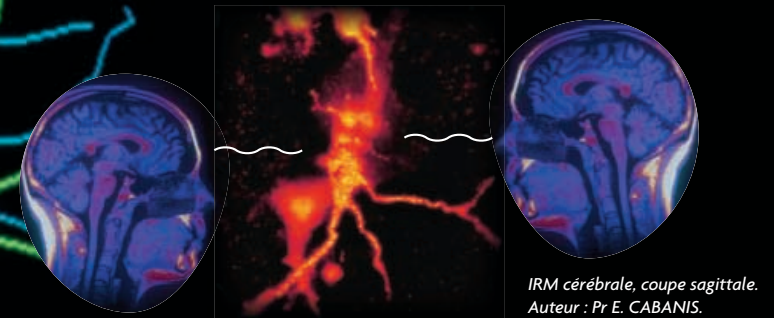
Le cerveau, la recherche et les images.

Les récentes avancées technologiques (IRM, scanner) permettent de mieux explorer le fonctionnement intime du cerveau et d'en analyser les mécanismes. Chacune de ces méthodes d'investigation ouvre de nouvelles perspectives et nous fait découvrir la merveilleuse complexité de cet impressionnant chef d'orchestre.

*Reconstitution en trois dimensions
de neurone du thalamus.
Auteur : J. YELNIK.*

Le cerveau, comment ça marche ?

*Réseau de neurones
(tronc cérébral),
Auteur : Pr A. SANS.*

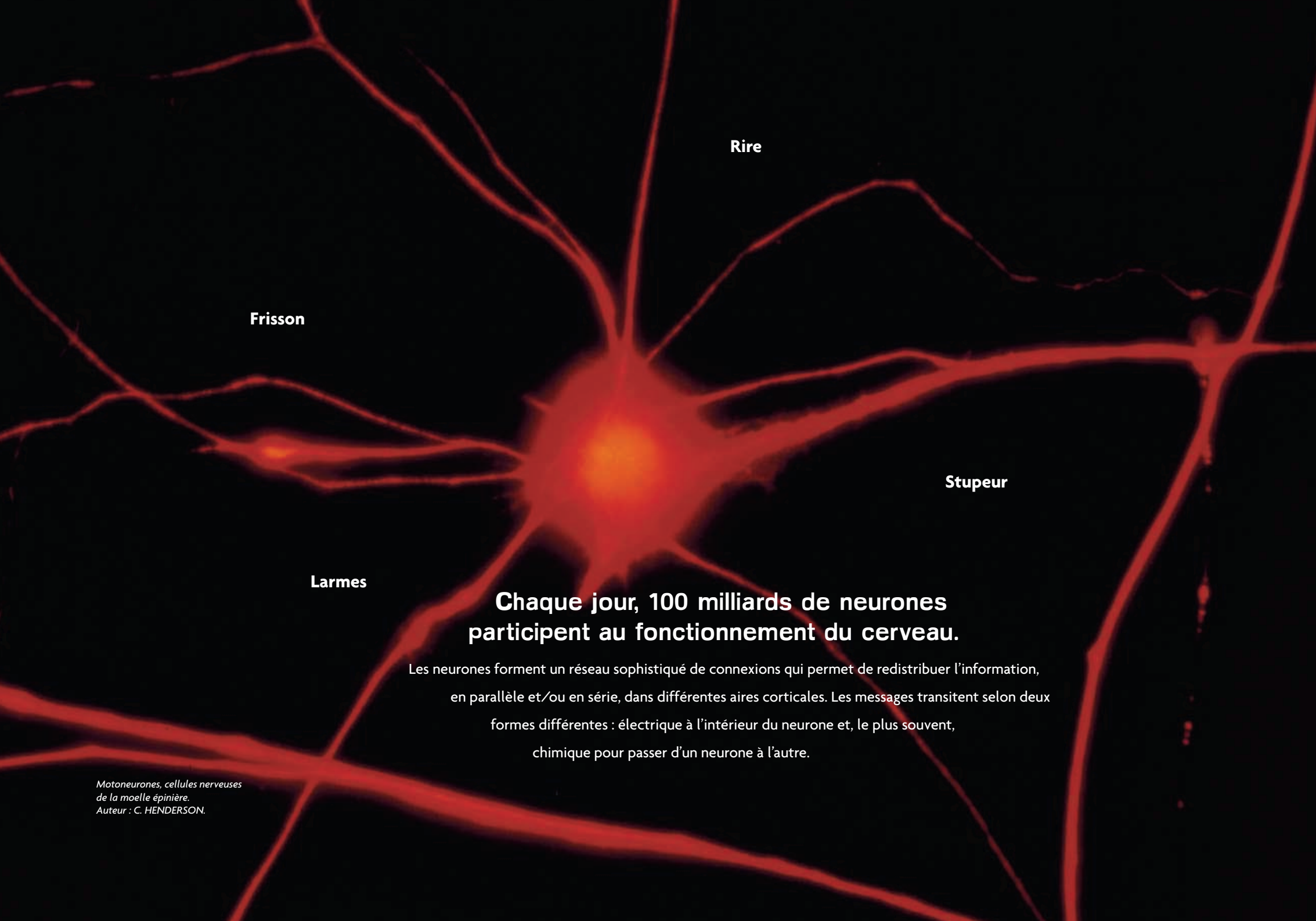


*IRM cérébrale, coupe sagittale.
Auteur : Pr E. CABANIS.*

Un véritable ordinateur ?

Fasciné par l'incroyable complexité du cerveau et de son organisation, l'homme tente de les reproduire en imaginant des ordinateurs de plus en plus performants, qui améliorent la vie quotidienne.

Mais la sophistication extrême du système cérébral conserve encore plusieurs longueurs d'avance et les zones secrètes et inconnues qui demeurent à découvrir sont encore nombreuses. Le cerveau est en effet un organe vivant qui évolue et s'adapte en permanence, alors que les informations gravées sur la carte mémoire d'un ordinateur sont immuables.



Rire

Frisson

Stupeur

Larmes

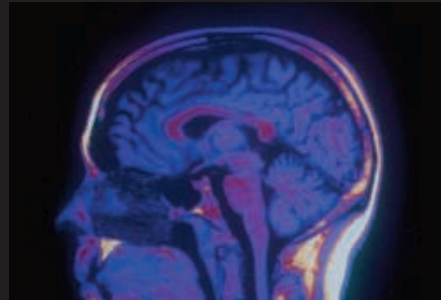
Chaque jour, 100 milliards de neurones participent au fonctionnement du cerveau.

Les neurones forment un réseau sophistiqué de connexions qui permet de redistribuer l'information, en parallèle et/ou en série, dans différentes aires corticales. Les messages transitent selon deux formes différentes : électrique à l'intérieur du neurone et, le plus souvent, chimique pour passer d'un neurone à l'autre.

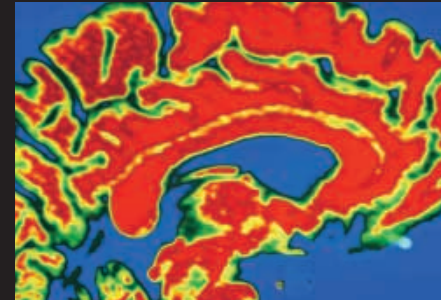
*Motoneurones, cellules nerveuses
de la moelle épinière.
Auteur : C. HENDERSON.*

Une source de splendeurs.

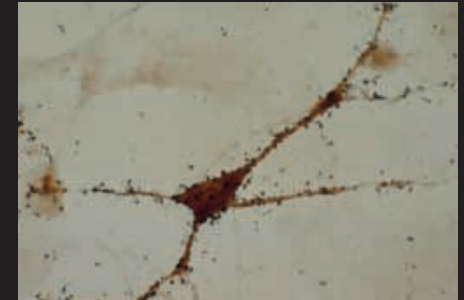
Le cerveau possède des capacités d'évolution et d'adaptation extraordinaires, que l'on appelle la « plasticité ». Nos circuits de neurones se fabriquent beaucoup par l'expérience : 10 % des connexions entre nos neurones existent à notre naissance, les 90 % restants vont résulter des influences que nous rencontrerons tout au long de notre vie. Nous avons donc tous des cerveaux différents. Cette incroyable capacité à évoluer persiste tout au long de la vie adulte et fait de chacun d'entre nous un être unique. L'imagerie médicale nous fait découvrir ces évolutions comme on feuillette un livre d'art.



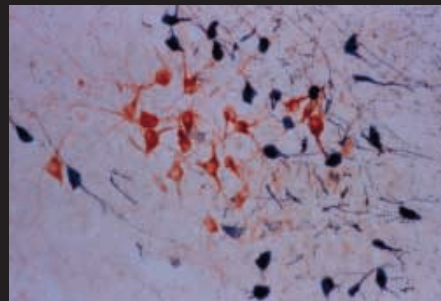
Coupe sagittale cérébrale obtenue par imagerie à résonance magnétique (IRM).
Auteur : Pr E. CABANIS.



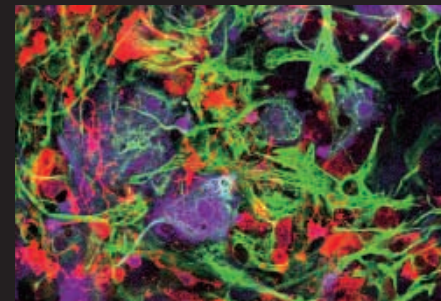
Le cerveau, le cervelet et le tronc cérébral constituent l'encéphale. En arrière du cerveau, le cervelet est notamment le centre de l'équilibre.
Auteur : S. LEHERICY.



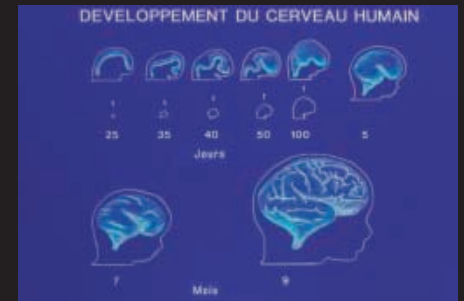
Double marquage d'un neurone : en grains noirs les récepteurs de la neurotensine et, en marron, la tyrosine hydroxylase (enzyme de la synthèse des molécules qui permettent de réagir au stress).
Auteur : U339.



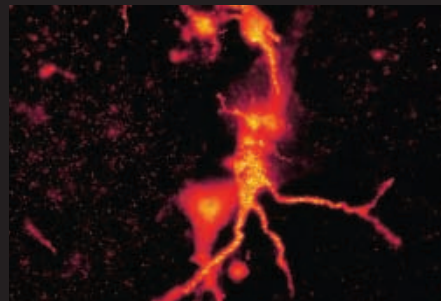
Tronc cérébral. Partie latérale du noyau raphé dorsalis. Marquage de grains bleu-noir pour la sérotonine (neurotransmetteur impliqué dans la régulation de l'humeur).
Auteur : L. LEGER.



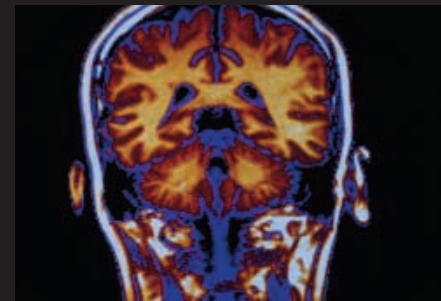
Culture de neurones et de cellules gliales.
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.



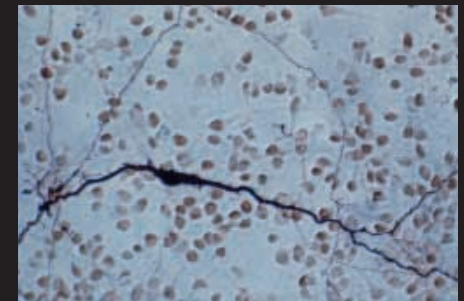
Évolution morphologique de l'encéphale.
Auteur : N. LE DOUARIN.



Réseau de neurones situés dans le tronc cérébral et impliqués dans l'équilibre. Ils envoient un influx nerveux au cerveau en réponse aux informations sensorielles provenant de l'oreille interne.
Auteur : Pr A. SANS.

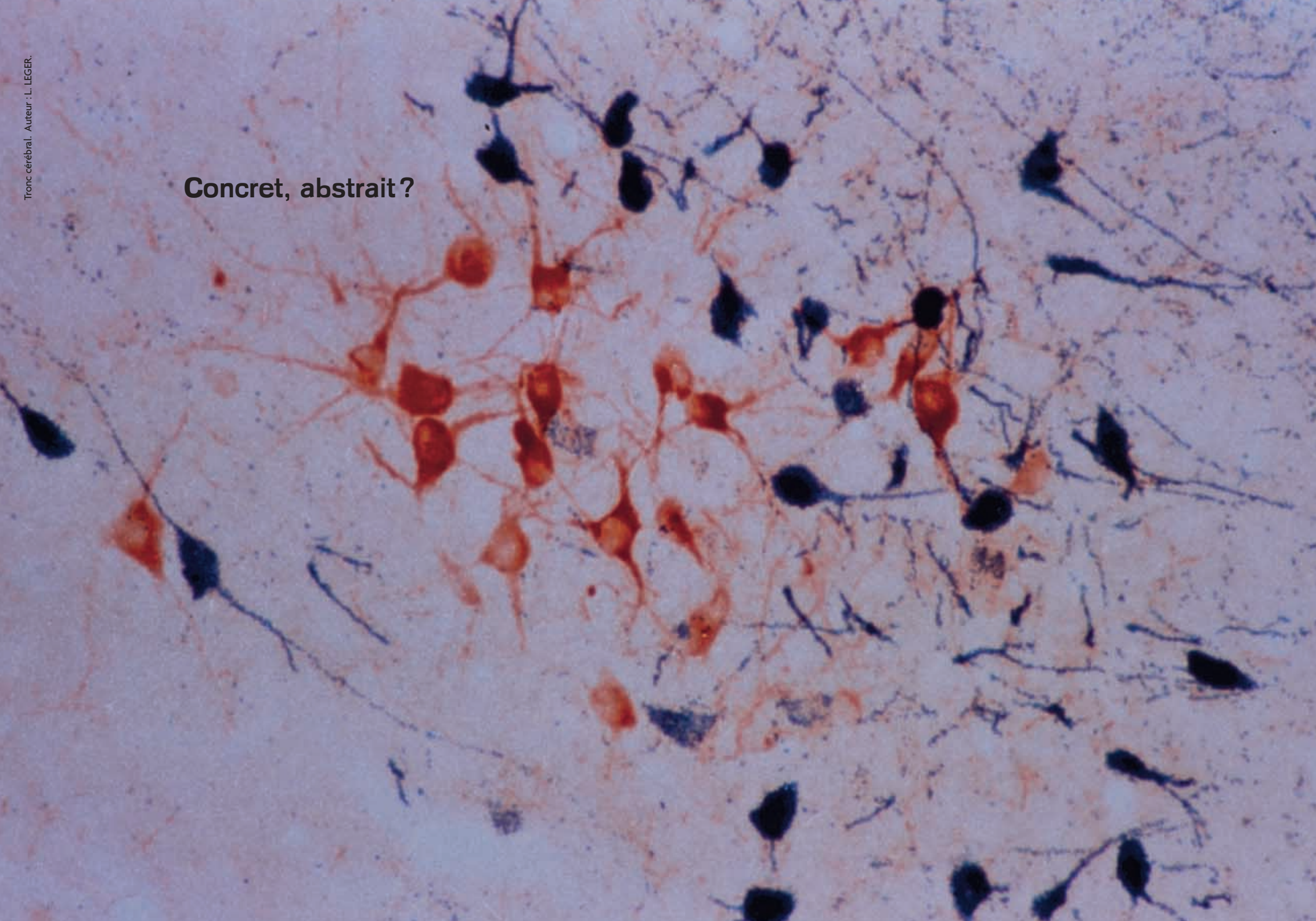


Coupe de l'encéphale, mise en valeur du cerveau par imagerie obtenue par résonance magnétique (IRM).
Auteur : Pr E. CABANIS.



Neurone dopaminergique (la dopamine est un neurotransmetteur impliqué dans le désir, le plaisir, le mouvement).
Auteur : P. MICHEL.

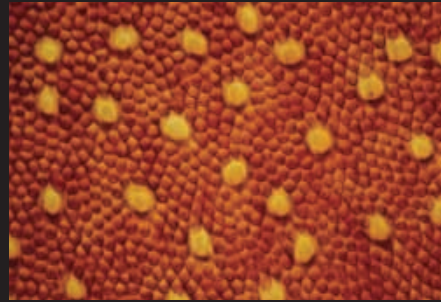
Concret, abstrait ?



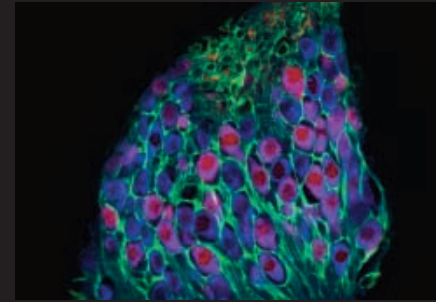
Apprendre en beauté.

L'apprentissage est un processus qui permet de conserver des informations acquises, des états affectifs et des impressions capables d'influencer notre comportement. L'apprentissage est la principale activité du cerveau qui modifie en permanence sa structure pour mieux refléter les expériences réalisées.

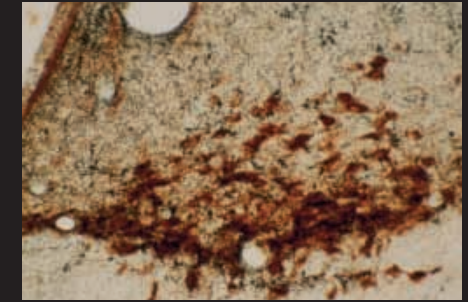
Acquisition du langage, de la marche, de l'écriture, de la lecture, chaque étape de notre développement nous offre un foisonnement d'images d'une incroyable beauté.



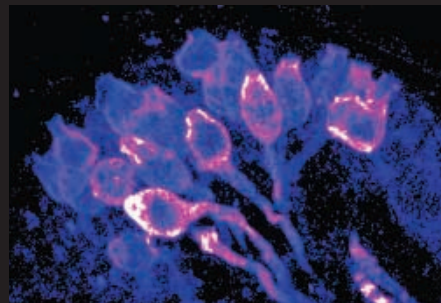
Cônes et bâtonnets de la rétine.
Auteur : J. NGUYEN LEGROS.



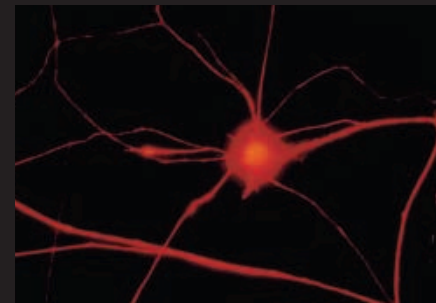
Neurones du ganglion cochléaire qui relaient les informations auditives. En bleu la fréquéinine, en rouge la calrétinine.
Auteurs : C.- J. DECHESNE, CAUSSIDIER.



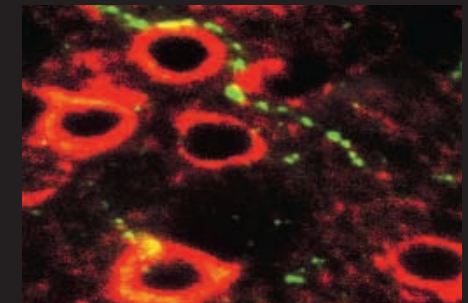
Rythme circadien des hormones de l'hypothalamus, impliqué dans la régulation des rythmes.
Auteur : U339.



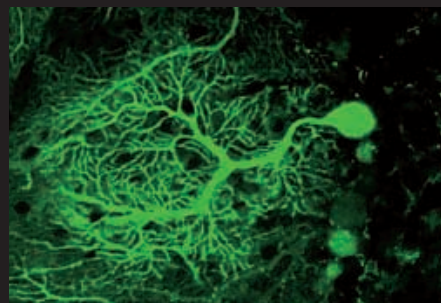
Fibres nerveuses situées dans le vestibule, organe de l'oreille interne sensible aux mouvements de la tête.
Auteur : C.- J. DECHESNE.



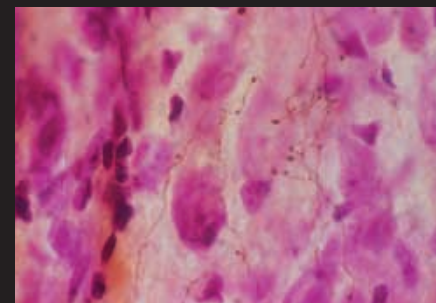
Motoneurones, cellules nerveuses de la moelle épinière qui provoquent la contraction des muscles.
Auteur : C. HENDERSON.



Récepteurs à la somatostatine qui intervient dans la sécrétion de l'hormone de croissance. La somatostatine apparaît en vert, et l'un de ses récepteurs en rouge.
Auteur : P. DOURNAUD.



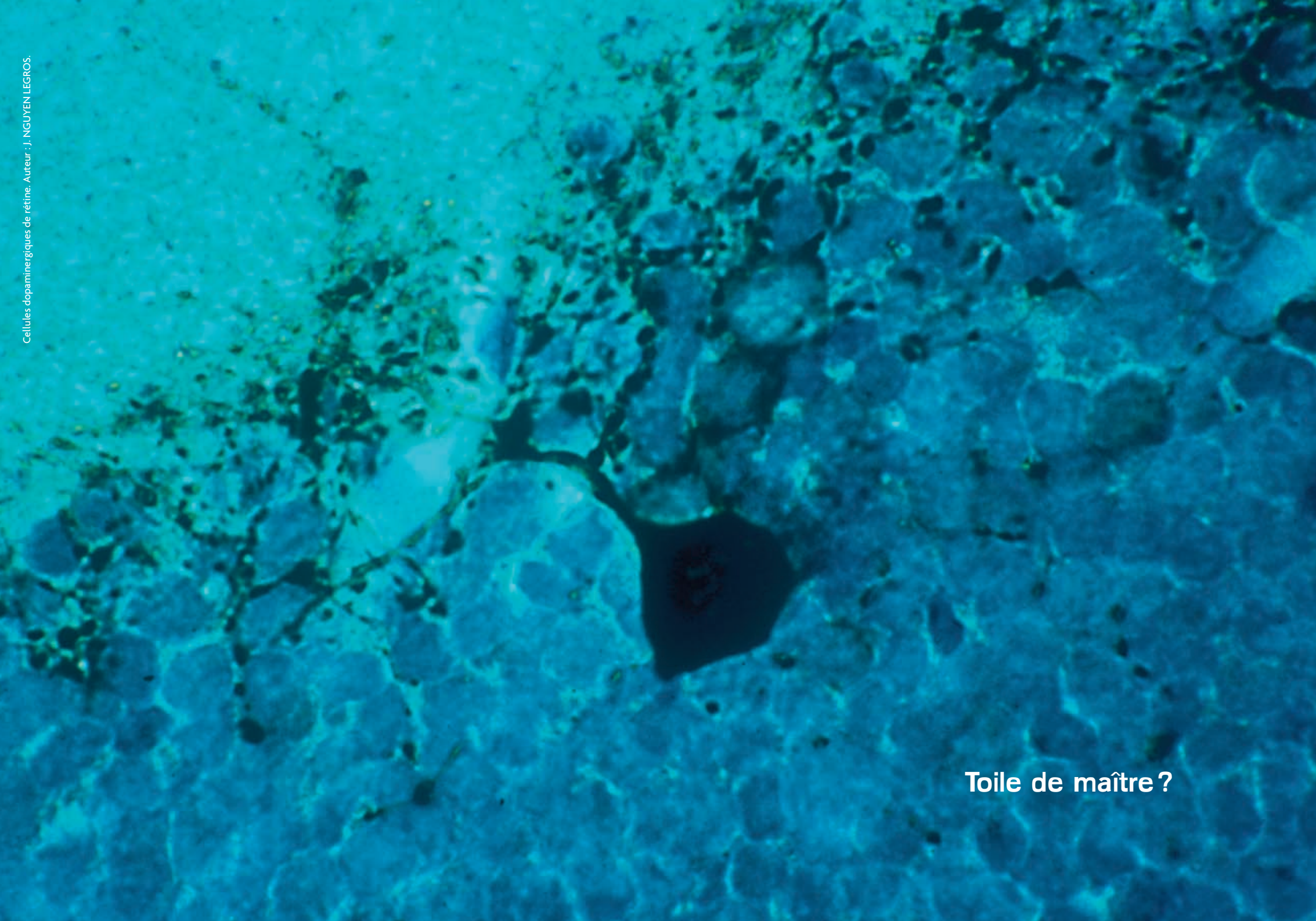
Neurone du cervelet rendu fluorescent (le cervelet est impliqué dans la coordination motrice).
Auteur : Y. BAILLY.



Greffe de neurones spinaux chez un patient atteint de la maladie de Parkinson.
Auteur : M. PESCHANSKI.



Cellules dopaminergiques de rétine. Coloration immunocytochimique au bleu de toluidine.
Auteur : J. NGUYEN LEGROS.



Toile de maître ?

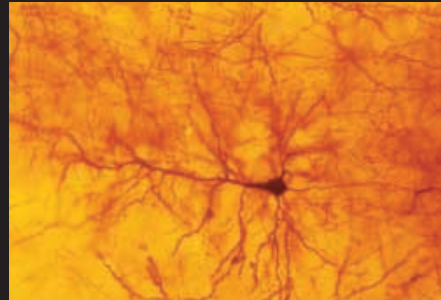
Des images plein la tête.

L'hippocampe, les structures corticales qui l'entourent et les voies nerveuses qui les relient à l'ensemble du cortex sont très impliqués dans la mémoire des faits et événements.

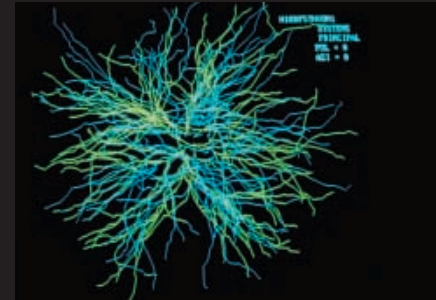
La mémoire à long terme n'est pas située à un endroit précis du cerveau. L'hippocampe en est le catalyseur. Mais la mémoire spatiale demeurerait, elle, confinée à l'hippocampe.

Certains souvenirs très intenses impliqueraient, en plus de l'hippocampe, une autre structure du système limbique : l'amygdale.

La mémoire du «savoir-faire» ne solliciterait pas du tout l'hippocampe. Elle serait associée à des modifications dans le cervelet, les ganglions de la base et le cortex moteur.



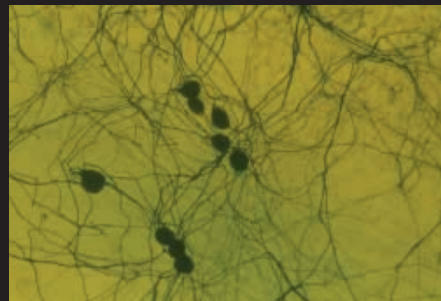
Neurone pyramidal du neurocortex, coloration de Golgi.
Auteur : P. DERER.



Reconstitution en trois dimensions de neurone de thalamus (le thalamus est un peu la table de mixage du cerveau).
Auteur : J. YELNIK.



Hippocampe : récepteur de la somatostatine. L'hippocampe est une structure cérébrale essentielle pour le bon fonctionnement de la mémoire à long terme.
Auteur : J. BERTHERAT.



Réseau de neurones, neurites. Coloration de Biechlowsky et Gross.
Auteur : U153.

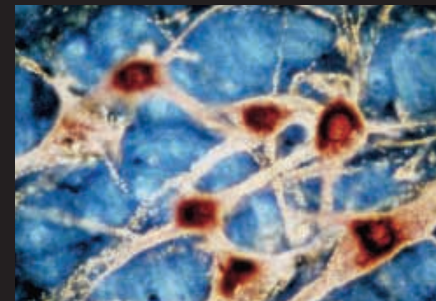
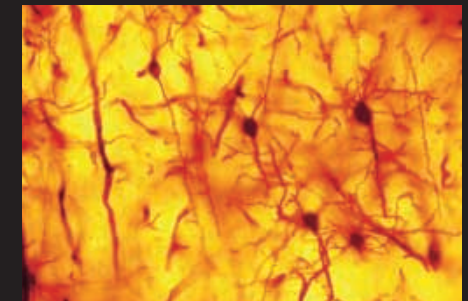
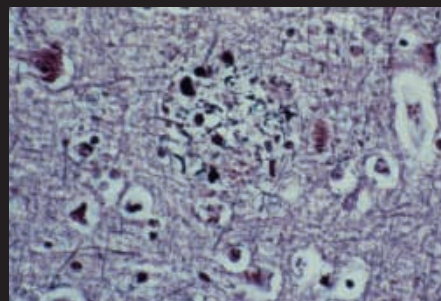


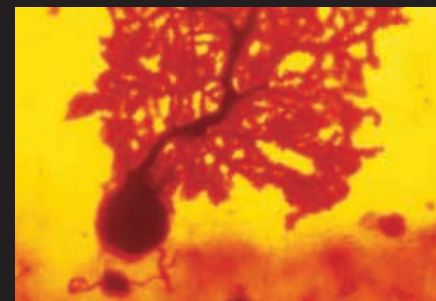
Image de neurones de l'encéphale, qui en compte environ cent milliards. On voit les neurones et leurs prolongements : axones et dendrites.
Auteur : J.-P. GUERITAUD.



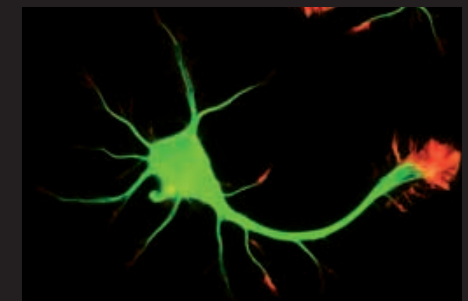
Neurones de l'hippocampe, qui joue un rôle majeur dans la mémorisation des faits récents.
Auteur : A. REPRESA-BERMEJO.



Cortex cérébral chez un patient atteint de la maladie d'Alzheimer.
Auteur : Dr BIANCO FALLET.



Cervelet : cellule de Purkinje, coloration de Golgi. Le cervelet est impliqué dans le calcul des mouvements, la mesure du temps, les fonctions motrices et cognitives.
Auteur : P. DERER.



Croissance d'un neurone dans la boîte de Pétri.
Auteur : L. PARIS.



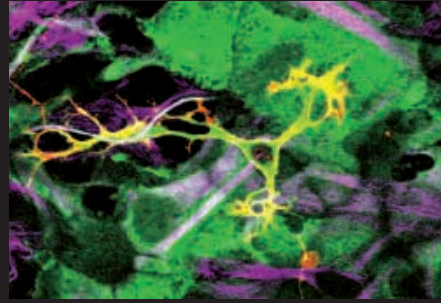
Art ou science ?

Un infini d'éclats.

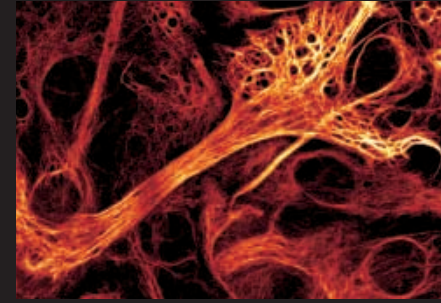
Différents types de cellules gliales assurent le bon fonctionnement des neurones du système nerveux central.

De forme étoilée, les astrocytes assurent un support mécanique aux neurones. Ils les approvisionnent en nutriments et assurent l'équilibre du milieu extracellulaire. Ils digèrent et éliminent aussi des débris de toutes sortes. La microglie est la première ligne de défense contre les envahisseurs étrangers.

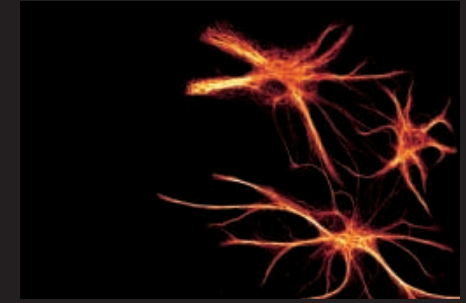
Les oligodendrocytes constituent la gaine de myéline qui entoure les axones de nombreux neurones. De toutes les cellules gliales, l'astrocyte est sans doute celui qui a les fonctions les plus complexes.



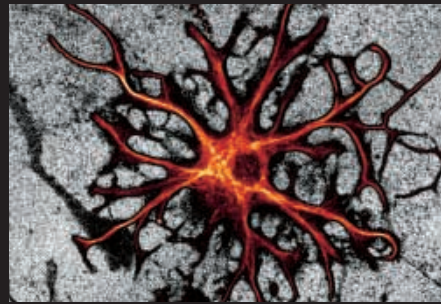
Culture de neurones et de cellules gliales.
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.



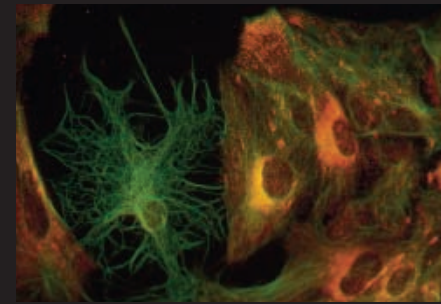
Cellules gliales (astrocytes).
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.



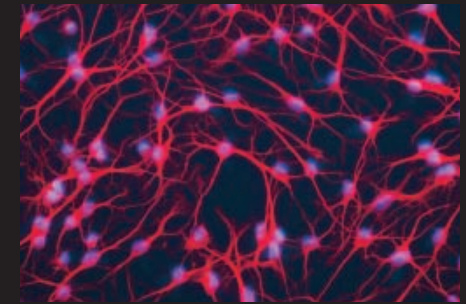
Cellules gliales (astrocytes).
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.



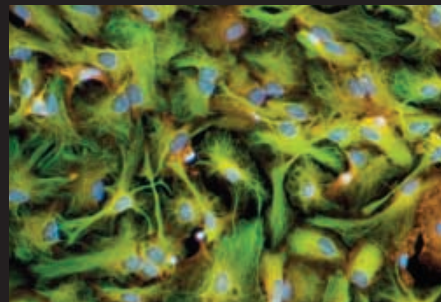
Cellules gliales (astrocytes).
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.



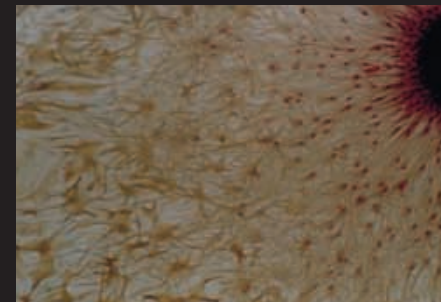
Cellules gliales.
Auteur : T. DEBEIR.



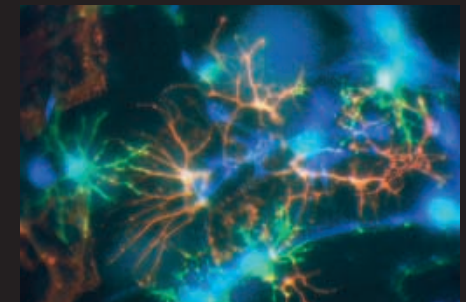
Cellules gliales.
Auteur : T. DEBEIR.



Cellules gliales.
Auteur : T. DEBEIR.



Astrocytes : cellules gliales du système nerveux central.
Auteur : C. GOASCOGNE.



Cellules gliales : en bleu les progéniteurs gliaux.
Auteur : C. HENDERSON.

La Fédération pour la Recherche sur le Cerveau.

La Fédération pour la Recherche sur le Cerveau regroupe cinq membres fondateurs: France Alzheimer, la Fondation Française pour la Recherche sur l'Épilepsie, France Parkinson, l'Association pour la Recherche sur la Sclérose en Plaques et l'Association pour la Recherche sur la Sclérose Latérale Amyotrophique. France Huntington, Aramise (l'atrophie multisystématisée) et France AVC (accidents vasculaires cérébraux) ont ensuite rejoint la Fédération.

Cette union représente plus d'un million de malades et concerne environ six millions de personnes qui constituent leur entourage proche. Ce sont en effet près de 10% de la population française qui doivent aujourd'hui faire face à une maladie neurologique et à ses conséquences.

L'allongement de la vie avec ses répercussions sociales, économiques et financières, devient un véritable enjeu de santé publique pour les années à venir. C'est la raison pour laquelle la FRC continuera à sensibiliser le public à la nécessité de contribuer au financement de la recherche sur le cerveau.

Depuis sa création, la FRC a, grâce au soutien de ses donateurs et partenaires, attribué plusieurs millions d'euros de bourses à des programmes de recherche spécifiques, sélectionnés par son conseil scientifique.

Que nos partenaires, sans lesquels ce merveilleux voyage au cœur du cerveau n'aurait pu vous être proposé, soient ici particulièrement remerciés pour leur contribution à l'avancement de la connaissance du cerveau et de ses mystères.

Pour que la recherche avance





Cellules gliales (astrocytes).
Auteurs : D. GRUNWALD, J.-C. DELOULME.

Fédération pour la Recherche sur le Cerveau – 9 avenue Percier – 75008 PARIS

www.frc.asso.fr - www.neurodon.fr

Tous droits réservés.

Société des Neurosciences

Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale



sanofi aventis

L'essentiel c'est la santé.



PUBLICIS DIALOG