

Séance du jeudi 14 mai 2009

Présidence de Francis Desbrosse, Président

Cette séance, organisée par le Président F. Desbrosse, a été consacrée à la visite du centre « Neurospin », situé sur le plateau de Saclay (www-dsv.cea.fr/neurospin/). Nous y avons été accueillis par son directeur, le Docteur Denis Le Bihan. Après nous avoir présenté les objectifs de Neurospin, il nous a confiés à deux jeunes confrères, Marc Dhenain, et Christophe Joubert, pour une visite des plus intéressantes et des plus instructives. Neurospin est un Institut d'imagerie biomédicale qui a pour mission de comprendre le fonctionnement du cerveau par l'image. Les techniques de neuro-imagerie mises en œuvre visent notamment à :

- cartographier de plus en plus précisément les aires cérébrales qui sous-tendent les fonctions cognitives,
- comprendre le cheminement et le mode de traitement de l'information dans le cerveau,
- connaître comment l'information est codée dans le cerveau,
- comprendre les pathologies cérébrales psychiatriques, neurologiques, neurodégénératives ou celles du développement, pour mieux les connaître, les prévenir et les traiter.

Ces techniques d'imagerie utilisent le phénomène physique de la résonance magnétique nucléaire (RMN), d'où leur appellation de technique IRM pour Imagerie par Résonance Magnétique. Méthode d'investigation fonctionnelle *in vivo*, non traumatique, elle repose sur l'utilisation des propriétés magnétiques des noyaux des atomes. Ceux-ci se comportent comme des aiguilles aimantées qui, lors de l'application d'une onde électromagnétique de fréquence adaptée, changent d'orientation et émettent des signaux lorsqu'ils retrouvent leur position d'origine. Par la mesure de très faibles aimantations des tissus, il devient alors possible de visualiser l'anatomie d'organes profonds et opaques, mais aussi et surtout l'activité des circuits cérébraux. Cette technique permet de produire des coupes virtuelles montrant les détails des structures cérébrales (matière grise, matière blanche) avec une précision millimétrique.

Aujourd'hui, les instruments utilisés en IRM à des fins médicales travaillent avec un champ magnétique de 1,5 ou 3 T (teslas) et les résolutions spatiales atteintes ne permettent pas d'atteindre l'unité fonctionnelle qui sous-tend l'activité cérébrale, c'est-à-dire le neurone, et se limitent à l'étude d'assemblées de quelques milliers de neurones. De plus, les résolutions temporelles sont en général voisines de la seconde, trop grossières pour être réellement représentatives des processus mis en jeu. Il faut des appareils générant des champs magnétiques plus intenses pour obtenir une résolution spatiale des images de quelques centaines de microns et une résolution temporelle de quelques centaines de millisecondes, ce qui permettrait de suivre l'activité cérébrale quasiment en temps réel.

Le bâtiment NeuroSpin a été conçu par l'architecte Claude Vasconi. Fait de béton, d'acier et de verre, il forme un ensemble linéaire composé de deux édifices parallèles, de part et d'autre d'une nef centrale de 135 mètres de long, véritable colonne vertébrale de l'édifice, conçue comme un espace de rencontres entre les différentes équipes de chercheurs. D'un côté de la nef, face à une zone boisée, les bureaux et les espaces communs se répartissent sur trois niveaux. De l'autre côté, on trouve les espaces réservés à l'installation des imageurs. Une toiture ondulée en forme de sinussoïde géante recouvre six arches distinctes. L'une d'entre elles renferme toute la logistique nécessaire au fonctionnement de cette plate-forme. Quatre autres arches abritent déjà ou abriteront à terme des aimants. Ainsi l'une est occupée par un système IRM 3 T depuis juin 2006, alors qu'une autre a reçu un système haut champ à 7 T en septembre 2007. C'est le premier aimant de ce type à avoir été installé en France et le quatrième en Europe. Il faut souligner que ses caractéristiques techniques en font l'outil le plus performant au monde dans sa catégorie. La troisième arche accueille un équipement exceptionnel de 11,7 T, soit **234 000 fois le champ terrestre**, actuellement en développement dans le cadre du programme franco-allemand ISEULT. La mise au point de ce système IRM a certes posé des problèmes techniques que le Dapnia (département du CEA-Saclay) s'est chargé de résoudre. Il a, par exemple, fallu s'opposer à la tendance de l'instrument à s'effondrer sur lui-même, à « collapser », sous l'effet de son propre champ magnétique. Il a également fallu s'assurer que le bruit y serait supportable pour les oreilles des patients. Déjà, un scanner IRM à 1,5 T peut générer des chocs sonores de 90 dB (décibels). Cet équipement de 11,7 T va bénéficier d'améliorations technologiques significatives. Ainsi, il ne fonctionnera pas à -269 °C mais à -271 °C, ce qui implique de maîtriser la technologie de l'hélium superfluide. Autre particularité de cet outil, son aimant intégrera notamment un blindage actif permettant de confiner et renforcer le champ magnétique. Pour un aimant de cette puissance, il s'agit d'une première mondiale. Quant à la sixième arche, un aimant de 17,85 T, destiné à l'étude du petit animal, est en cours d'installation. Reste enfin la cinquième arche, aujourd'hui vide, qui pourrait à son tour accueillir un aimant.

Au plan de l'utilisation de ces instruments exceptionnels, outre le secteur « Clinique » consacrée aux malades aux diverses pathologies, un autre secteur dit « Préclinique » concerne l'animal (souris ou encore macaque) et nous remercions vivement nos confrères pour les nombreuses explications concernant ce domaine, riche de promesses, par exemple au plan diagnostique.

Pour en savoir plus :

<http://www-dsv.cea.fr/neurospin/>

http://www.meteoreservice.com/neurospin/NS_PDFs/Posters_Neurospin.pdf

www.cea.fr/content/download/4138/21123/file/Neurospin_Nov2006.pdf

Séance du 28 mai 2009

Présidence de Francis Desbrosse, Président

Ordre du jour

Programme scientifique : séance thématique La qualité des produits de la mer

Guillaume DUFLOS : *Le risque histamine dans les produits de la pêche.*

Grazellia BOURDIN : *Listeria monocytogenes dans les produits de la pêche.*

Djahne MONTABORD : *Bases réglementaires de la surveillance des zones conchylicoles.*

Actes

Admission à l'éméritat

Monsieur Jacques DELAGE est admis membre émérite à l'unanimité des membres présents.

Séance du 4 juin 2009

Présidence de Francis Desbrosse, Président

Ordre du jour

Programme scientifique : séance thématique Aquaculture et production halieutique

Philippe FERLIN : *État actuel de l'aquaculture en France et perspective d'évolution.*

Tristan Charles RENAULT : *Surveillance du milieu marin et protection sanitaire des coquillages.*

Protocole académique

Réception de Jean-Pierre JÉGOU par le Président de l'Académie.

Actes

Tirage au sort des membres de la commission pour examen des dossiers de candidature.

Séance du 18 juin 2009

Co-Présidence de la Professeure Jeanne Brugère-Picoux et de Francis Desbrosse, Président

Séance thématique : biosécurité en aviculture

En association avec le Congrès international sur la biosécurité et les vaccinations en aviculture (première journée), organisé par la Pr Jeanne Brugère-Picoux, à l'ENV d'Alfort.

09 h 00 - 09 h 20 : *Introduction : Pourquoi la biosécurité*, par Pr Jean- Pierre VAILLANCOURT (Univ. Montréal).

09 h 20 - 09 h 40 : *La décontamination en élevage de volailles*, par Félix MAHÉ (GDS22, Ploufragan).

09 h 40 - 10 h 00 : *Biosécurité : qualité de l'eau : importance du contrôle des biofilms sur les performances des poulets*, par Dr Vét. Daniel VENNE (Québec).

10 h 00 - 10 h 20 : *Controlling pests : challenges and solutions* (Le contrôle de la vermine et des insectes : défis et solutions), par Pr S. Michael STRINGHAM (Raleigh, USA).

10 h 20 - 10 h 40 : *Les défis de l'observance*, par Manon RACICOT (Univ. Montréal).

10 h 40 - 11 h 00 : *Une approche régionale à la biosécurité : l'exemple avicole*, par Pr Jean- Pierre VAILLANCOURT (Univ. Montréal).

11 h 00 - 11 h 20 : *Palmarès des erreurs de biosécurité*, par Manon RACICOT (Univ. Montréal).

11 h 20 - 11 h 40 : *Biosécurité avec la particularité française des différents types de productions par espèces dans une même région*, par Dr Vét. Jean Yves FERRÉ (St Hilaire de Loulay).

11 h 40 - 12 h 15 : Discussion générale.

14 h 00 - 14 h 20 : *Biosecurity and Infectious Laryngotracheitis* (Biosécurité et laryngo-trachéite infectieuse), par Guillermo ZAVALA (USA).

14 h 20 - 14 h 40 : *Gestion des risques et biosécurité. Exemple de l'influenza aviaire*, par Dr Jean-Luc ANGOT, DGAL.

14 h 40 - 15 h 00 : *Biosecurity in Poultry in China* (Biosécurité chez les volailles en Chine), par Xiaoling CHEN (Chine).

15 h 00 - 15 h 20 : *Biosécurité dans les élevages de canards*, par Dr BALLOY.

15 h 20 - 15 h 40 : *Biosécurité des volailles exportées du Brésil*, par Pr M. FOLLY (Brésil).

15 h 40 - 16 h 00 : *Biosecurity in ostriches industry : Using risk analysis in the development of a biosecurity programme* (Biosécurité dans les élevages d'autruches : utilisation de l'analyse de risque dans le développement d'un programme de biosécurité), par Adrian OLLIVIER (Afrique du Sud).

16 h 00 - 17 h 00 : Discussion générale.