

**Investissez  
dans l'ordinateur  
le plus précieux  
au monde :  
le cerveau.**

**Soutenez la campagne nationale du neurodon  
pour que la recherche avance**



# Dossier PRESSE

Conférence de presse  
Espace Electra  
Jeudi 28 février 2008  
avec le soutien de :



Dossier réalisé avec la participation de :

**Claire Cachera,**  
Secrétaire Général de la FRC

**Professeur Hugues Duffau**  
Neurochirurgien, Hôpital Gui de Chauliac, CHU de Montpellier

**Bernard Esambert**  
Président de la FRC

**Docteur Etienne Hirsch**  
Président du Conseil scientifique de la FRC

**Christophe Malavoy**  
Acteur, réalisateur – Parrain de la FRC

**Professeur Jacques Touchon**  
Vice-Président du Conseil scientifique de la FRC

**Docteur Jérôme Yelnik,**  
Directeur de recherches, Hôpital de la Salpêtrière à Paris



**Contacts presse - LJ communication :**  
Delphine Eriau / Sylvie du Cray-Patouillet  
Tel. 01 45 03 89 93 / 01 45 03 89 95  
d.eriau@ljcom.net / s.ducraypatouillet@ljcom.net

## Sommaire

### I • Le neurodon 2008, du 10 au 16 mars 2008 : Face aux attentes exprimées par les Français sur les maladies du cerveau, la nouvelle dynamique de campagne

- 1 - La recherche sur le cerveau est devenue une préoccupation nationale :  
la FRC a consulté les Français à la veille du neurodon
- 2 - La nouvelle dynamique du neurodon, en partenariat avec la semaine du cerveau
- 3 - « La stimulation cérébrale », thème principal du neurodon 2008

Pages 6 à 15

### II • Plasticité et stimulation cérébrale : les progrès de la recherche et les applications pour les patients

- 1 - LA PLASTICITE CEREBRALE :  
le cerveau se réorganise en fonction des expériences vécues et de notre environnement
- 2 - LA COMPENSATION :  
le cerveau procède à des aménagements pour compenser des lésions aiguës ou chroniques
- 3 - DE LA PLASTICITE A LA STIMULATION :  
de multiples applications issues des progrès de la recherche
- 4 - LA STIMULATION ENVIRONNEMENTALE :  
pour progresser à toutes les étapes de la vie  
et aussi prendre en charge certaines pathologies aiguës ou neurodégénératives
- 5 - LA STIMULATION CEREBRALE PROFONDE :  
les recherches progressent vers davantage d'applications et plus de précision
- 6 - LA STIMULATION PER-OPERATOIRE EN NEUROCHIRURGIE :  
éviter les séquelles après chirurgie et optimiser la récupération

Pages 16 à 21

### III • Les partenaires du neurodon

### IV • La Fédération pour la Recherche sur le Cerveau

- 1 - Vocation
- 2 - Conseil d'administration
- 3 - Conseil scientifique

### V • Annexes

Résultats de l'enquête FRC/ TNS Healthcare – Les Français et le Cerveau – Février 2008



## LE NEURODON 2008, DU 10 AU 16 MARS 2008 : FACE AUX ATTENTES EXPRIMEES PAR LES FRANÇAIS SUR LES MALADIES DU CERVEAU, LA NOUVELLE DYNAMIQUE DE CAMPAGNE

### La notoriété du neurodon est en forte progression !

D'après l'enquête TNS/FRC, **9% des personnes interrogées déclarent connaître la campagne du Neurodon**, un score significativement en hausse par rapport à 2005 (5%).

### 1 – La recherche sur le cerveau est devenue une préoccupation nationale : la FRC a consulté les Français à la veille du neurodon

La FRC a pour vocation d'encourager, soutenir et participer au financement de la recherche sur le cerveau, son fonctionnement et ses dysfonctionnements. Pour la FRC, c'est par une approche scientifique transversale et pluridisciplinaire que l'on favorisera la compréhension des maladies neurologiques, permettant de mieux les diagnostiquer et de mettre au point des traitements adaptés.

Pour contribuer au financement de programmes de recherche s'inscrivant dans cette approche, la FRC collecte depuis sa création des fonds distribués ensuite par appels d'offres. Cette collecte, appelée neurodon, fait l'objet d'une campagne nationale au mois de mars dans le cadre de la semaine du cerveau, en partenariat avec la Société des Neurosciences et la Société Française de Neurologie.

*Quel est le niveau de connaissance des Français sur le cerveau et sur ses causes d'altération ?*

*Sont-ils prêts à aider la recherche dans ce domaine ? De quelle manière ?*

*Font-ils quelque chose pour préserver leur cerveau, si oui, que font-ils ?*

*Comment évaluent-ils le rôle de la recherche sur le cerveau ?*

*Enfin connaissent-ils la FRC et le NEURODON ? sont-ils prêts à contribuer à leurs actions et de quelle manière ?*

... Dans la perspective de cette nouvelle campagne du neurodon, la FRC a réalisé, en février 2008, une nouvelle enquête auprès d'un échantillon représentatif de 1022 français âgés de 15 ans et plus. Depuis 2005, date de la dernière enquête, on constate tout d'abord que **les Français connaissent de mieux en mieux les différentes maladies du cerveau**, la maladie d'Alzheimer (98%), la maladie de Parkinson (95%), l'épilepsie (93%) et la sclérose en plaques (90%) en particulier.

**1 personne sur 3 déclare par ailleurs être concernée directement ou indirectement par l'une de ces maladies.**

### Les Français intéressés par les progrès de recherche sur le cerveau, prêts à la soutenir et demandeurs d'informations \*

- 72% des Français s'intéressent à la recherche sur le cerveau.
- Un niveau d'intérêt d'autant plus fort qu'il est perçu comme un acte de responsabilité (80%), de solidarité (79%), de civisme (70%) et, dans une moindre mesure, de générosité (66%).
- En revanche, **seul 1 Français sur 2 estime que la recherche sur le cerveau est un domaine de recherche important pour le futur**, parmi d'autres domaines comme le cancer ou le Sida.
- La recherche sur le cerveau est-elle vraiment moins prioritaire pour les Français ou est-ce simplement un domaine qu'ils connaissent moins bien ? **En effet, seul 1 français sur 3 s'estime suffisamment informé sur la recherche sur le cerveau.**
- **Près de 70% des interviewés se déclarent prêts à aider la recherche, notamment par des dons financiers (50%).**

\* Source Enquête TNS/ FRC – Février 2008

## 2 - La nouvelle dynamique du neurodon, en partenariat avec la semaine du cerveau

Présentation au public de l'exposition photographique « le cerveau dans tous ses éclats » (entrée libre) à Lille, Lyon, Marseille, Mulhouse, Montpellier, Paris, Toulouse, Verneuil sur Seine pendant la Semaine du Cerveau :

Rencontres, conférences et débats avec des chercheurs en neurosciences dans plusieurs villes de France.



### Diffusion d'un nouveau guide gratuit : « Le cerveau, c'est capital - 10 petits exercices pour garder toute sa tête »

Ce petit guide, rassemble quelques conseils simples, exercices, quiz et tests amusants pour apprendre à bien prendre soin de ses neurones.

Conçu avec le concours de membres du conseil scientifique de la FRC, il permet de faire le point sur ses connaissances et surtout de prendre conscience que nous sommes tous un peu responsables de notre capital neurones. Cet outil de sensibilisation et d'information, qui sera téléchargeable à partir du site Internet [www.neurodon.fr](http://www.neurodon.fr) peut également créer des occasions de rencontres intergénérationnelles.

### Projection gratuite du 1er court-métrage sur la FRC « Gardez la recherche en tête »

Ce film de sensibilisation réalisé sous la direction de Christophe MALAVOY, parrain de la FRC, et avec le soutien de sanofi aventis et de publicis-dialog, est destiné aux écrans de cinéma, chaînes de télévision et sites internet.

#### À propos du film...

« Sensibiliser sans faire de sensiblerie ». Tel était l'objectif fixé par Christophe MALAVOY, parrain de la FRC pour traduire le souhait de l'association.

Sans plus attendre, Five2One mettait ses cellules grises en action jusqu'à ce que le comédien Alain ZEF suggère l'idée phare : un ton ludique et didactique, dans la lignée de l'émission « C'est pas Sorcier ».

Dès lors, le décor est posé : une classe de jeunes élèves, un comédien-humoriste dans le rôle du chercheur qui, à l'aide d'accessoires basiques, explique aux enfants le fonctionnement et les dysfonctionnements du cerveau. Pour un effet comique plus percutant, les voix off sont celles des trois animateurs de la célèbre émission « C'est pas sorcier » : Sabine, Fred & Jamy, tandis que notre « Professeur » joint le geste à leurs paroles.

Un film qui veut se démarquer des schémas classiques et créer un ton résolument nouveau.



### L'opération dans les magasins Carrefour

Des bénévoles mobilisés par les partenaires de la FRC distribuent dans les points de vente du groupe des coupons de dons de 2 euros, que les clients peuvent passer en caisse s'ils souhaitent soutenir la FRC et la recherche sur le cerveau. Cette opération se poursuit et s'étend puisque de nouveaux partenaires entreprises mobiliseront leurs retraités et salariés à cette occasion.

#### Et aussi...

D'autres opérations se succéderont en prolongement de la campagne jusqu'à la fin de l'année : partenariat avec la fondation EDF DiversiTerre (extension de l'opération « Jardins ouverts...quand les jardins invitent à la solidarité » qui se déroulera cette année sur quatre jours), initiatives de partenaires ponctuels ou occasionnels, (journées du patrimoine, événements sportifs ou culturels, conférences, braderies, etc.) et actions de clubs Rotary au profit de la FRC.

## De nombreux moyens pour s'informer et faire des dons...

- **Conférences – Débats – Expositions** dans plus de 20 villes du 10 au 16 mars organisés par la Société des Neurosciences dans le cadre de la Semaine du Cerveau - programme détaillé sur :  
[www.semaineducerveau.fr](http://www.semaineducerveau.fr)  
[www.neurosciences.asso.fr](http://www.neurosciences.asso.fr)  
[www.neurodon.fr](http://www.neurodon.fr)  
[www.frc.asso.fr](http://www.frc.asso.fr)
- **Pour faire un don par courrier :**  
FRC – 9 avenue Percier - 75008 Paris - Chèque à libeller à l'ordre du « neurodon ».
- **Pour faire un don en ligne en toute sécurité :** [www.frc.asso.fr](http://www.frc.asso.fr) ou [www.neurodon.fr](http://www.neurodon.fr)
- **La revue d'information « Recherche en tête »**, disponible à partir du mois de mars, sur le site [www.neurodon.fr](http://www.neurodon.fr) ou [www.frc.asso.fr](http://www.frc.asso.fr) ou par écrit : FRC – 9 avenue Percier - 75008 Paris.

## [www.fr.asso.fr](http://www.fr.asso.fr) : nouvelle version en ligne à partir du 10 mars 2008

En partenariat avec LCL Crédit Lyonnais et la société Fullsix, le site internet [www.frc.asso.fr](http://www.frc.asso.fr) proposera dès le 10 mars de nouveaux contenus, et de nouvelles fonctionnalités. Très convivial et interactif, il contiendra de nombreux outils (lexique, matériel pédagogique, questions/réponses...) et sera une mine d'informations. Le Professeur neurone guidera l'internaute de manière amusante à travers les différentes rubriques pédagogiques du site :

- **« A la découverte du cerveau »** - Cette entrée permet au grand public de s'initier au fonctionnement du cerveau. Très riche en illustrations, interactive et ludique cette « mini-encyclopédie » permettra aux néophytes d'acquérir les connaissances de base sur le cerveau. Elle est également reliée aux autres ressources du site (lexique, outils...).
- **Dossier « Thème de l'année » : en 2008, la stimulation cérébrale** - La thématique annuelle de la campagne sera approfondie tout au long de l'année dans un dossier régulièrement enrichi par de nouveaux contenus (publications, agenda, conférences, interviews ...) traités de manière ludique et très interactive (riche en illustrations et animations).
- **La Recherche** - Principes et fonctionnement de la recherche sur le cerveau, les acteurs (en France, en Europe, ailleurs dans le monde), les domaines de recherche en neurosciences, les enjeux.
- **Actualités de la Recherche** - La veille sera progressivement européenne puis internationale et capable d'expliquer au grand public les principales avancées de la recherche sur le cerveau.

## 3 - « La stimulation cérébrale », thème principal du neurodon 2008

Le cerveau interagit en permanence avec son environnement. Il en résulte une stimulation cérébrale incessante, qui concentre aujourd'hui l'attention de la communauté scientifique, convaincue de son intérêt dans la prévention du vieillissement, de son rôle protecteur contre les maladies du cerveau ou encore des possibilités pour prendre en charge des symptômes de certaines maladies neurologiques.

**La notion de stimulation cérébrale recouvre deux dimensions, différentes et complémentaires qui ne doivent en aucun cas être confondues :**

### • La stimulation par l'environnement

La stimulation par l'environnement décrit le processus d'adaptation que subit en permanence le cerveau sous l'influence de son milieu.

La stimulation par l'environnement joue un rôle fondamental pour maintenir des circuits de neurones survivants. Des travaux de recherche en cours, encore très préliminaires, suggèrent qu'elle pourrait avoir un effet neuroprotecteur et ouvrent une voie d'espoir.

### • La stimulation cérébrale profonde

La stimulation cérébrale profonde (SCP) correspond à la stimulation électrique délivrée à des zones cérébrales très ciblées par des électrodes, pour restaurer une activité normale des neurones en cas de dégénérescence ou de dysfonctionnements. Cette technique, reconnue par l'ensemble de la communauté scientifique, est aujourd'hui réalisée en pratique clinique courante dans 3 grandes indications : pour la maladie de Parkinson, la dystonie et plus récemment les TOC.

• II •

## PLASTICITE ET STIMULATION CEREBRALE : LES PROGRES DE LA RECHERCHE ET LES APPLICATIONS POUR LES PATIENTS

### Les Français sont attentifs aux différentes approches de stimulation cérébrale\*

- **9 français sur 10 déclarent connaître la possibilité de stimuler son cerveau.** Les principaux moyens évoqués concernent les jeux faisant appel à la mémoire (51%) et la lecture (28%) loin devant les autres citations (jardiner, bricoler, discuter avec son entourage,...).
- Parmi ces connaisseurs, 8 sur 10 déclarent stimuler leur cerveau et ce, par les mêmes moyens que ceux évoqués précédemment.
  
- **1 français sur 3 déclare connaître la technique de la stimulation cérébrale profonde.**
- Une connaissance significativement plus importante auprès des connaisseurs de la FRC (60%), des artisans, commerçants (49%) et des populations plus âgées (39%), pour qui la question de la stimulation cérébrale est plus en lien avec leurs préoccupations.

\* Source Enquête TNS/FRC – Février 2008

Extrêmement plastique, le cerveau évolue en permanence pour s'adapter à son environnement et compenser les troubles neurologiques. Du fait de cette remarquable plasticité, la stimulation cérébrale concentre aujourd'hui l'attention de la communauté scientifique, convaincue de l'intérêt de ces approches, dans la prévention du vieillissement comme dans la prise en charge des maladies du cerveau.

## 1 - LA PLASTICITE CEREBRALE : le cerveau se réorganise en fonction des expériences vécues et de notre environnement

La plasticité cérébrale est la capacité du système nerveux central à se réorganiser en fonction des expériences vécues et de son environnement pour optimiser son fonctionnement.

### • Il existe une plasticité naturelle

Physiologique, la plasticité naturelle joue un rôle essentiel tout au long de la vie, en particulier dans les jeunes années.

**A la naissance**, il existe un grand nombre de neurones et de très nombreuses connexions entre eux, qui ne seront pas toutes utiles. C'est la stimulation de l'enfant par son environnement affectif et ludique qui va renforcer les premiers circuits de neurones et permettre l'acquisition de la vision, de la marche, du langage...

**Au cours du développement**, phase d'apprentissage et de mémorisation, la plasticité cérébrale et la stimulation par l'environnement s'allient pour construire de nouveaux circuits et de nouvelles connexions.

Le cerveau évolue en permanence. Pour autant, certains apprentissages doivent se faire à un âge donné. Un retard de stimulation, voire une carence, se surmonte difficilement au-delà de la phase à laquelle les circuits se mettent en place.

### • La plasticité cérébrale démontrée

Nombre de travaux scientifiques témoignent de la réalité des interactions entre l'environnement et le cerveau.

**Le rôle majeur de l'environnement** a d'ores et déjà été démontré, chez l'animal comme chez l'être humain. Ainsi, des études menées chez des rats en laboratoire montrent que les petits ne se développent pas bien en l'absence de stimulation. Et les observations d'« enfants sauvages », qui ont passé leur vie à l'écart de toute présence humaine, confirment l'implication de l'environnement dans le développement cérébral.

**La plasticité du cerveau** a également été mise en évidence, images à l'appui, par l'observation d'IRM fonctionnelles notamment chez de jeunes virtuoses du piano. Cet examen montre, chez ces enfants "surentraînés", le "surdéveloppement" de la zone du cerveau responsable du mouvement des doigts. L'environnement a stimulé les circuits de neurones concernés et les a multipliés.

## 2 – LA COMPENSATION : le cerveau procède à des aménagements pour compenser des lésions aiguës ou chroniques

Parallèlement à la plasticité naturelle et physiologique, il existe une plasticité lésionnelle qui correspond aux aménagements effectués par le cerveau pour compenser les effets d'une lésion cérébrale.

Cette plasticité post-lésionnelle est mise en jeu dans deux situations cliniques différentes : les lésions aiguës (traumatismes crâniens, accidents vasculaires cérébraux (AVC),...) et les lésions chroniques (certaines tumeurs, pathologies dégénératives...).

### • Compenser à tout âge

La thèse qui a longtemps prévalu était que, une fois passées les premières années d'apprentissage, le cerveau adulte perdait cette remarquable capacité de remodeler les circuits neuronaux et de compenser.

On sait aujourd'hui qu'il n'en est rien. La plasticité perdure malgré l'avancée des années. Le cerveau garde au-delà de 15 à 20 ans son aptitude à se réorganiser et reste capable de plasticité naturelle (mémorisation, apprentissage) comme de plasticité lésionnelle.

La découverte de tumeurs chroniques volumineuses chez des adultes en bon état physique démontre la persistance de la plasticité à tout âge. Il existe en effet des lésions impressionnantes qui ne provoquent aucun symptôme déficitaire (hémiplégie, troubles de la parole...) en dépit de leur localisation dans une zone "fonctionnelle" du cerveau. Chroniques, lentement évolutives, celles-ci ont laissé au cerveau le temps d'utiliser sa plasticité pour développer de nouveaux réseaux et compenser le trouble, même à l'âge adulte.

### • La fonction est associée à un réseau de neurones

Un autre dogme a été battu en brèche : le « localisationnisme », selon lequel une zone cérébrale correspond à une fonction.

Là encore, ce sont les études menées sur les lésions lentement évolutives qui ont démontré qu'on ne pouvait plus raisonner en termes de sites, mais en termes de réseaux. Il n'est aujourd'hui plus question d'associer une fonction à une zone mais à un réseau de neurones qui s'étend sur différentes régions cérébrales et comprend des épicentres de surfaces et des connexions en profondeur.

Cette conception nouvelle, selon laquelle la fonction naît de l'interaction dynamique de ces épicentres, a fait progresser les connaissances sur les mécanismes de compensation. Elle signifie que l'altération d'une zone impliquée dans une fonction ne provoque pas inéluctablement la perte de cette fonction. Il est tout à fait possible que l'interaction d'autres régions et la réorganisation spatiale du cerveau compensent les dommages et préservent la fonction.

La comparaison avec un réseau métropolitain donne une image de ce qui se passe dans le cerveau humain. La fermeture d'une seule station ne paralyse pas l'ensemble du système...

• **La plasticité a cependant des limites.** Certains épicentres de surface jouent un rôle plus fondamental. Leur perte ne peut être compensée.

De plus, ce processus de réorganisation demande du temps. En conséquence, le cerveau a le temps de compenser dans les lésions chroniques, mais il n'en est pas de même dans les lésions aiguës.

### 3 - DE LA PLASTICITE A LA STIMULATION : de multiples applications issues des progrès de la recherche

Depuis plus d'une décennie, les recherches se poursuivent dans ce domaine pour mieux appréhender les mécanismes qui sous-tendent la plasticité cérébrale.

Comprendre « comment cela fonctionne » permet à terme d'utiliser cette capacité de réorganisation du cerveau à des fins thérapeutiques. C'est ainsi qu'ont été mises au point différentes méthodes de stimulation, qui offrent la possibilité d'agir sur cet organe complexe, chez l'adulte, la personne âgée ou le sujet malade.

On distingue deux approches distinctes, l'une chez les personnes en bonne santé, l'autre chez les personnes malades pour corriger, voire prévenir les pathologies cérébrales.

#### Les modes de stimulations ...

La notion de stimulation cérébrale recouvre deux dimensions, différentes et complémentaires qui ne doivent en aucun cas être confondues :

- **LA STIMULATION ENVIRONNEMENTALE**

La stimulation par l'environnement décrit le processus d'adaptation que subit en permanence le cerveau sous l'influence de son milieu. Elle joue un rôle fondamental pour maintenir des circuits de neurones survivants. Les moyens et les activités mises en œuvre doivent être variés pour stimuler l'ensemble des régions du cerveau. Le potentiel thérapeutique de la stimulation par l'environnement concerne les pathologies aiguës, comme l'AVC et les pathologies neurodégénératives, comme la maladie d'Alzheimer. Des travaux de recherche en cours, encore très préliminaires, suggèrent qu'elle pourrait avoir un effet neuroprotecteur et ouvrent une voie d'espoir.

- **LES STIMULATIONS CÉRÉBRALES PROFONDES (SCP)**

La stimulation cérébrale profonde (SCP) correspond à la stimulation électrique délivrée à des zones cérébrales très ciblées par des électrodes, pour restaurer une activité normale des neurones en cas de dégénérescence ou de dysfonctionnements. Cette technique, reconnue par l'ensemble de la communauté scientifique, est aujourd'hui réalisée en pratique clinique courante dans 3 grandes indications : pour la maladie de parkinson, la dystonie et plus récemment les TOC.

**D'autres types de stimulations ont été développées, comme la stimulation per-opératoire et la stimulation magnétique transcrânienne :**

- **LA STIMULATION ÉLECTRIQUE DIRECTE PER-OPÉRATOIRE OU CARTOGRAPHIE ÉLECTRIQUE**

Il s'agit d'une stimulation transitoire per-opératoire permettant de mimer l'effet d'une lésion virtuelle et de tester un réseau. Cette technique est notamment employée pour traiter les tumeurs cérébrales.

- **LA STIMULATION MAGNÉTIQUE TRANSCRANIENNE**

Cette forme de stimulation est destinée à influencer sur la modulation des réseaux. Cette technique, utilisant une sonde qui génère, à la surface du crâne, des micro-impulsions magnétiques de forte intensité, peut être répétée en fonction de l'évolution clinique. Elle est aujourd'hui employée dans la prise en charge de certaines formes d'épilepsie et elle fait l'objet de travaux prometteurs, notamment dans le traitement de la dépression.

## 4 - LA STIMULATION ENVIRONNEMENTALE : pour progresser à toutes les étapes de la vie et aussi prendre en charge certaines pathologies aiguës ou neurodégénératives

Tout ce que fait ou ressent une personne influe sur son cerveau : promenade, conversation ou mots croisés... l'environnement a toujours un impact sur le développement, les capacités et la vitalité du système nerveux central.

Le cerveau évolue pour s'adapter, aussi bien sous l'effet d'une activité mentale que d'un exercice physique.

### • Une spirale dangereuse au fil des années

Au fil des ans, la plasticité cérébrale diminue. Cet affaiblissement se traduit par une difficulté à créer de nouveaux circuits et, en corollaire, une gêne à l'apprentissage. Ce déclin progressif est nettement perceptible si l'on prend l'exemple des langues étrangères. Un enfant assimile rapidement une autre langue que la sienne alors que cet apprentissage coûte à l'adulte de nombreux efforts pour un résultat bien inférieur.

Au fil des ans, l'adulte éprouve également des difficultés pour maintenir les circuits existants.

Ces effets pervers du vieillissement s'allient pour former un cercle vicieux. La diminution de la plasticité entraîne un amoindrissement des circuits de neurones et des difficultés d'apprentissage, qui induisent une baisse des capacités à entrer en contact avec les autres et celle-ci provoque une réduction des stimulations qui accentue, à son tour, la diminution de la plasticité. Une spirale dangereuse.

### • Jouer sur tous les tableaux

L'adulte en bonne santé, désireux de lutter contre le vieillissement, se trouve face à un double problème. Il lui faut d'une part, maintenir les circuits neuronaux déjà mis en place, d'autre part, conserver ses facultés d'apprentissage, c'est-à-dire son aptitude à créer de nouveaux circuits.

Des réseaux de neurones préexistants implique l'entretien de ces circuits. Mais, dans le domaine cérébral, quelques jours de remise en forme ne suffisent pas. Un entretien performant de réseaux aussi complexe ne peut être obtenu qu'au prix d'un usage répété et régulier, susceptible de provoquer une stimulation régulière de la mémoire, de la curiosité, de la vision, de l'audition, de la lecture, de l'écriture et de la vie sociale et affective.

La stimulation cérébrale environnementale apparaît donc comme une des clés de la vitalité du cerveau. **Elle entretient la plasticité, maintient les circuits neuronaux et de ce fait, préserve les capacités d'apprentissage.**

Encore faut-il, pour obtenir une efficacité optimale, jouer sur tous les tableaux. Et multiplier les ouvertures vers le monde extérieur : sorties, communication avec les autres, films et musiques, mots croisés, lecture ou sudoku, activités physiques... Aucune activité ne surpasse les autres. L'important est d'opter pour une stimulation adaptée à sa personnalité et à ses goûts, en misant sur l'essentiel : la joie de vivre !

### • Le potentiel thérapeutique de la stimulation par l'environnement

En cas de pathologie, les effets du vieillissement sont amplifiés. On distingue deux cas : les maladies aiguës et les pathologies neurodégénératives.

#### - Les pathologies aiguës

L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) constitue l'exemple même d'une maladie aiguë touchant le cerveau. Il entraîne une mort rapide de neurones, qui ne seront pas remplacés. La stimulation par l'environnement et la rééducation s'intègrent dans le processus de récupération, en maintenant les facultés des neurones survivants. C'est-à-dire qu'elle préserve les circuits de neurones préexistants et la capacité d'en former de nouveaux. **L'objectif est de permettre aux neurones survivants d'assurer la fonction de ceux qui ont disparu et ne seront pas remplacés.**

#### - Les pathologies neurodégénératives

La situation est différente dans une maladie neurodégénérative. Les symptômes, dont on ignore parfois l'origine, se manifestent de façon plus lente et progressive.

Le processus observé ressemble aux effets naturels du vieillissement, mais se déroule, dans les pathologies concernées, "en accéléré", avec une diminution des capacités fonctionnelles.

Comme dans le processus du vieillissement, le système nerveux essaie de compenser. Par exemple, dans la maladie de Parkinson, les neurones survivants parviennent longtemps à masquer les symptômes. Les manifestations cliniques n'apparaissent que lorsque 40 à 50 % des neurones concernés par la maladie ont disparu.

**La stimulation par l'environnement joue donc un rôle fondamental pour maintenir des circuits de neurones survivants.** Parallèlement, l'éducation reçue augmente les capacités de réserves et contribue à ces mécanismes cérébraux de compensation.

Dans ce contexte, les chercheurs misent sur les neurones survivants, en essayant de les faire travailler et de les faire « arboriser », ce qui signifie créer de nouvelles branches pour établir des connexions supplémentaires.

### LA STIMULATION ENVIRONNEMENTALE DEMAIN...

**Les recherches ne portent pas que sur les mécanismes compensateurs, mais aussi sur la possibilité d'éviter la mort des neurones.**

De premiers travaux ont été réalisés chez l'animal. Il semble que les neurones dopaminergiques de souris malades meurent moins quand celles-ci sont placées dans un environnement stimulant.

Certes, il ne s'agit que de travaux très préliminaires, que l'on ne peut extrapoler chez l'homme. Cependant, ils suggèrent que la stimulation pourrait avoir un effet neuroprotecteur et ouvrent une voie d'espoir.

## 5 - LA STIMULATION CEREBRALE PROFONDE : les recherches progressent vers davantage d'applications et plus de précision

En 1987 a eu lieu, sous l'égide d'équipes françaises (Professeurs Benabid et Polak) une intervention fondamentale : la stimulation à haute fréquence du noyau thalamique ventro-intermédiaire pour traiter le tremblement parkinsonien. L'efficacité de la stimulation constitue un vrai bouleversement. Il n'est désormais plus besoin de détruire les neurones, mais de les stimuler par des impulsions électriques pour supprimer ce symptôme très invalidant pour les patients. La neurochirurgie lésionnelle a laissé place à la **stimulation cérébrale profonde (SCP)**.

### • Une intervention acceptée par toute la communauté scientifique

La stimulation cérébrale profonde consiste à implanter des électrodes dans certaines structures sous corticales. A ces électrodes est appliqué un courant électrique à "haute fréquence" (80 à 200 Hz).

L'intervention, réalisée sous anesthésie locale, se déroule en plusieurs étapes :

- 1) Les médecins localisent la **cible cérébrale** par des méthodes d'imagerie comme l'IRM.
- 2) Le neurochirurgien retrouve la structure lors de l'intervention grâce au cadre stéréotaxique qui entoure la tête du patient. Puis il **implante des électrodes de stimulation** dans la cible. Là, il effectue une stimulation test pour juger de l'efficacité.
- 3) Les électrodes sont reliées par un fil enfoui sous la peau à un **boîtier de stimulation qui fait office de "pile"**, à la manière d'un pacemaker. Celui-ci est logé sous la clavicule et très peu visible.
- 4) Il reste à **stimuler ces électrodes** à haute fréquence.

### • Un principe simple et des bénéfices reconnus

La stimulation à haute fréquence agit en inhibant les neurones de la structure où sont implantées les électrodes permettant le rétablissement de certains circuits moteurs des ganglions de la base.

L'inhibition de ces neurones produit les mêmes effets thérapeutiques que la destruction de la cible. Elle fait disparaître les symptômes cliniques dans certaines maladies neurologiques. Mais, à la différence de la destruction de la structure cérébrale, la stimulation cérébrale profonde est réversible et ses résultats peuvent être modulés en jouant sur les paramètres de stimulation.

### • Trois indications principales à ce jour

La stimulation cérébrale profonde est aujourd'hui réalisée en pratique clinique courante dans 3 grandes indications :

**La maladie de Parkinson :** La maladie de Parkinson constitue la principale indication de la stimulation cérébrale profonde. Les deux cibles actuellement proposées dans cette affection sont le noyau sous-thalamique et le globus pallidum interne. L'efficacité de la stimulation cérébrale profonde dans le traitement des tremblements typiques de cette pathologie est aujourd'hui reconnue dans le monde entier. Cette intervention se montre également efficace sur d'autres symptômes sensibles à la L-Dopa, tels que l'akinésie et l'hypertonie, sur la sévérité des complications motrices, sur l'importance du handicap et sur la qualité de vie des patients. Elle permet de surcroît une meilleure adaptation au traitement médicamenteux et souvent une diminution de la posologie. Ces résultats se maintiennent de façon tout à fait satisfaisante au moins 5 ans après l'intervention.

**Les tremblements non parkinsoniens :** L'action bénéfique de la stimulation cérébrale profonde a également fait ses preuves dans les tremblements non parkinsoniens, en particulier le tremblement dit essentiel. Cette forme de tremblement se manifeste lors des actions et du maintien des attitudes au niveau des membres, mais aussi de la voix et de l'extrémité céphalique. Elle est très souvent de nature familiale. Dans cette maladie, la stimulation d'une structure cérébrale, le VIM (noyau ventral intermédiaire), a des effets bénéfiques notables.

**Les dystonies :** Une troisième indication (proposée en particulier par le Professeur Coubes de Montpellier) appartient à la pratique courante : les dystonies, en particulier les dystonies de l'enfant. Cette maladie neurologique se traduit par des mouvements anormaux involontaires, qui handicapent gravement les patients et les isolent. Chez l'enfant comme chez l'adulte, elle se révèle difficile à traiter.

Les recherches ont permis de découvrir la cible à stimuler : une partie du pallidum. Des essais ont été menés avec succès. Ainsi, une enfant de 7 ans atteinte de dystonie généralisée primaire a bénéficié d'une intervention de stimulation à haute fréquence alors qu'elle était en phase terminale en réanimation. Elle a retrouvé une vie normale.

A ce jour, de nombreux malades atteints de dystonie sont améliorés par la stimulation cérébrale profonde.

## Un atlas pour mieux identifier la cible de la stimulation cérébrale profonde

Jérôme YELNIK, Directeur de recherches à l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière (Paris),  
Lauréat de la Fédération pour la Recherche sur le Cerveau

La neurostimulation est une technique chirurgicale qui consiste à implanter des électrodes de stimulation au cœur du cerveau.

Dans la maladie de Parkinson, cette technique permet de supprimer les symptômes comme le tremblement, la rigidité, l'akinésie et les mouvements anormaux induits par le traitement à la dopamine. Encore faut-il, pour que la stimulation soit efficace, **sélectionner rigoureusement les patients et identifier parfaitement la zone cérébrale à stimuler : le noyau subthalamique.**

Pour faciliter le repérage de ce petit noyau, très difficile à localiser du fait de sa taille minimale (12x5x3 mm), des chercheurs se sont alliés pour élaborer un atlas.

**Cet atlas permet de reconstituer la structure tridimensionnelle des noyaux de la base du cerveau.** Des outils informatiques ont été développés pour pouvoir l'adapter de façon automatique aux dimensions particulières du cerveau de chaque patient. Ce travail a été mené par des chercheurs d'une unité Inserm à l'hôpital de la Salpêtrière, en partenariat avec l'Inria\* et le CNRS\*\*.

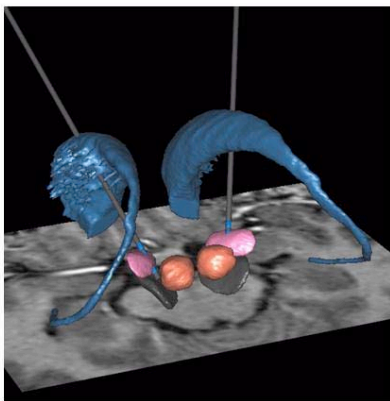
**La validité de cet atlas a été vérifiée lors d'une dernière étape de recherche, avec le soutien de la Fédération pour la Recherche sur le Cerveau (FRC).** Les cibles de neurostimulation ont été préalablement déterminées avant l'intervention grâce à cet atlas et leur emplacement a été vérifié pendant le geste chirurgical. La précision a été confirmée en évaluant les résultats cliniques obtenus par la stimulation.

**L'atlas histologique déformable peut maintenant être utilisé avant l'intervention pour déterminer les cibles de la neurostimulation.**

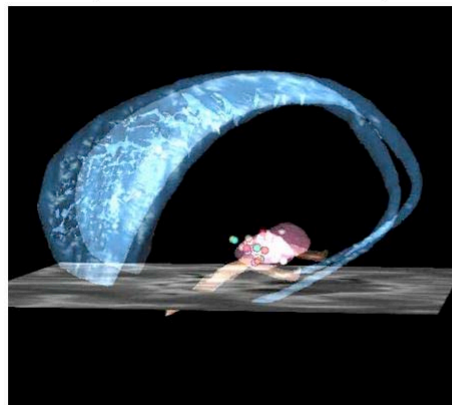
\* Institut national de recherche en informatique et en automatique à Sofia-Antipolis

\*\* Centre national de la recherche scientifique, équipe d'imagerie CNRS UPR640 de la Salpêtrière

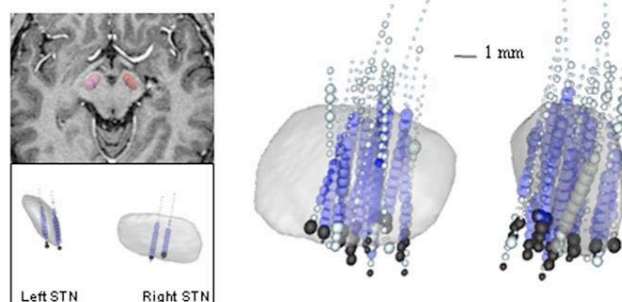
NEUROSTIMULATION - Déformation de l'atlas 3D



NEUROSTIMULATION - Localisation des plots de stimulation



NEUROSTIMULATION - Validation de l'atlas 3D



## LA STIMULATION CEREBRALE PROFONDE AUJOURD'HUI ET DEMAIN

- **Encore des progrès dans le traitement de la maladie de Parkinson** - Cette année, une avancée spectaculaire a encore été obtenue dans la prise en charge de la maladie de Parkinson. Les travaux ont mis en évidence de nouvelles structures dont le fonctionnement est altéré dans cette affection chronique. Elles se situent dans le tronc cérébral. Cette découverte a permis de mener des recherches pour corriger des symptômes comme les troubles de l'équilibre et de la marche. Ces essais sont encore expérimentaux, mais les résultats s'avèrent prometteurs.

- **De nouvelles applications** - De nouvelles applications de la stimulation cérébrale profonde ont été mises en évidence. Ainsi, les TOC, ou **Troubles Obsessionnels Compulsifs**, pourraient bénéficier aujourd'hui de cette nouvelle approche thérapeutique. Il en est de même de la **maladie de Gilles de la Tourette**, qui se caractérise par des tics moteurs (membres, tête, épaules) et des tics vocaux (bruits, répétition de mots, cris, grossièretés...). Depuis la première intervention dans cette indication, en 1999, de nombreux patients ont pu en bénéficier. Cette nouvelle approche réduit les tics de 70 % à 90 % et constitue un recours pour les patients sévères et résistant aux traitements médicamenteux. A l'heure actuelle, si la stimulation cérébrale profonde a donné des résultats très encourageants dans ces nouvelles indications, il n'existe pas, à ce jour, de recommandations consensuelles pour la réalisation de ces interventions encore expérimentales. **Poursuivre les recherches reste plus que jamais nécessaire.**

- **Les perspectives** - On ne connaît pas encore toutes les possibilités de cette approche thérapeutique. Les scientifiques essaient d'identifier de nouvelles cibles dans le cerveau. Ils cherchent à définir des protocoles de cibles multiples, capables de soulager tous les symptômes d'une maladie. Et ils se concentrent sur la possibilité de traiter d'autres pathologies. A ce jour, la communauté scientifique développe des efforts particuliers dans deux principales directions : **les maladies neuropsychiatriques et le traitement de la douleur.**

Des études sont en cours dans ces deux domaines. Des résultats ont d'ores et déjà été obtenus dans le traitement de certaines algies vasculaires de la face et dans la prise en charge des douleurs provoquées par la section d'un nerf (douleur des membres fantômes). Parallèlement, des équipes de neurochirurgie se forment à ces techniques, qui doivent être réalisées par des "hyperspécialistes".

## 6 - LA STIMULATION PER-OPERATOIRE EN NEUROCHIRURGIE : éviter les séquelles après chirurgie et optimiser la récupération

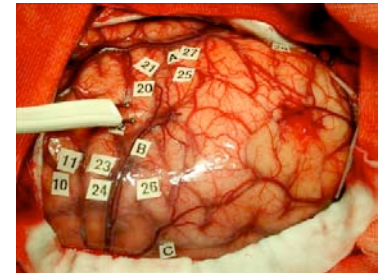
En neurochirurgie, les études sur la plasticité ont conduit à mettre au point une forme particulière de stimulation qui permet de guider le geste chirurgical et d'opérer plus de malades qu'autrefois.

Ainsi, on peut aujourd'hui intervenir chirurgicalement sur certaines tumeurs situées dans des régions réputées inopérables, grâce à cette technique qui rend possible le repérage des réseaux de compensation mis en place par le cerveau du patient.

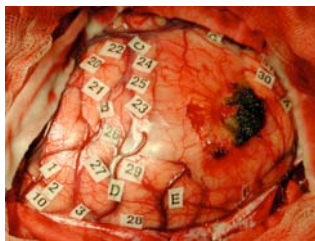
### • Dresser une cartographie individuelle du cerveau

La stimulation électrique per-opératoire consiste à tester les réseaux de neurones au moyen d'impulsions électriques de quelques secondes. Elle permet de dresser une cartographie individuelle du cerveau du patient.

La stimulation s'effectue au moment même de l'opération, en temps réel. Si un symptôme apparaît lors de la stimulation d'un réseau, on peut affirmer le caractère essentiel du site stimulé dans la nouvelle organisation cérébrale du patient. Il ne faut pas y toucher. Si, à l'inverse, il ne se passe rien, une ablation chirurgicale est possible.



Stimulation électrique per-opératoire



Résultat d'une cartographie  
fonctionnelle individuelle avant  
ablation de la tumeur

De cette façon, le neuro-chirurgien vérifie, au fur et à mesure, que l'intervention respecte les connexions essentielles mises en place par le cerveau pour assurer des fonctions comme le langage, la mémoire, les gestes.... Et il est possible d'opérer sans créer de séquelles.

En pratique, la mise en oeuvre de la stimulation per-opératoire implique que le patient soit opéré éveillé. Il peut ainsi informer le neurochirurgien de l'apparition d'un trouble (langage, gestes...). Cela ne pose aucun problème dans la mesure où le cerveau ne ressent pas la douleur.

Dans les suites de l'intervention, une IRM fonctionnelle peut montrer l'évolution de la réorganisation cérébrale, en comparaison avec l'imagerie pré-opératoire.

### Etre opéré éveillé

*A l'occasion d'un malaise d'allure neurologique, une tumeur volumineuse est découverte chez une jeune femme de 30 ans. Cette lésion évolue visiblement depuis longtemps. Elle atteint aujourd'hui la taille d'une orange et siège dans une région réputée inopérable.*

*Pourtant, la jeune femme vit normalement. Elle ne souffre d'aucun trouble de la sensibilité, de la motricité, de la mémoire, du langage... Son cerveau a de toute évidence compensé au fur et à mesure.*

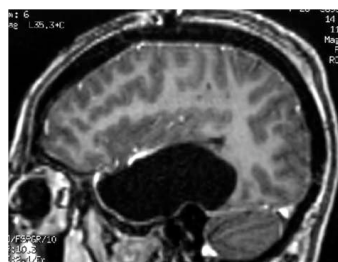
*Une intervention sous stimulations électriques per-opératoire est décidée.*

*Le principe est expliqué à la jeune femme. L'idée de subir l'intervention en état d'éveil inquiète un peu la patiente et sa famille, mais le chirurgien lui explique qu'elle ne ressentira aucune douleur et l'intervention est pratiquée.*

*Pendant l'opération, la jeune femme vérifie avec le chirurgien qu'aucun trouble n'est induit par la stimulation et supporte bien la situation.*

*Par la suite, on note une petite altération de l'examen neurologique. Le chirurgien rassure la jeune femme. Aucun site, ou connexions essentielles, n'a été touché. Elle va récupérer sans dommage.*

*Elle retrouve en effet rapidement sa forme, débarrassée de cette tumeur inquiétante et de ses petits maux.*



Ablation complète de la tumeur (la cavité apparaît en noir)  
chez une patiente qui mène à nouveau une vie normale,  
malgré une "lobectomie temporale"

• **Optimiser la récupération à la suite de lésions aiguës comme les AVC et les traumatismes crâniens est une application qui découle du concept de cartographie individuelle mis en évidence par la stimulation per-opératoire.**

De ces meilleures connaissances de la cartographie individuelle les recherches sur la cartographie individuelle du cerveau et le fonctionnement cérébral ont apporté des données pertinentes sur des lésions aiguës comme les AVC et les traumatismes crâniens. Deux dimensions de la prise en charge des lésions aiguës ont bénéficié de ces progrès : le pronostic et la rééducation.

### **Améliorer le pronostic dans les lésions aiguës**

La connaissance plus intime des mécanismes de plasticité a conduit à mieux répondre à la question que se posent toujours le malade et sa famille : « La récupération est-elle possible ? ».

Aujourd'hui, pour affiner le pronostic, des paramètres qui permettent de mieux cerner le problème à l'échelon individuel ont été définis :

- le nombre d'épicentres touchés
- la préservation des connexions
- l'état de l'hémisphère controlatéral

Dans ce cas, la cartographie du cerveau du patient ne repose pas sur la chirurgie, mais sur les examens d'imagerie fonctionnelle, non invasifs et capables de mettre en évidence la réorganisation cérébrale.

A la lumière de ces nouvelles données, on peut tendre vers un meilleur pronostic, même si une certitude reste impossible en ce domaine.

### **Orienter la rééducation fonctionnelle**

Les recherches sur la plasticité et l'apport de l'imagerie fonctionnelle ont non seulement conduit à améliorer le pronostic, mais aussi à optimiser la rééducation fonctionnelle.

A ce jour, le concept même de rééducation fonctionnelle a évolué. Il n'est plus question de rééduquer un symptôme mais de rééduquer une interaction de réseaux, ou plutôt de rééduquer une fonction.

Il s'agit également de guider cette étape thérapeutique importante en l'adaptant de façon spécifique à chaque patient. Avec un objectif : orienter et canaliser la plasticité.

Cette personnalisation de la rééducation pourrait se fonder sur l'imagerie fonctionnelle, qui permet de comprendre la réalité anatomique sous-jacente et met en évidence une réorganisation spatiale individuelle.

Toutes les lésions neurologiques se doivent d'être rééduquées de façon spécifique, qu'il s'agisse des AVC, des traumatismes crâniens ou autres pathologies...

## **STIMULATION PER-OPERATOIRE ET RECUPERATION AUJOURD'HUI... ET DEMAIN**

La stimulation per-opératoire en neurochirurgie a fait ses preuves. Elle est utilisée en pratique courante aujourd'hui et permet tout à la fois d'opérer des malades que l'on n'aurait pas pu opérer autrefois et d'augmenter la sécurité du geste.

**Les stratégies d'optimisation du pronostic et de la rééducation sont déclinables à toutes les pathologies neurologiques. Elles ouvrent des perspectives dans un domaine majeur en neurologie : la récupération.**

Dans l'idéal, tous les patients devraient pouvoir bénéficier d'une imagerie fonctionnelle et d'une rééducation adaptée à ses propres mécanismes de compensation. Ce n'est pas encore le cas...

Pour l'heure, cette approche est en progression, mais il est nécessaire d'œuvrer pour offrir la possibilité d'une meilleure récupération à tous les patients.

Les efforts doivent se poursuivre pour approfondir les connaissances sur la plasticité cérébrale. Les études doivent continuer pour développer le potentiel de méthodes telles que la stimulation profonde et la SMT (stimulation magnétique transcrânienne). La SMT consiste à moduler les réseaux neuronaux par le biais d'une stimulation non invasive, qui peut être répétée en fonction de l'évolution clinique. Elle fait l'objet de travaux prometteurs, notamment dans le traitement de la dépression.

La recherche doit être encouragée et soutenue en neurologie.

• III •

## LES PARTENAIRES DU NEURODON



**Carrefour** - **CARREFOUR** : Carrefour, toujours !

L'opération "2 euros pour la recherche sur la cerveau" dans les hypermarchés Carrefour se poursuit. Les bénévoles seront cette année plus facilement identifiables grâce à leurs tee-shirts ou à leurs auto-collants "neurodon". Le catalogue Carrefour "Tournoi des six nations" imprimé à 12 700 000 exemplaires, présentera le neurodon sur une demi-page. Une information spéciale sera diffusée en interne à l'ensemble des salariés du Groupe. Les détenteurs de la carte Pass recevront une information sur le neurodon et sur la FRC avec leur relevé de février.



- **FONDATION EDF DIVERSITERRE** : Le neurodon mobilise tout particulièrement les salariés EDF du Grand-

Ouest grâce à l'engagement de ses délégations régionales. Nombre d'hommes et de femmes, animés par l'esprit de solidarité, offrent avec enthousiasme leurs compétences et leur temps pour cette action solidaire. autre initiative de la Fondation EDF DiversiTerre, et portée par le Grand-Ouest avec la collaboration des Associations des Parcs et Jardins et du Groupe Ouest-France : "Jardins Ouverts : quand les jardins invitent à la solidarité" avec l'ouverture d'une centaine de jardins privés au bénéfice du neurodon.



- **HAPPY NEURON** : Happy Neuron, société éditrice de jeux de stimulation cérébrale, a décidé de reverser à la FRC 20 euros pour chaque exemplaire de son DVD "programme d'entraînement cérébral complet" vendu (PV 45 euros TTC) et 25 euros sur chaque abonnement en ligne souscrit pour six mois et permettant de pratiquer une cinquantaine d'exercices avec les conseils d'un superviseur. (PV 49.99 euros TTC).

### Inserm

- **L'INSERM** : Une convention de partenariat signée en 2007 avec l'INSERM permettra de présenter au grand public une exceptionnelle exposition d'une trentaine de clichés scientifiques du cerveau. Intitulée « Le cerveau dans tous ses éclats », cet incroyable voyage au cœur du cerveau sera proposé dans plusieurs villes de France dans le cadre de la Semaine du Cerveau du 10 au 16 mars 2008.

### L'EXPRESS



- **L'EXPRESS / RELAY H / RELAIS** : Cette année, l'Express a choisi d'encarter dans son numéro du 13 mars le premier numéro de la collection "Le cerveau c'est capital" de la FRC. Consacré à la stimulation cérébrale, ce petit guide explique "10 petits exercices pour garder toute sa tête".



- **LCL LE CREDIT LYONNAIS** : "Alors, heureux ?" Le 24 décembre 2007, LCL Le Crédit Lyonnais fait un beau cadeau à la FRC... Partenaire depuis 2000, LCL Le Crédit Lyonnais a décidé pour 2008 de franchir une étape supplémentaire dans son engagement et a proposé à son principal prestataire informatique de s'associer dans le cadre d'une opération de mécénat conjointe au profit de la fédération. C'est ainsi que la société FullSix a conçu, en liaison étroite avec l'équipe de la FRC, les nouvelles fonctionnalités du site internet www.frc.asso.fr. Ce nouveau site internet faisait partie des priorités de développement de la FRC, merci à LCL Le Crédit Lyonnais d'en avoir permis la concrétisation. LCL Le Crédit Lyonnais poursuit par ailleurs son partenariat "classique" en prenant en charge la réalisation d'affiches et documents de la campagne, mais également en mettant dans ses agences les outils de la campagne à la disposition de ses clients pendant la semaine du 10 au 16 mars 2008. Et pour que les salariés du Groupe soient bien informés, chacun recevra un exemplaire du guide édité par la FRC "10 petits exercices pour garder toute sa tête". Un appel à bénévoles a par ailleurs été lancé par l'intermédiaire des retraités du groupe.



- **OUEST-FRANCE** : Fidèle partenaire du neurodon, le Groupe Ouest-France consacrera un cahier spécial dédié à la stimulation cérébrale dans le numéro dimanche ouest france du 9 mars. Ce jour là ouest france proposera aux acheteurs du journal d'acheter un DVD édité par la société Happy Neuron, également partenaire de la FRC. Par ailleurs ce support contribuera efficacement à la visibilité de l'opération "Jardins ouverts quand les jardins s'ouvrent à la solidarité" organisé dans plus de 100 parcs et jardins privés du grand ouest grâce à l'implication des associations des parcs et jardins.



- **PUBLICIS DIALOG** : Le magnifique catalogue de l'exposition « Le cerveau dans tous ses éclats » a été entièrement conçu par des équipes de Publicis Dialog qui soutient la FRC depuis la création du Neurodon.



- **ROTARY INTERNATIONAL (Districts Français)** : Les rotariens ont choisi de s'impliquer dans l'action de la FRC en mettant en place une opération nationale qui se situe hors campagne neurodon et qui permet de lever d'importants fonds servant à financer des projets de recherche sélectionnés par le Conseil Scientifique de la FRC sur Appel d'Offres exceptionnels. Grâce à la mobilisation des gouverneurs, ce sont maintenant les 18 districts du Rotary International qui ont décidé cette année de soutenir la FRC et le neurodon. Les clubs sont donc de plus en plus nombreux à s'impliquer dans les régions en participant activement à l'action de collecte dans les Hypermarchés CARREFOUR, ou en organisant d'autres actions de collecte ou événements dans leurs régions ou leurs villes.



- **SANOFI-AVENTIS** : Fidèle à la cause du neurodon depuis sa création, Sanofi-Aventis multiplie les initiatives auprès de ses salariés actifs et retraités : campagnes d'information, expositions, présentations, mobilisation de bénévoles pour la collecte, organisation d'événements, communication en interne... De plus sanofi-aventis contribue largement à la réalisation de l'exposition « Le cerveau dans tous ses éclats » en partenariat avec l'INSERM et Publicis-Dialog.



- **SOCIÉTÉ DES NEUROSCIENCES** : Regroupant environ 2500 chercheurs, la Société des Neurosciences organise du 10 au 16 mars 2008 la Semaine du Cerveau. Dans de nombreuses villes, des conférences, débats permettent au public de rencontrer le monde de la recherche et de mieux le connaître. Le neurodon est en quelque sorte le « point d'orgue » de la Semaine du Cerveau et nous multiplions les coopérations pour mieux sensibiliser le public aux enjeux de la recherche sur le cerveau dans notre pays. A chaque manifestation organisée par la SDN une documentation sur le neurodon est distribuée au public ; de son côté le neurodon fait connaître la SDN et la Semaine du Cerveau en les citant au travers de toutes ses actions de communication.



- **SEMAINE DU CERVEAU** : La Semaine du Cerveau, organisée chaque année en France par notre partenaire la Société des Neurosciences, permet au public le plus large de rencontrer des représentants du monde de la recherche. Elle se déroulera en 2008 du 10 au 16 mars à travers toute la France. Cette opération existe sur le plan international et a été conçue par la Dana foundation.



- **SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NEUROLOGIE** : La Société Française de Neurologie s'est associée, au côté de la Société des Neurosciences, pour intervenir dans le cadre de la Semaine du Cerveau (conférences, débats, rencontres avec des chercheurs...).

Merci également à...

La **Cavimac** présente la FRC et le neurodon sur son site internet [www.cavimac.fr](http://www.cavimac.fr) et distribuera les outils de la campagne aux participants de ses journées "mieux vieillir".

Le **Cercle Médéric** a informé l'ensemble de ses adhérents de l'existence de la FRC ainsi que du thème de la campagne 2008. Un appel à bénévoles a été lancé auprès de 13 000 adhérents pour renforcer les équipes des magasins Carrefour en régions.

**Santé AZ** Le tout jeune site internet [www.santé.fr](http://www.santé.fr) ([www.sante-az.aufeminin.com](http://www.sante-az.aufeminin.com)) a mis en place un partenariat avec la FRC à l'occasion du neurodon ; ce partenariat sera d'autant plus riche que le nouveau site de la FRC sera en évolution.

Sans oublier...

**Le palais du Sénat** a autorisé la présentation de l'exposition "le cerveau dans tous ses éclats" au Jardin du Luxembourg...

**Groupe Malakoff** va présenter aux 900 000 abonnés de sa revue "Malakoff au Présent" la FRC, ses objectifs et ses actions

**Medtronic France** a participé financièrement à la campagne sur la stimulation cérébrale

**Pro BTP** prépare un article pour sensibiliser ses 180 000 lecteurs à l'action de la FRC et des projets intéressants sont à l'étude pour fin 2008 et 2009

• IV •

## LA FEDERATION POUR LA RECHERCHE SUR LE CERVEAU

### VOCATION – CONSEIL D'ADMINISTRATION - CONSEIL SCIENTIFIQUE



La FRC fédère la Fondation Française pour la Recherche sur l'Epilepsie, l'Association France Parkinson, l'Association France Alzheimer, l'Association pour la recherche sur la Sclérose en plaques, l'Association pour la Recherche sur la Sclérose Latérale Amyotrophique. Elle travaille également en partenariat étroit avec Huntington France, Aramise (Association pour la Recherche sur l'Atrophie Multisystématisée) et France AVC (accidents vasculaires cérébraux). Ces associations ont choisi de se rassembler pour créer une dynamique complémentaire autour de la recherche sur le cerveau.

#### Trois motivations principales les ont poussées à s'unir :

- Développer une fertilisation croisée des recherches aujourd'hui sectorisées par pathologie ;
- Se doter de moyens communs pour mieux remplir leurs missions d'aide à la recherche fondamentale et clinique et ainsi optimiser les ressources financières dédiées à la recherche ;
- Conduire des actions communes auprès des pouvoirs publics.

Cette union représente plus de 1,5 million de malades et concerne environ 6 millions de personnes qui constituent l'entourage proche du malade. 1 Français sur 10 doit en effet faire face à l'une de ces maladies et à ses conséquences. La population ne cessant de vieillir, le nombre de patients concernés par ces pathologies souvent liées à l'âge, ne pourra qu'augmenter. Il était donc grand temps qu'un mouvement de société de l'importance de ceux qui existent pour d'autres pathologies s'organise et se développe. Ce mouvement initié en 2000, la FRC entend bien continuer à le soutenir et à le faire vivre en lui donnant les moyens de ses ambitions. La dynamique de la FRC est soutenue par des entreprises partenaires et par les clubs Rotary de France qui apportent une impulsion remarquable à son action.

#### La campagne du neurodon

Chaque année, au mois de mars, la FRC organise la campagne du neurodon. Les objectifs du neurodon sont de sensibiliser et informer l'opinion publique, d'augmenter les financements en provenance du secteur privé et d'inciter les chercheurs dans les voies de recherche en neurosciences.

Depuis sa création, la FRC a déjà attribué près de cinq millions d'euros à la recherche sur le cerveau, et plus de 150 équipes de recherche ont bénéficié de son soutien.

#### Contacts FRC

Elisabeth Ilinski – Emilie Vallet – Tél : 01 58 36 46 46 – Fax : 01 40 61 01 44  
9, avenue Percier 75008 Paris - [www.frc.asso.fr](http://www.frc.asso.fr) - [www.neurodon.fr](http://www.neurodon.fr)

## CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA FRC

### Liste des membres au 1er février 2008

---

#### **Président**

Bernard ESAMBERT

#### **MEMBRES DU BUREAU**

Vice - Président	Arnaud BRUNEL
Vice - Président	Jean DOUDRICH
Secrétaire Général	Claire CACHERA
Trésorier	André HOVINE

#### **ASSOCIATIONS MEMBRES FONDATEURS**

ARSEP	Arnaud BRUNEL Edmond SCHULLER
ARSLA	Emmanuel HIRSCH Jean EMILE
France PARKINSON	André HOVINE Jean-Pierre GERMOT
France-ALZHEIMER	Jean DOUDRICH Jean PETITPRE
FFRE	Bernard ESAMBERT Claire CACHERA

#### **PERSONNALITÉS QUALIFIÉES**

Philippe ADHEMAR  
Jean-Philippe DEWOST  
Daniel TRICOT

#### **REPRÉSENTANTS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE**

Etienne HIRSCH  
Jacques TOUCHON

**DIRECTEUR DÉLÉGUÉ** Elisabeth ILINSKI

## CONSEIL SCIENTIFIQUE DE LA FRC

Liste des membres au 1<sup>er</sup> décembre 2007

---

**Président** : Etienne HIRSCH  
**Vice - Président** : Jacques TOUCHON

### FRANCE PARKINSON

Pierre CESARO CHU Henri Mondor (Créteil)  
André NIEOULLON IBDML de Marseille

### FRANCE ALZHEIMER

Jacques TOUCHON CHU de Montpellier  
Luc BUEE INSERM - U 837 de Lille

### ARSEP

Catherine LUBETZKI INSERM U-711 - Hôpital de la Salpêtrière (Paris)  
Gilles EDAN CHU de Rennes

### FFRE

François MAUGUIERE Hôpital Neurologique de Lyon  
Rustem KHAZPOV (\*) INMED INSERM U - 29 - Marseille

### ARSL

Claude DESNUELLE CHU de Nice  
Jean-Philippe LOEFFLER INSERM - U- 692 de Strasbourg

### MEMBRES EXTERIEURS

Jean-Michel VALLAT (Société Française de Neurologie) CHU de Limoges  
Alain CHEDOTAL (Société des Neurosciences) CNRS UMR 7102 - (Paris)

### MEMBRES CORRESPONDANTS

Christian GIAUME (représente EDF) INSERM U 840 - Collège de France (Paris)  
Michel BAULAC (représente EDF) Groupe Hospitalier Pitié Salpêtrière (Paris)

(\*) en cours de nomination

• V •  
ANNEXE

Résultats de l'enquête FRC/ TNS Healthcare – Les Français et le Cerveau – Février 2008

NEURODON 40x60 11 4/02/08 16:20 Page 1

**Investissez  
dans l'ordinateur  
le plus précieux  
au monde :  
le cerveau.**

Soutenez la campagne nationale du neurodon  
pour que la recherche avance

Campagne nationale du  
**neurodon**  
www.frc.asso.fr www.neurodon.fr  
Semaine du Cerveau 10 au 16 mars 2008  
Fédération pour la recherche sur le cerveau 9 avenue Perrier 75008 Paris

Recevez nos informations  
à vos coordonnées pour  
leur actualisation et leur  
validation.

Logo: **neurodon**

Logo: **FRANCE**

Logo: **epi** Diversifère

Logo: **RSI** Santé Orientés

Logo: **Université de la Méditerranée**

Logo: **UCL**

Logo: **Carrefour**

Logo: **S&B**

Logo: **Europe1**

Logo: **L'EXPRESS**

Logo: **B&M**

Logo: **Autoparc**

Logo: **Carrefour**

Logo: **S&B**