

Sommaire

Éditorial	p. 2
Histoire des Neurosciences	p. 3
• Histoire du Neurone... Les techniques de l'Histoire	
Hommage	p. 8
• Claude Kordon	
Dossier	p. 9
• Les Neurosciences à l'INRA	
Tribune libre	p. 12
• André Calas <i>Quarante années de recherches en neurobiologie</i>	
Assemblée Générale	p. 14
Prix de thèse 2007	p. 17
Journée Alfred Fessard	p. 18
• Yehezkel Ben-Ari	
European Journal of Neurosciences : la nouvelle formule	p. 19
Vie de la Société	p. 21
• Semaine du Cerveau 2008	
Entre nous	p. 22
• <i>Que faut-il penser des réformes en cours ?</i>	



Les Neurosciences à l'INRA

par Yves Tillet

À l'INRA, les neurosciences s'inscrivent dans les études de physiologie des grandes fonctions d'intérêt agronomique, principalement la reproduction et la nutrition ainsi que les comportements associés. Les neurosciences sont donc réparties dans les unités qui étudient ces fonctions, il n'y a pas à l'INRA de laboratoire dédié à l'étude du système nerveux *stricto sensu*. Deux départements de recherches (sur les 14 que compte l'INRA) sont concernés : le département d'Alimentation Humaine (Alim H) et celui de Physiologie Animale et Système d'Élevage (PHASE). Au sein de ces départements, les neurobiologistes travaillent essentiellement dans des UMR (souvent avec l'université, le CNRS ou une école d'agronomie) et il n'existe qu'une seule unité propre (NURELICE) à Jouy-en-Josas. Ces unités sont surtout implantées sur des Centres INRA ou au sein d'écoles d'agronomie, plus rarement sur des campus universitaires. À côté de ces unités, l'INRA est sous contrat avec trois UMR pour le soutien à des thématiques qui ne sont pas réellement développées dans les structures propres (voir tableau).

Les thèmes abordés concernent surtout la neurobiologie de la prise alimentaire, de la reproduction et des comportements. Le but de ces travaux réside dans la compréhension des régulations de la prise alimentaire et de la reproduction, dans le but de pouvoir maîtriser ces fonctions dans le contexte de l'élevage. Les espèces étudiées à l'INRA peuvent également servir de modèle dans le domaine de la physiopathologie humaine.

L'étude de la neurobiologie de la prise alimentaire concerne de multiples aspects depuis l'apprentissage jusqu'aux effets des facteurs nutritionnels sur les caractéristiques de cette prise alimentaire et sur le fonctionnement cérébral. Dans ce cadre, l'olfaction et dans une moindre mesure, la gustation sont étudiées dans plusieurs unités. Les travaux sur le contrôle de la prise alimentaire intègrent les interactions entre les facteurs internes (hormones et métabolites) et les centres nerveux centraux et périphériques. Les processus centraux et périphériques d'intégrations des informations olfactives et gustatives sont aussi abordés pour leur rôle important dans la régulation de la prise alimentaire. Pour ces approches, les modèles utilisés vont des rongeurs aux humains en passant par les porcins. Les recherches sur la neurobiologie de la prise alimentaire réalisées à l'INRA

visent également la compréhension des mécanismes de contrôle de l'ingestion chez l'homme pour lutter contre l'obésité, et comprendre les effets à long terme de l'alimentation du nourrisson.

Les études menées dans le domaine du traitement des informations olfactives, ont permis de comprendre le mode d'actions des molécules odorantes sur les récepteurs olfactifs. Mais au-delà de leur intérêt fondamental, ces données ont des applications importantes par exemple pour la mise au point de bio-senseurs, ou "nez bioélectronique" utilisables pour la détection d'odeur dans de nombreux domaines de l'industrie et de la santé (UMR NOPA à Jouy en Josas).

La neurobiologie de la reproduction est développée sur des modèles ovins et murins, notamment pour les approches *in vitro* (murins). De par leur taille et les nombreux facteurs de régulation de cette fonction, les ovins constituent un modèle de choix pour étudier le contrôle central de la reproduction. C'est sur cette espèce qu'a été développée la méthode de collecte de sang porte hypothalamo-hypophysaire pour des suivis à long terme (mois - années) dans le Centre INRA de Nouzilly. Comme pour la neurobiologie de la prise alimentaire, les résultats obtenus dans le cadre de ces études ont des conséquences en physiopathologie humaine. Ainsi, le traitement des stérilités féminines d'origine hypothalamique par l'administration de pulses de GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone) est directement issu des études du mode de sécrétion de ce peptide décrit chez les mammifères domestiques.

Les études de neurobiologie des comportements concernent principalement les comportements sociaux, alimentaires ou sexuels. De nombreuses études sont conduites pour comprendre comment les animaux domestiques perçoivent leur environnement social et ses variations. Par exemple, parmi les comportements sociaux, l'étude des relations mère-jeune, bien étudiées chez les ovins est un modèle original où la reconnaissance exclusive du jeune est réalisée en quelques heures seulement et aboutit à un lien durable et solide. L'étude des processus neurobiologiques qui conduisent à l'établissement de ce lien a permis de montrer les implications étroites des systèmes neuronaux de la mémoire, des systèmes neuroendocriniens et sensoriels, principalement olfactifs.

Les Neurosciences à l'INRA (suite)

Acronyme	Unité/équipe de neurobiologie	Statut	Ville	Partenaires
PHAN	Physiologie des adaptations nutritionnelles (1/4) <i>Programmation nutritionnelle du système nerveux central</i>	UMR	Nantes	Univ. de Nantes
PNV	Physiologie neurovégétative	Sous contrat	Marseille	CNRS-Univ. Aix-Marseille III
PsyNuGen	Psychoneuroimmunologie, nutrition et génétique (3/3) Nutrition et cerveau (1/1)	UMR Sous contrat	Bordeaux Lyon	CNRS-Univ. Bordeaux II INSERM-Univ. Lyon I
CESG	Centre des sciences du goût (4/5) <i>- Neurophysiologie de l'olfaction</i> <i>- Ethologie et de Psychobiologie Sensorielle</i> <i>- Psychologie cognitive des sens chimiques</i> <i>- Métabolisme et comportement alimentaire</i>	UMR	Dijon	CNRS-Univ. de Bourgogne/ENSBANA
NOPA	Neurobiologie de l'olfaction et de la prise alimentaire (5/5)	UMR	Jouy-en-Josas	Univ. Paris XI
NURELICE	Nutrition et régulation lipidique des fonctions cérébrales (2/2)	Unité propre	Jouy-en-Josas	
PNCA	Physiologie de la nutrition et du comportement alimentaire (1/3) <i>- Perception des nutriments et prise alimentaire</i>	UMR	Paris	AgroParisTech
SENAH	Systèmes d'élevage, nutrition animale et humaine (1/5) <i>- Contrôle de l'ingestion</i>	UMR	Rennes	Agrocampus Rennes
NGN	Neurogastroentérologie et nutrition (2/3) <i>- Inflammation digestive et douleur viscérale : rôle des intrants alimentaires</i> <i>- Neuroimmunologie digestive. Relation flore-muqueuse colique.</i> <i>Modulation de la viscérosensibilité</i>	UMR	Toulouse	ESA Purpan Univ. Toulouse 3
IGFL	Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (1/9) <i>- Neurodéveloppement</i>	UMR	Lyon	CNRS-ENS Lyon-Univ. Lyon I
DEPSN	Développement, évolution et plasticité du système nerveux	Sous contrat	Gif/Yvette	CNRS
PRC	Physiologie de la Reproduction Nationaux et des Comportements (3/8) <i>- Comportement, Neurobiologie, Adaptation</i> <i>- Neurobiologie et maîtrise des fonctions saisonnières</i> <i>- Contrôle central de l'ovulation</i>	UMR	Tours	CNRS-Univ. de Tours- Haras

La neurobiologie tient également une place importante dans les études d'interactions entre les grandes fonctions développées dans les unités de l'INRA. C'est le cas par exemple des interactions entre stress (activation de l'axe corticotrope) et prise alimentaire (UMR Psynugène) et entre la neurobiologie de l'ingestion et la reproduction. Par exemple, des études sont menées pour comprendre comment le système immunitaire peut, via ses actions sur le système nerveux, moduler voire altérer, les mécanismes neurobiologiques impliqués dans des fonctions physiologiques (homéostasie hydrominérale, énergétique) et comportementales (affect et cognition). Concernant ces grandes fonctions, la neurobiologie des rythmes est également abordée, l'activité des mammifères domestiques étant fortement soumise aux variations saisonnières et nyctémérales. Les études réalisées sur les espèces domestiques ont ainsi apporté des informations complémentaires à celles obtenues chez les rongeurs de laboratoire, notamment sur le mode et site d'actions centraux de la mélatonine.

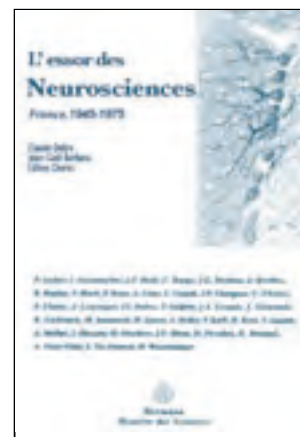
Une des originalités des recherches en neurobiologie menées à l'INRA tient aux résultats obtenus grâce à l'utilisation des modèles animaux différents, notamment les mammifères domestiques de grande taille (ovins, porcins) qui présentent des caractéristiques physiologiques différentes de celles des rongeurs classiquement étudiés, et qui se rapprochent des organismes humains par leur taille et des contraintes métaboliques semblables. Ces travaux ont débouché sur la mise en place de compétences spécifiques dans le domaine de la chirurgie et de l'imagerie adaptée aux gros animaux. La possibilité d'intervention au niveau du sang porte hypothalamo-hypophysaire et de toutes les mesures que cette approche permet en est une illustration.

Les études menées sur ces différentes espèces génèrent des connaissances originales dans le domaine de la neurobiologie et la neuroanatomie comparée, difficile à obtenir dans d'autres laboratoires. ■

yves.tillet@tours.inra.fr

L'essor des neurosciences

Éditions Hermann
Histoire des sciences
Dirigé par Claude Debru,
Jean-Gaël Barbara,
Céline Cheric
ISBN : 9782705667436
38.50 €



Descriptif

Du niveau moléculaire aux niveaux cognitif et conscientiel, les sciences du cerveau apportent aujourd'hui des éléments cruciaux pour la compréhension de l'homme sous tous ses aspects. Etudiant l'exemple français considéré dans le contexte international, cet ouvrage parcourt les chemins principaux que les neurosciences ont empruntés depuis la Seconde Guerre mondiale pour parvenir à leur état actuel. Les auteurs, neurobiologistes commentant leurs propres découvertes, philosophes et historiens des sciences, présentent l'émergence et les développements rapides des domaines des neurosciences dans les Trente Glorieuses qui ont suivi la guerre, et ont posé les fondements des progrès ultérieurs.

Ils commentent les difficultés et les promesses de l'interdisciplinarité, l'évolution du cadre philosophique favorisant une vision plus intégrative du cerveau humain ainsi qu'une vision moins réductrice de la conscience chez l'homme et l'animal. Ils montrent enfin comment la communauté scientifique s'est organisée sur le plan international, réussissant d'une manière remarquable à surmonter les oppositions entre systèmes politiques alors dominantes.

L'institut Marais : P. Buser, J. Glowinski, A. Mallart, H. Korn. Neurophysiologie cellulaire et moléculaire : C. Bange, F. Clarac, S. Tyc-Dumont, P. Ascher, J-P. Changeux. Neurophysiologie et psychophysiologie : Y. Galifret, V. Bloch, M. Jeannerod, A. Berthoz. Approches intégrées dans les neurosciences : P. Buser, J-G. Barbara, D. Romand, M. Jouvet. Neurobiologie et médecine : R. Guillemain, I. Assenmacher, A. Tixier-Vidal, P.Karli, C. Cheric, C. Cepeda, H. Korn, F.Clarac, J.Massion, B. Bioulac, J-N Missa. La décentralisation : A. Holley, Cl. Debru, Y. Laporte, A. Calas. Les aspects internationaux : M. Wiesendanger, M. Meulders, M. Piccolino, H. Korn, P. Buser.