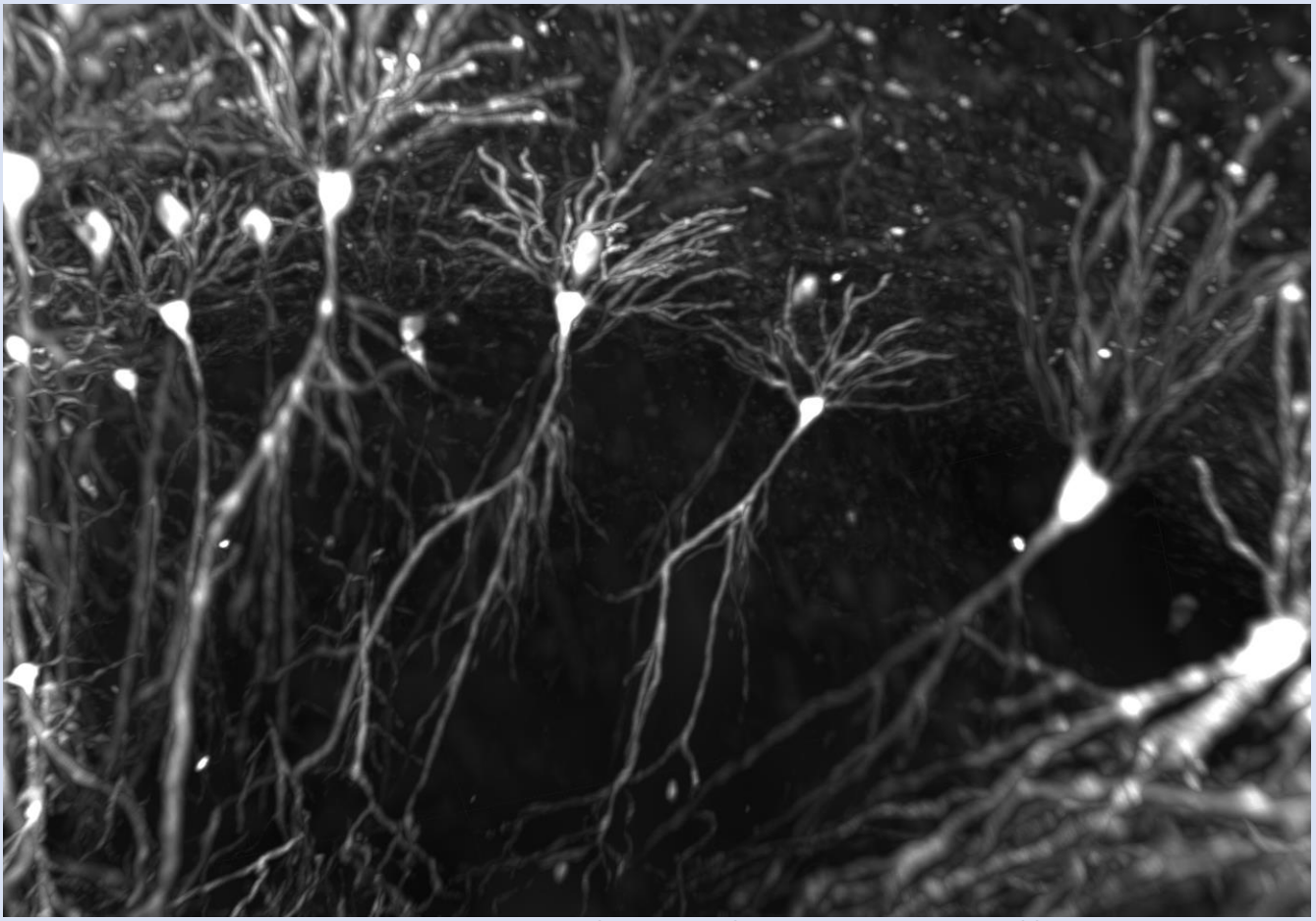
Société de Neuroendocrinologie

Bulletin 2023



Neurones de l'hippocampe projetant vers le cortex préfrontal marqués par un virus DREADD couplé à la mCherry (blanc)
(acquisition au microscope à feuille de lumière dans un cerveau transparisé par la méthode iDISCO).
Clara Sanchez et Maxime Villet | IPMC - CNRS | Valbonne

Sommaire

•Des bourses pour les étudiants grâce à la Fondation Obélisque

•La SNE ne vit que grâce à vos cotisations. Pensez à régler la vôtre auprès de notre trésorière, Ariane Sharif

- **Le mot du Président** 3-4
- **Composition du Bureau Exécutif** 5
- **Membres du Conseil Scientifique 2023** 6
- **Fiche de candidature renouvellement du Conseil scientifique** 7
- **Bulletin d'adhésion à la SNE** 8
- **5 bonnes raisons d'adhérer à la SNE** 9
- **Liste des nouveaux membres** 10
- **Nouveau site Web de la SNE** 11
- **Bilan de l'ICN Glasgow 2022** 12-13
- **Bilan de la Journée Scientifique de la SNE Lyon 2022** 14-15
- **Prix de la SNE 2022** 16-17
- **Prix de thèse 2022** 18-19
- **Lecture Jacques Benoît 2022** 20-23
- **Bourses d'échanges** 24
- **Webinaires Jeunes chercheurs** 25
- **Tables rondes Jeunes chercheurs** 26
- **Atelier technique** 27
- **Bourses ICN Glasgow 2022** 28
- **Bourses ICN Journée SNE Lyon 2022** 29
- **Prochain colloque de la SNE Rouen 2023** 30
- **Annonces des prochains congrès** 31
- **Appel à candidature pour le prix de la SNE 2023** 32
- **Appel à candidature prix de thèse SNE 2023** 33
- **Appel à candidature pour Bourses d'échanges** 34
- **Appel à candidature pour Bourses de voyage Rouen 2023** 35
- ***In memoriam* France Haour** 36-37
- ***In memoriam* Jean Pierre Collin** 38-40
- **SNE impact 2022** 41-42

Colloque SNE 2023
Rouen
27-29 septembre

Le mot du Président

par Youssef Anouar

Cher(e)s Collègues, Cher(e)s Ami(e)s,

C'est avec un énorme plaisir que j'écris ce mot après une année de « retour à la normale » pour notre vie scientifique, et d'évènements importants en présentiel pour notre Société. Nous avons d'abord été très heureux de nous retrouver lors de l'ICN 2022 qui s'est tenu à Glasgow du 7 au 10 août dernier. La SNE a été bien représentée avec 63 participants. Nous y avons attribué le Prix de la SNE à Monica Imbernon de Lille qui a présenté ses travaux post-doctoraux sur le rôle des tanycytes dans le transport d'un anti-diabétique agoniste du GLP utilisé dans le traitement de l'obésité associée ou non à un diabète de type 2. Du même laboratoire, Sébastien Bouret a donné la prestigieuse conférence Jacques Benoit et a réussi le pari lancé par les organisateurs de remplir l'auditorium le dernier jour du congrès. Sa conférence a été dédiée aux facteurs hormonaux et nerveux contrôlant le métabolisme au cours du développement.

Nous nous sommes ensuite retrouvés à Lyon lors de la journée de la SNE organisée par Amandine Gautier-Stein et son équipe entre le 6 et le 7 septembre. Cette journée a rassemblé 48 participants et a permis de suivre et d'échanger sur trois conférences et de nombreuses communications de haut niveau. Cette manifestation a été l'occasion d'attribuer le Prix de thèse à Tori Lhomme pour ses travaux réalisés sous la direction de Vincent Prévot sur le rôle des tanycytes de l'ARC dans l'apport énergétique au niveau des neurones à POMC.

Grâce au soutien de la Fondation Obélisque, de nombreuses bourses de voyage ont été attribuées pour suivre ces deux évènements scientifiques.

Grâce à cette subvention également, nous avons pu achever le chantier ouvert par le bureau précédent du renouvellement de notre site web qui est maintenant opérationnel sous l'adresse www.neuroendocrinologie.fr. Nous ne remercierons jamais assez notre ami Yves Tillet qui a œuvré efficacement pendant de nombreuses années pour offrir un site internet à la SNE très accessible et toujours actualisé nous permettant à tous d'être bien informés sur les évènements de la Société. Nous lui sommes très reconnaissants de ses efforts pour l'animation de l'ancien site mais également pour la mise en place du nouveau qui n'aurait pas pu être réalisée sans son concours. Alexandre Benani a également beaucoup contribué à la création du nouveau site et a accepté d'en suivre le fonctionnement. Nous tenons aussi à le remercier très chaleureusement pour sa coopération. N'hésitez pas à aller sur le nouveau site de la SNE et à interagir avec Alexandre pour animer et enrichir davantage ce site. Il doit vivre par et pour les membres de la Société. Vous y trouverez de très nombreuses informations notamment pour l'obtention de différentes bourses pour les jeunes mais également les évènements scientifiques de neuroendocrinologie dont le prochain colloque de la SNE qui se tiendra à Rouen du 27 au 29 septembre prochains. Notez bien cette date en espérant vous voir très nombreux en Normandie. Le conseil scientifique a déjà sélectionné les différents symposiums qui constitueront le programme de ce 45e Colloque de la SNE et qui couvrent des domaines d'intérêt majeur

de la recherche en neuroendocrinologie actuelle. L'équipe rouennaise est déjà mobilisée pour vous accueillir dans les meilleures conditions.

Le travail d'animation de la SNE que nous réalisons avec le Conseil Scientifique doit beaucoup aux jeunes chercheurs de la Société notamment Céline Cansell, Nour Mimouni et Cristina Miralpeix qui sont particulièrement actives comme le montrent l'organisation régulière de webinaires et de tables rondes qui attirent de plus en plus, et l'organisation prochaine d'un atelier technique sur les techniques de transparisation, avec l'aide de Patricia Parnet, qui se tiendra le 13 mars prochain de 9 h à 12 h. La qualité de tous les conférenciers programmés garantira à cet évènement un fort retentissement, nous l'espérons. Ces mêmes jeunes chercheurs sont également en train de nous « concocter » un symposium « jeunes chercheurs » lors du prochain colloque à Rouen, qui j'en suis sûr, ne laissera personne indifférent.

Je ne voudrais pas oublier les aînés de notre Société en rendant un hommage à ceux qui nous ont quittés cette année. Vous trouverez dans ce bulletin des textes à la mémoire de deux éminents membres de la Société, Madame France Haour et Monsieur Jean-Pierre Collin qui ont eu un apport majeur dans la vie de la Société. Qu'ils reposent en paix.

Cette année 2022 a été l'année de la sortie de la crise de la Covid pour tous nos laboratoires mais aussi l'année de la publication de deux articles remarquables dans Science et Science Translational Medicine par un laboratoire phare de notre Société, celui de Vincent Prévot. Au nom de toute la Société, nous félicitons Vincent et tous les membres de son équipe pour sa contribution exceptionnelle au rayonnement de la neuroendocrinologie. Le Conseil de la SNE a aussi sélectionné, parmi les nombreuses excellentes propositions reçues, une dizaine d'autres articles parus cette année pour figurer dans le SNE impact que je vous laisse découvrir dans ce bulletin. Pour la deuxième fois consécutive, quatre de ces articles ont été également sélectionnés par la Société des Neurosciences dans ses highlights.

Je finirais ce mot par remercier tous les membres de la Société pour leur implication et vous souhaiter à tous une très belle année 2023 aussi riche en évènements et réalisations neuroendocrinologiques.

A très bientôt à Rouen.

Composition du bureau exécutif de la SNE (Janvier 2022)

<table>
<tr><td colspan="2">PRESIDENT d'HONNEUR
Jean-Didier VINCENT
Institut Alfred Fessard
CNRS UPR 2212 Bat. 33 - Avenue de la Terrasse
91198 Gif sur Yvette
Tél : 01.69.82.34.34
vincent@iaf.cnrs.fr</td></tr>
<tr><td>PRESIDENT
Youssef ANOUAR
INSERM U1239
Institut de Recherche et d'Innovation Biomédicale
Faculté des Sciences et Techniques
Université de Rouen Normandie
76821 Mont Saint Aignan
Tél : 02 35 14 66 41
youssef.anouar@univ-rouen.fr</td><td>VICE-PRESIDENT
Sébastien BOURET
Centre de Recherche Lille Neuroscience & Cognition
Inserm U1172
Université de Lille
1 place de Verdun
59045 Lille Cedex
Tel : 03 20 62 20 75
sebastien.bouret@inserm.fr</td></tr>
<tr><td>TRESORIERE
Ariane SHARIF
Centre de Recherche Lille Neuroscience & Cognition
INSERM U1172
Université de Lille
1 place de Verdun
59045 Lille Cedex
Tél : 03 20 62 20 65
ariane.sharif@inserm.fr</td><td>TRESORIER-ADJOINT
Laurent GIVALOIS
INSERM U1198, EPHE
Université de Montpellier
Place Eugène Bataillon
34095 Montpellier, France
Tel. 04 67 14 38 14
laurent.givalois@umontpellier.fr</td></tr>
<tr><td>SECRETAIRE
Hervé TOSTIVINT
CNRS UMR 7221, MNHN
7 rue Cuvier
75231 Paris Cedex 05
Tel : 01 40 79 36 19
htostivi@mnhn.fr</td><td>SECRETAIRE-ADJOINTE
Sakina MHAOUTY-KODJA
Neuroscience Paris-Seine – IBPS
CNRS UMR 8246 / INSERM U1130
Sorbonne Université
7 quai Saint Bernard
75005 Paris
Tel: 01 44 27 91 38
sakina.mhaouty-kodja@upmc.fr</td></tr>
</table>

Conseil Scientifique de la Société de Neuroendocrinologie 2022

Céline Cansell	Paris	(sortante 2023) représentante JC
Charlotte Cornil	Liège	(sortante 2023)
Muriel Darnaudéry	Bordeaux	(sortante 2023)
Rachida Guennoun	Paris	(sortante 2023)
Fanny Langlet	Lausanne	(sortante 2023)
Maïté Montero	Rouen	(sortante 2023)
Amandine Stein	Lyon	(sortante 2023)
Youssef Anouar	Rouen	(sortant 2024)
Sébastien Bouret	Lille	(sortant 2024)
Vincent Hellier	Tours	(sortant 2024)
Laurent Givalois	Montpellier	(sortant 2024)
Agnès Martin	Montpellier	(sortante 2024)
Sakina Mhaouty-Kodja	Paris	(sortante 2024)
Patricia Parnet	Nantes	(sortante 2024)
Ariane Sharif	Lille	(sortante 2024)
Hervé Tostivint	Paris	(sortant 2024)
Nicolas Vitale	Strasbourg	(sortant 2024)
Daniela Cota	Bordeaux	(sortante 2025)
Cristina Miralpeix	Bordeaux	(sortante 2025) représentante JC
Carole Rovère	Nice	(sortante 2025)

Renouvellement du Conseil Scientifique

Le conseil scientifique se renouvelle par tiers chaque année. Un appel à candidature est lancé en vue de renouveler les membres sortants du Conseil Scientifique de la SNE.

La liste des candidats sera soumise à vos suffrages lors de l'Assemblée Générale 2023. Chaque membre de la SNE peut proposer, dès à présent, et jusqu'au 31 août 2023 au maximum 3 candidats dont lui-même, en utilisant le coupon ci-dessous.

✂ .....

Renouvellement des membres du Conseil Scientifique de la SNE

Nom :

Prénom :

Accepteriez-vous d'être candidat lors de l'élection du tiers sortant 2023 des membres de la SNE ?

Oui □ Non □

Nom, prénom des autres candidats proposés	**Justification (éventuellement)**
1.	
2.	
3.	

Adresser le coupon-réponse au Secrétaire Général (htostivi@mnhn.fr)

Bulletin d'adhésion à la Société de Neuroendocrinologie

Nom : Année de naissance :

Prénoms :

Intitulé équipe (épeler entièrement et rajouter éventuellement un acronyme) :

Intitulé structure* (unité, institut, centre, entreprise, épeler entièrement et rajouter éventuellement acronyme):
Affiliations avec leur numéro** (INSERM, CNRS, Université ville, Museum, Collège, Ecole….):

Adresse professionnelle complète (+tel et email) :

Situation actuelle :

Pour les statutaires :

☐ Chercheur ☐ Enseignant-chercheur ☐ Ingénieur/technicien ☐ Autre

- Pour les stagiaires :

☐ Master ☐ Doctorant ☐ Post-doctorant ☐ Autre

Nom et email du chercheur référent dans l'équipe :
Email privé (pour ceux qui souhaiteraient continuer de recevoir des infos de la SNE après leur départ)

Souhaiterait adhérer à la Société de Neuroendocrinologie.

A…… le

Signature de l'adhérent

Nom de 2 parrains, membres de la SNE, qui doivent contresigner la demande

Nom : Nom :

Prénoms : Prénoms :

Signature : Signature :

Le montant de la cotisation annuelle est de 50 euros pour les statutaires chercheurs et de 35 euros pour les étudiants, post-doctorants et ITA. Pour rappel, 66 % de cette somme est déductible de vos impôts.

Les nouvelles candidatures sont à envoyer avec le chèque correspondant, à la trésorière:
Un paiement par virement par CB ou par bon de commande est possible sur demande à la trésorière,

Ariane SHARIF
Centre de Recherche Lille Neuroscience & Cognition
INSERM U1172
Université de Lille
1 place de Verdun
59045 Lille Cedex
Tél : 03 20 62 20 65
ariane.sharif@inserm.fr

Merci d'envoyer une copie de votre demande au secrétaire, Hervé TOSTIVINT htostivi@mnhn.fr pour que votre email soit ajouté à la liste de diffusion.

5 bonnes raisons d'adhérer à la Société de NeuroEndocrinologie

5 good reasons to join the French Neuroendocrinology Society

www.societe-neuroendocrinologie.fr

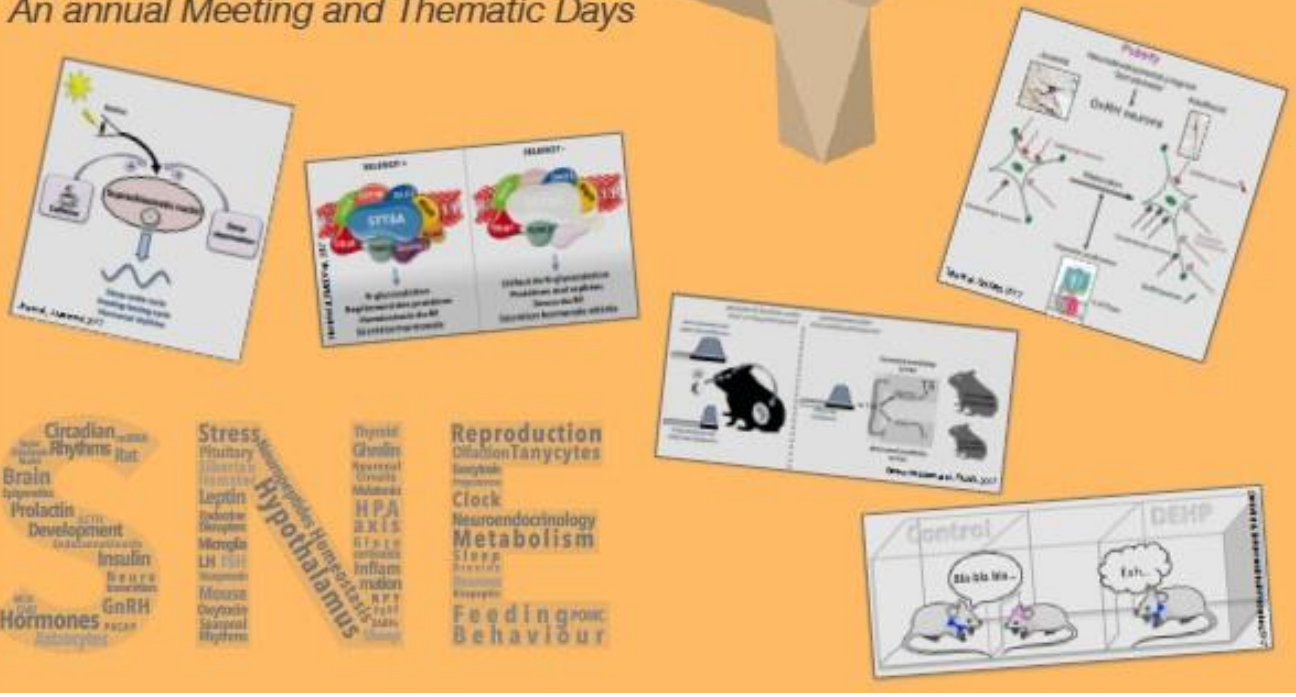
Un réseau dynamique et interactif de laboratoires de recherche
An interactive and dynamic network of research laboratories

Une interface entre recherche fondamentale, clinique et agronomique
An interface between academic, clinical and agronomic research

Des bourses d'échange et de voyage
Scientific exchange and Travel grants

Des Prix Jeunes Chercheurs
Prizes for Young Investigators

Un Colloque annuel et des Journées Thématiques
An annual Meeting and Thematic Days



Liste des nouveaux membres 2022

3 statutaires:

CLERGET-FROIDEVAUX	Marie-Stéphanie	Paris
MACCARI	Stefania	Lille
PITTELOUD	Nelly	Lausanne

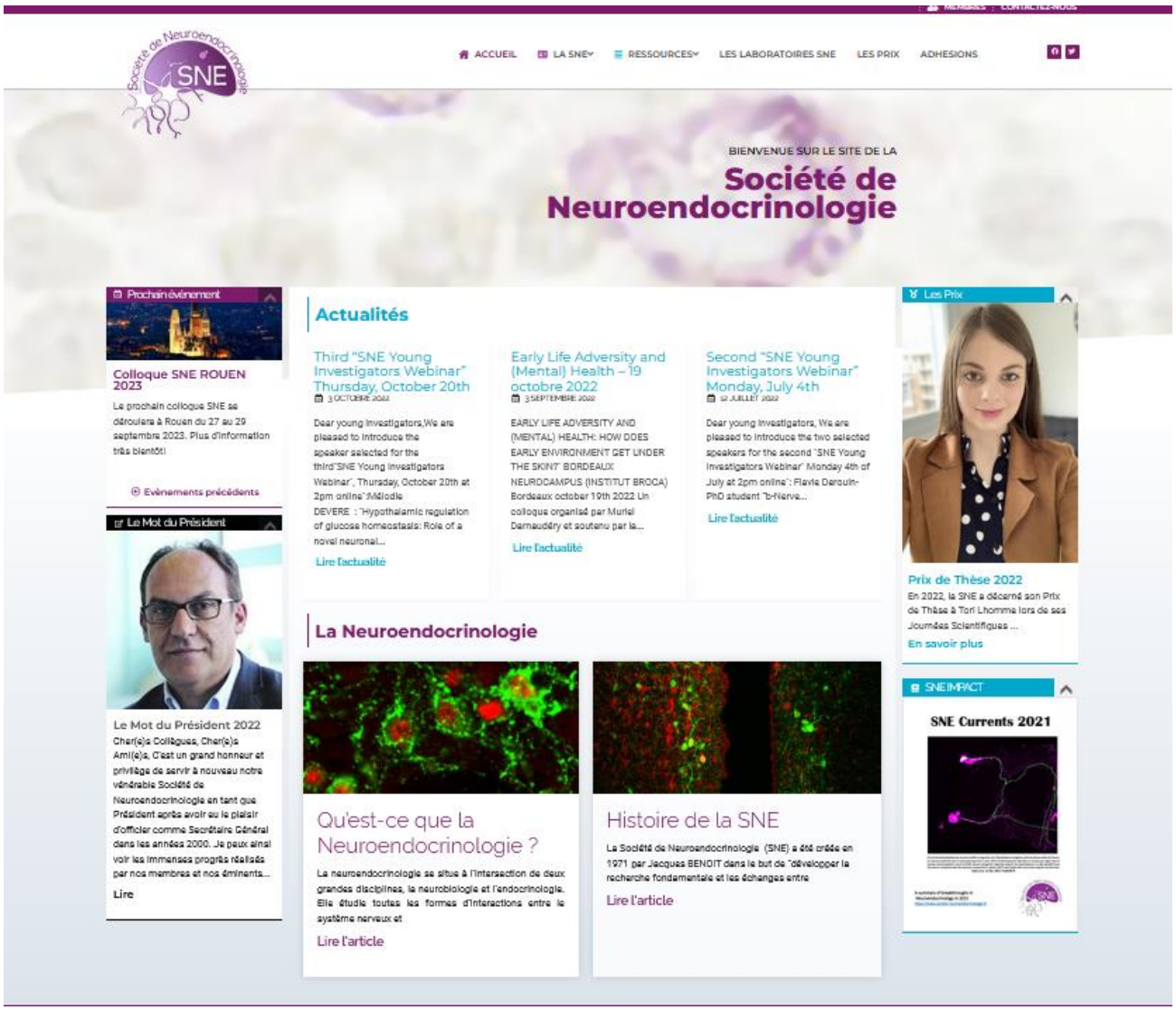
21 juniors:

BARBOT	Manon	Marseille
BELFOUL	Amine	Lille
BENTEFOUR	Yassine	Liège
CHESTER	Mélanie	Paris
COELHO	Caio	Lille
de BOURNONVILLE	Catherine	Liège
FERRAND	Thomas	Rouen
HANOT	Ophélie	Lille
JACQUINET	Charlotte	Liège
JOFFRE	Bérengère	Strasbourg
KUCZYNSKI	Laura	Lille
LE CICLE	Charles	Paris
LEMOINE	Philippine	Liège
LHOMME	Tori	Lille
MOREL	Cassandre	Rouen
Oliveira	Vinicius	Liège
OUERDI	Sonia	Liège
ROYAN	Muhammad Rahmad	As
SICARDI	Alicia	Lille
TIMZOURA	Fatima	Lille
WOLF	Alexander	Strasbourg

Mise en place du nouveau site Web de la SNE

Le nouveau site Web de la SNE vient d'être mis en ligne. Il est accessible à l'adresse suivante : https://www.neuroendocrinologie.fr/

Ce site a été élaboré par la Société Lagriffe basée à Dijon et dirigée par Patrick Borkowski avec le précieux concours d'Yves Tillet (Tours) webmaster du site précédent et d'Alexandre Benani (Dijon) qui prendra sa suite.



Bilan de l'International Congress of Neuroendocrinology
Glasgow 7-10 août 2022

Ce congrès était organisé par l'International Neuroendocrine Federation (INF) avec le soutien de la British Society for Neuroendocrinology (BSN), de l'Hypothalamic Neuroscience and Neuroendocrinology Australasia (HNNA), de la Pan-American Neuroendocrine Society (PANS) et de la SNE.
Le programme très riche comprenait 10 conférences plénières et 16 symposia couvrant tous les domaines de la neuroendocrinologie.
Le congrès a rassemblé 63 participants Français.

Ce congrès a été l'occasion de remettre à **Monica Imbernon** (Lille) le prix de la SNE et pour **Sébastien Bouret** (Lille) de donner sa Lecture Jacques Benoît (voir pages 16-17 et 20-23 pour plus de détails).

Neil Evans (Co-organisateur du Congrès), Youssef Anouar, Monica Imbernon, Vincent Prévot, Sébastien Bouret

Sébastien Bouret, Vincent Prévot, Youssef Anouar

Bilan de la Journée Scientifique de la SNE
Lyon, 6-7 septembre 2022

La Journée était organisée localement par Amandine Gautier-Stein (Inserm U1213 "Nutrition, Diabète et Cerveau", Université Claude Bernard) avec l'aide de Justine Vily-Petit et Jasmine Videlo.
Elle a rassemblé 48 participants venant des principaux centres francophones de recherche en Neuroendocrinologie : Lille, Lyon, Paris, Rouen, Lausanne, Dijon, Bordeaux, Sophia Antipolis, Liège, Nantes, Nouzilly, Rennes, Strasbourg et Tours.

Le programme comprenait 2 symposiums consacrés respectivement à la reproduction et au métabolisme.
3 conférenciers ont été invités pour l'occasion :

- **Anne-Simone PARENT** (GIGA Neuroscience, Liège, Belgique),
  Neuroendocrine disruption of puberty and reproduction
- **Gilles MITHIEUX** (NUDICE, Lyon)
  Intestinal gluconeogenesis, what the purpose of natural selection
- **Céline CANSELL** (PNCA, Paris-Saclay)
  Towards a better identification of age-related and late-life metabolic decline

7 autres communications orales et 13 posters (doctorants et post-doc) ont été présentés.

Le prix de la meilleure communication orale a été décerné à **Jasmine VIDELO** (Lyon) et les prix du meilleur poster à **Juliette SALVI** (Dijon) et **Adrian COUTTEAU ROBLES** (Lille)
Ces prix ont été financés par la société Research Diet.

Adrian Coutteau-Robles, Jasmine Videlo, Youssef Anouar et Juliette Salvi

Cette Journée a été également l'occasion de remettre à **Tori LHOMME** (Lille) le prix de Thèse de la SNE (voir page 18 pour plus de détails).

Youssef Anouar et Tori Lhomme

Prix de la SNE 2022

L'attribution du prix par le conseil scientifique de la SNE s'est faite comme pour les éditions précédentes sur des critères de qualité des travaux et des publications. En 2022, la SNE a reçu la candidature de trois chercheurs au CV exemplaire pour l'obtention du prix de la SNE doté d'une récompense de 1000 €.

Le Prix de la SNE 2022 a été attribué à **Monica Imbernon**

Monica Imbernon a soutenu sa Thèse en 2016 à **l'Université de Saint-Jacques de Compostelle** (Espagne) sur des travaux encadrés par le **Pr Ruben Nogueiras**. Suite à cette Thèse, elle a intégré le laboratoire du Dr **Vincent Prévot** à **Lille**. Au cours de ses études, elle a étudié comment les cellules épendymogliales appelées tanycytes, qui forment la barrière hémato-encéphalique (BHE) hypothalamique, sont impliquées dans le contrôle de l'homéostasie énergétique.

La lauréate a exposé son travail le 7 août 2022 lors du Congrès International de Neuroendocrinologie (ICN 2022) qui s'est tenu à Glasgow (voir pages 12 et 13)

Tanycytes Control Hypothalamic Liraglutide Uptake and its Anti-Obesity and Insulin Secretagogue Actions

Imbernon M.[1], Saponaro C.[2], Helms H.C.C.[1,3], Zubiaga L.[2], Bitsi S.[4], Duquenne M.[1], Tomas A.[4], Chen S.[4], Salem V.[4], Deligia E.[1], Gmyr V.[2], Muhlemann M., Fernandois D.[1], Kerr-Conte J.[2], Denis R.G.P.[5], Moro Chao D.H.[5], Beiroa D.[6,7], Reimann F.[10], Staels B.[8], Pattou F.[2], Pfrieger F.[11], Brodin B.[3], Jones B.[4], Luquet S.[5], Bonner C.[2,‡*] and Prevot V.[1‡*].

[1] Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, Laboratory of Development and Plasticity of the Neuroendocrine Brain, Lille Neuroscience & Cognition, UMR-S 1172, European Genomic Institute for Diabetes (EGID), F-59000 Lille, France. [2] Univ. Lille, CHU Lille, Inserm U1190, EGID, Institut Pasteur de Lille, F-59000 Lille, France. [3] Department of Pharmacy, University of Copenhagen, Copenhagen-2100, Denmark. [4] Division of Diabetes, Endocrinology and Metabolism, Section of Investigative Medicine, Imperial College London, London, UK. [5] Université de Paris, BFA, UMR 8251, CNRS, F-75013 Paris, France. [6] Department of Physiology, CIMUS, University of Santiago de Compostela-Instituto de Investigación Sanitaria, Santiago de Compostela, Spain. [7] CIBER Fisiopatologia de la Obesidad y Nutrición (CIBERobn), Santiago de Compostela, Spain. [8] Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, Institut Pasteur de Lille, U1011-EGID, Lille, France. [10] Institute of Cellular and Integrative Neurosciences, CNRS UPR 3212 University of Strasbourg, F67000 Strasbourg, France

Liraglutide, an anti-diabetic drug and agonist of the glucagon-like peptide-1 receptor (GLP1-R), has recently been approved to treat obesity in individuals with or without type-2 diabetes. Despite its broader metabolic benefits, it is unclear whether liraglutide regulates insulin secretion through specific brain centers or directly via pancreatic beta cells. Here, we demonstrate that liraglutide enters the mouse hypothalamus through specialized ependymoglial cells called tanycytes, bypassing the blood-brain barrier. Selective inhibition of tanycytic transcytosis by botulinum neurotoxin expression or *Glp1-r* silencing by AAV1/2, impede liraglutide transport into the brain and its downstream metabolic effects over food intake, peripheral fatty acid oxidation and insulin secretion after an oral glucose challenge. Finally, unlike native GLP1, liraglutide fails to enhance glucose-stimulated insulin-secretion from human islets, and to increase intracellular Ca^{2+} influx. Of note, the DDP-IV inhibitor sitagliptin cotreatment with GLP1 blunted the enhancement of insulin secretion, possibly due to the prolongation of the half-life of GLP1. Together, these data suggest that liraglutide exerts pleiotropic effects *in vivo*, and it requires tanycytic transcytosis to mediate its anti-obesity effects and glucose-induced insulin secretion.

Keywords: Tanycytes, Liraglutide, GLP1-R, Hypothalamus, Insulin.

◄►◄►◄►◄►◄►

Prix de thèse de la SNE 2022

Un prix d'une valeur de 500 € est décerné depuis l'an dernier par le Conseil Scientifique de la SNE pour récompenser le travail exceptionnel réalisé au cours d'une thèse soutenue au cours des 12 derniers mois. La lauréate de l'édition 2022 de ce prix est **Tori Lhomme** dont la thèse a été encadrée par **le Dr Vincent Prévot** à l'Université de **Lille**.

Au cours de sa thèse, **Tori Lhomme** a cherché à comprendre comment le glucose périphérique parvient aux neurones à POMC, des neurones impliqués dans l'équilibre glucidique.

La lauréate a exposé son travail le 6 septembre 2022 lors de la Journée Scientifique de la SNE qui s'est tenue à Lyon (voir pages 14 et 15).

Tanycytes mediate energy balance by controlling POMC neuronal activity via gap-junction connected networks delivering lactate

Lhomme T., Clasadonte J., Imbernon M., Fernandois D., Martinez-Corral I., Sauve F., Caron E., da Silva Lima N., Heras V., Mueller-Fielitz H., Sowmyalakshmi R., Schwaninger M., Nogueiras R. and Prévot V.

Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, Laboratory of Development and Plasticity of the Neuroendocrine Brain, Lille Neuroscience & Cognition, UMR-S 1172, Lille, France

Tanycytes of the arcuate nucleus of the hypothalamus (ARH) are specialized ependymoglial cells distributed along the lateral walls of the third ventricle; their cell bodies contact the cerebrospinal fluid (CSF) while their processes arching in the tissue contact arcuate neurons. Their strategic location at the interface between the glucose-containing CSF and glucose-sensitive proopiomelanocortin (POMC) neurons raises the possibility that tanycytes play a role in hypothalamic glucose detection mechanisms controlling energy balance. Here, we tested the hypothesis that tanycytes convert glucose-containing CSF into lactate and distribute it to POMC neurons via the connexin 43 (Cx43)-mediated tanycytic metabolic network. Electrophysiological recordings intriguingly indicated that POMC neurons do not use glucose but lactate as energy substrate to sustain their electrical activity via its metabolism into pyruvate. The endogenous lactate required to sustain POMC neuronal activity is provided by ARH tanycytes via the conversion of glucose and shuttled to neurons via monocarboxylate transporters. Furthermore, our study demonstrated that disruption of the Cx43-mediated tanycytic metabolic network leads to inhibition of POMC neuronal activity due to lactate deficiency into the ARH. These results thus show the importance of this network in the supply of lactate to POMC neurons. Finally, the tanycytic network was also shown to control the bioavailability of lactate in the ARH in response to changes in circulating glucose and to regulate feeding behavior and the energy metabolism in mice. Overall, our findings shed new lights on the mechanism used by the hypothalamus to monitor circulating levels of glucose and maintain of energy balance. Future research on how this tanycyte-POMC neuron communication responds under pathological conditions, such as obesity or type 2 diabetes, could identify possible new therapeutic targets for the treatment of these diseases.

Keys words: Tanycytes, proopiomelanocortin neurons, glucose sensing, lactate, metabolic networks, patch-clamp

◄► ◄► ◄► ◄► ◄►

Lecture Jacques Benoît 2023

Sébastien Bouret a présenté cette année la Lecture Jacques Benoit (fondateur de la SNE) le 10 août 2022 lors du Congrès International de Neuroendocrinologie (ICN 2022) qui s'est tenu à Glasgow. Il est Directeur de Recherches au CNRS et effectue ses recherches au sein de l'équipe « Développement et Plasticité du Cerveau Neuroendocrine » du centre de recherche Inserm Lille Neurosciences & Cognition. Spécialiste en neuroendocrinologie, ses recherches portent sur les facteurs hormonaux, moléculaires, et cellulaires impliqués dans le neurodéveloppement et l'impact de ceux-ci sur la régulation du métabolisme.
Déjà lauréat de la médaille de Bronze du CNRS en 2014, Sébastien est l'auteur de plus de 120 publications dans des revues parmi les plus prestigieuses.

Développement des Réseaux Neuronaux Hypothalamiques Contrôlant la Balance Énergétique

Sebastien G Bouret

Inserm UMR-S 1172, Lille Neuroscience & Cognition,
Équipe Développement et Plasticité du Cerveau Neuroendocrine, Lille, France
sebastien.bouret@inserm.fr

Il est désormais admis que l'environnement qui entoure les individus dès leur conception joue un rôle fondamental sur la mise en place de certains mécanismes physiopathologiques. Ainsi, la nutrition de la mère enceinte et celle du nourrisson pendant l'allaitement conditionneraient le risque d'obésité et de syndrome métabolique de ce dernier à l'âge adulte.

Le cerveau, et en particulier l'hypothalamus, joue un rôle central dans le contrôle de la prise alimentaire et de la régulation glucidique. Il est composé de noyaux et neurones capables de répondre directement aux hormones périphériques contrôlant l'appétit telles que la leptine et la ghréline. Un rôle particulièrement important a été donné au système mélanocortinergique qui est composé des récepteurs aux mélanocortines (MC3R et MC4R), notamment dans le noyau paraventriculaire, et leurs ligands l'α-MSH (agoniste produit du clivage de la pro-opiomelanocortine - POMC) et l'agouti-related peptide (AgRP, antagoniste inverse) produits par les neurones du noyau arqué. Les neurones à AgRP ont aussi la particularité de co-exprimer le neuropeptide Y (NPY) qui est l'un des neuropeptides orexigènes les plus puissants.

Le développement de l'hypothalamus se caractérise par deux étapes principales : la première consiste en la détermination du nombre de neurones qui inclut la naissance de nouveaux neurones à partir de progéniteurs (*i.e.,* la neurogenèse) et leur différenciation. La seconde étape est la formation des circuits neuronaux incluant la mise en place des projections axonales et la synaptogenèse.

Le développement de l'hypothalamus débute au moment de la formation de la vésicule diencéphalique. A ce stade, le neuroépithélium du troisième ventricule constitue une zone proliférative dont les cellules progénitrices situées dans la partie ventrale vont donner naissance aux neurones hypothalamiques post-mitotiques terminaux. L'utilisation de techniques d'incorporation d'analogue de la thymidine pendant la phase S de réplication de l'ADN, comme la thymidine tritiée (1-3) ou plus récemment l'utilisation de la 5-bromo-2'-dexoyuriduine (BrDU) a permis de définir précisément le profil de genèse des neurones hypothalamique (4, 5). Cette période neurogénique est assez large et s'étend de du dixième jour de vie embryonnaire (E10) à E16/E17 chez le rongeur, avec une activité neurogénique maximale à E11-E12**.** Des études immunhistochimiques ou d'hybridation *in situ* ont révélé que le phénotype des neurones hypothalamiques est déterminé précocement puisque très tôt après leur formation, les neurones sont immunoréactifs ou expriment l'ARNm des neuropeptides qu'ils vont contenir. Par exemple, les neurones néo-formés de l'aire hypothalamique latérale expriment la melanin-concentrating hormone dès E12 (6). Les neurones à POMC et à NPY du noyau arqué présentent un profil de différenciation particulier puisque ces deux populations neuronales possèdent des précurseurs communs exprimant la *Pomc* (4). En effet, Padilla *et al* ont montré que la neurogenèse des neurones à POMC précède celle des neurones à NPY et qu'une partie des neurones exprimant la *Pomc* lors du développement donnent naissance à des neurones à NPY (4).

Une fois les structures hypothalamiques formées, les neurones émettent des projections axonales vers leurs zones cibles afin de former les réseaux neuronaux qui contrôleront la balance énergétique et l'homéostasie glucidique. L'ontogenèse de ces réseaux hypothalamiques est une étape cruciale qui se déroule, selon les circuits neuronaux, pendant la période pré- ou post-natale.

L'utilisation du DiI, un traceur neuronal antérograde, a permis de définir précisément les périodes d'ontogenèse des divers réseaux neuronaux intra- hypothalamiques chez la souris. La mise en place des projections axonales du noyau arqué s'établit ainsi entre entre le sixième jour de vie post-natale (P6) et P16 (7). Les projections des noyaux dorso- et ventro-médians vers le noyau paraventriculaire et l'aire hypothalamique latérale s'établissent avant celles du noyau arqué puisque leurs projections sont respectivement matures à P6 et à P10 (7). En revanche, certaines projections efférentes du noyau paraventriculaire se développent lors de la vie prénatale puisque des projections issues du noyau paraventriculaire sont retrouvées dans l'éminence médiane dès E14 (8). La dernière étape de la formation des réseaux hypothalamiques est la formation de synapses fonctionnelles. La période de synaptogenèse hypothalamique est peu connue mais semble se former tardivement chez le rongeur. Au niveau du noyau arqué, très peu de synapses sont détectables à la naissance et les connections synaptiques se mettent en place progressivement (9). Ainsi, à P20 seulement la moitié des synapses sont formées par rapport à P45 où le nombre de synapses a atteint un niveau constant (10).

En résumé, chez le rongeur, l'hypothalamus se développe pendant deux périodes : la vie fœtale (*i.e.*, la gestation) et la vie post-natale précoce (*i.e.*, la lactation). Ces deux fenêtres de développement correspondent donc à des périodes critiques de vulnérabilité pendant lesquelles des altérations d'une ou de plusieurs étapes du développement hypothalamique peuvent engendrer des anomalies de la régulation du métabolisme à l'âge adulte.

Il est connu pour d'autres systèmes neuronaux (par exemple pour les circuits gouvernant la fonction de reproduction) que l'ontogenèse de ces réseaux requiert l'action de multiples facteurs hormonaux (*e.g.*, estrogènes, androgènes) (voir (11) pour revue). Il en est de même pour la mise en place des réseaux neuronaux de l'hypothalamus contrôlant la balance énergétique. Ainsi, la leptine (une hormone produite par les adipocytes) exerce un effet neurotrophique sur la formation des circuits neuronaux issus du noyau arqué. Les taux de leptine plasmatique augmentent transitoirement lors de la seconde semaine de vie post-natale et forment ainsi un pic de leptine néonatale (12). Malgré la présence de récepteurs à la leptine fonctionnels dans le noyau arqué pendant cette période (13), l'administration de leptine n'a aucun effet sur la prise alimentaire, montrant que la leptine n'agit pas comme un facteur anorexigène pendant la période néonatale. Les souris déficientes en leptine (souris *ob/ob*) présentent une diminution dramatique de la densité des axones émanant du noyau arqué et innervant le noyau paraventriculaire et ces altérations sont permanentes puisque les circuits mélanocortinergiques sont également fortement altérés à l'âge adulte (14). Cet effet neurodéveloppemental de la leptine a été confirmé par des expériences *in vitro* montrant que la leptine agit directement sur les neurones du noyau arqué pour en promouvoir la pousse axonale (14). Les effets neurotrophiques de la leptine sont limités à la période développementale puisque des injections quotidiennes de leptine de P4 à P12 permettent de restaurer les projections du noyau arqué chez les *ob*/*ob* alors que ce même traitement à l'âge adule ne parvient pas à modifier la densité des fibres (14).

D'autres études ont montré que la cinétique d'action de la ghréline néonatale (une hormone sécrétée par l'estomac) est également cruciale pour la mise en place des circuits neuronaux du noyau arqué. Les taux de ghréline circulants augmentent graduellement lors de la vie néonatale pour atteindre un niveau comparable aux taux observés chez l'animal adulte dès P14 (15). La neutralisation de la ghréline spécifiquement lors de la vie néonatale altère la régulation du métabolisme à long terme avec l'induction d'un surpoids, d'une augmentation de l'adiposité, d'une hyperglycémie, et d'une hyperphagie (15). Les souriceaux injectés avec l'anti-ghréline présentent également une augmentation anormale de la densité des fibres du noyau arqué vers le noyau paraventriculaire (15). Tout comme la leptine, la capacité de la ghréline à moduler la mise en place des circuits neuronaux hypothalamiques est limitée à la période post-natale précoce puisque l'injection chronique d'anti-ghréline à l'âge adulte n'a pas d'effet sur l'architecture des circuits mélanocortinergiques.

Comme évoqué précédemment, des études épidémiologiques et expérimentales ont associé l'obésité maternelle à un risque augmenté de dysfonctionnements métaboliques chez la descendance. De façon intéressante, le pic de sécrétion de leptine mesuré dans le plasma des rongeurs nouveau-nés dépend du statut métabolique de la mère. L'obésité ou le diabète maternel induit une augmentation du pic de leptine (16, 17), tandis que la malnutrition pendant la gestation et/ou la vie post-natale induit une diminution voire à une absence du pic néonatal de leptine (18, 19). De plus une obésité, un diabète, ou une malnutrition maternelle semble diminuer la sensibilité à la leptine des neurones du noyau arqué des animaux nouveaux-nés (16, 17, 19). Ces modifications nutritionnelles de la leptinémie et de la sensibilité à la leptine pendant la période néonatale altèrent la mise en place des projections axonales du système à mélanocortine de l'hypothalamus (16-19).

L'ensemble de ces travaux met en exergue l'importance d'un environnement hormonal périnatal adéquat, qui dépend de l'état nutritionnel et métabolique de la mère, pour un développement et une fonction harmonieuse des réseaux neuronaux impliqués dans la régulation de la balance énergétique.

References

1. Ifft JD. An autoradiographic study of the time of final division of neurons in rat hypothalamic nuclei. *The Journal of Comparative Neurology.* 1972;144:193-204.
2. Shimada M, and Nakamura T. Time of neuron origin in mouse hypothalamic nuclei. *Experimental Neurology.* 1973;41(1):163-73.
3. Altman J, and Bayer SA. Development of the brain stem in the rat. II. Thymidine-radiographic study of the time of origin of neurons of the upper medulla, excluding the vestibular and auditory nuclei. *J Comp Neurol.* 1980;194(1):35-56.
4. Padilla SL, Carmody JS, and Zeltser LM. Pomc-expressing progenitors give rise to antagonistic neuronal populations in hypothalamic feeding circuits. *Nature Medicine.* 2010;16(4):403-5.
5. Ishii Y, and Bouret SG. Embryonic birthdate of hypothalamic leptin-activated neurons in mice. *Endocrinology.* 2012;153(8):3657-67.
6. Brischoux F, Fellman D, and Risold P-Y. Ontogenetic development of the diencephalic MCH neurons: a hypothalamic 'MCH area' hypothesis. *European Journal of Neuroscience.* 2001;13:1733-44.
7. Bouret SG, Draper SJ, and Simerly RB. Formation of projection pathways from the arcuate nucleus of the hypothalamus to hypothalamic regions implicated in the neural control of feeding behavior in mice. *J Neurosci* 2004;24(11):2797-805.
8. Irina G. Makarenko MVUPDAC. Projections from the hypothalamus to the posterior lobe in rats during ontogenesis: 1,1?-dioctadecyl-3,3,3?,3?-tetramethylindocarbocyanine perchlorate tracing study. *The Journal of Comparative Neurology.* 2000;422(3):327-37.
9. Koritsanszky S. Cyto- and synaptogenesis in the arcuate nucleus of the rat hypothalamus during fetal and early postnatal life. *Cell Tissue Res.* 1979;200(1):135-46.
10. Matsumoto A, and Arai Y. Developmental changes in synaptic formation in the hypothalamic arcuate nucleus of female rats. *Cell Tissue Res.* 1976;14(169):143-56.
11. Simerly RB. Wired for reproduction. Organization and development of sexually dimorphic circuits in the mammalian forebrain. *Annual Review of Neuroscience.* 2002;25:507-36.
12. Ahima R, Prabakaran D, and Flier J. Postnatal leptin surge and regulation of circadian rhythm of leptin by feeding. Implications for energy homeostasis and neuroendocrine function. *J Clin Invest.* 1998;101(5):1020-7.
13. Caron E, Sachot C, Prevot V, and Bouret SG. Distribution of leptin-sensitive cells in the postnatal and adult mouse brain. *Journal of Comparative Neurology.* 2010;518(4):459-76.
14. Bouret SG, Draper SJ, and Simerly RB. Trophic action of leptin on hypothalamic neurons that regulate feeding. *Science.* 2004;304(5667):108-10.
15. Steculorum SM CG, Coupe B, Croizier S, Andrews Z, Jarosch F, Klussmann S, Bouret SG. Ghrelin programs development of hypothalamic feeding circuits. . *The Journal of Clinical Investigation.* 2015;125(2):846–58.
16. Steculorum SM, and Bouret SG. Maternal diabetes compromises the organization of hypothalamic feeding circuits and impairs leptin sensitivity in offspring. *Endocrinology.* 2011;152(11):4171-9.
17. Park S, Jang A, and Bouret SG. Maternal obesity-induced endoplasmic reticulum stress causes metabolic alterations and abnormal hypothalamic development in the offspring. *PLoS Biol.* 2020;18(3):e3000296.
18. Delahaye F, Breton C, Risold P-Y, Enache M, Dutriez-Casteloot I, Laborie C, et al. Maternal perinatal undernutrition drastically reduces postnatal leptin surge and affects the development of arcuate nucleus proopiomelanocortin neurons in neonatal male rat pups. *Endocrinology.* 2008;149(2):470-5.
19. Coupe B, Amarger V, Grit I, Benani A, and Parnet P. Nutritional programming affects hypothalamic organization and early response to leptin. *Endocrinology.* 2010;151(2):702-13.

◄► ◄► ◄► ◄► ◄►

Bourses d'études 2022 avec le soutien de la Fondation Obélisque

Pour l'année 2022, le Conseil Scientifique de la SNE a reçu 2 demandes de bourses d'échanges inter-laboratoires.

La première émanait de **Jasmine Videlo**, doctorante au sein du Laboratoire INSERM 1213 Nutrition, Diabète et Cerveau de Lyon (directrice de Thèse Amandine Gautier-Stein), pour un séjour dans le laboratoire de Daniela Cota à Bordeaux (INSERM 1215). Malheureusement, cet échange n'a pu être concrétisé en raison d'un problème de santé rencontré par Jasmine peu avant son départ programmé.

La seconde demande émanait de **Thomas Ferrand**, doctorant au sein du laboratoire INSERM 1239 Nordic de Rouen (directrice de Thèse Maïté Montero), pour un séjour dans l'équipe de Nicolas Vitale au sein de l'Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives de Strasbourg. Les expériences réalisées par Thomas avec l'aide d'Alexander Wolf avaient pour but de tester l'interaction entre la chromogranine A et l'acide phosphatidique dans la régulation de la sécrétion neuroendocrine.

Webinaires Jeunes Chercheurs

A l'initiative des représentants des jeunes chercheurs de son CS, la SNE a décidé de mettre en place en 2022 des **Webinaires Jeunes Chercheurs**.
L'objectif de ces webinaires est de donner aux jeunes chercheurs évoluant dans le champ de la neuroendocrinologie l'opportunité de présenter leurs résultats, de favoriser les échanges entre eux et de motiver leur adhésion à la SNE.
Au cours de l'année 2022, trois webinaires ont été organisés :

28 mars 2022 : 70 participants
- Cristina MIRALPEIX, post-doc, **Bordeaux** (PI : Daniela Cota)
CB1 receptors in POMC neurons coordinate responses to fear and food
- Cassandre MOREL, PhD, **Rouen** (PIs : Rochellys Diaz Heitjz/Nicolas Chartrel)
Bacterial peptidoglycan-sensing molecules are expressed in the mouse hypothalamus during specific temporal windows of postnatal development

4 juillet 2022: 30 participants
- Camille ALLARD, post-doc, **Bordeaux** (PI: Daniela Cota)
Microglial mTORC1 signaling contributes to diet-induced obesity
- Flavie DEROUIN, PhD, **Tours** (PI: Hugues Dardente)
b-Nerve Growth Factor acts upstream of GnRH neurons to trigger ovulation in mice

20 octobre 2022 : 30 participants
- Mélodie DEVERE, PhD, **Rouen** (PI : Marie Picot)
Hypothalamic regulation of glucose homeostasis: Role of a novel neuronal population expressing 26RFa and Orexins

Ces Webinaires se poursuivront à la même fréquence de trois par an en 2023.

Le premier webinaire de cette année a eu lieu le 6 février 2023 à 14h
- **Oriane ONIMUS,** doctorante Université **Paris-Cité**. BFA
The brain-gut vagal axis as a regulator of the dopamine system: when interoception scales natural and recreational rewards
- Simon GUILLOT, doctorant Université de **Strasbourg** INSERM UMR 1118
Orexin-dependent impairment in amyotrophic lateral sclerosis.

Un appel à candidature est lancé par mail quelques semaines avant la date prévue pour chaque webinaire par Céline Cansell (celine.cansell@inrae.fr) et Cristina Miralpeix (cristina.miralpeix@inserm.fr)

Tables rondes Jeunes Chercheurs

A l'initiative des représentants des jeunes chercheurs de son CS, la SNE a également décidé de mettre en place des tables rondes impliquant des professionnels d'horizons divers mais toujours en lien avec la Biologie afin de faire connaître aux Jeunes Chercheurs de la SNE leurs parcours et de partager leurs expériences.

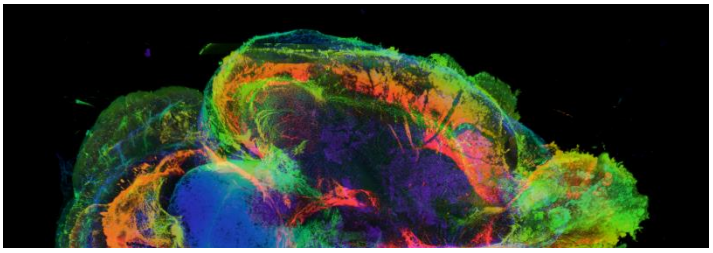
La première de ces tables rondes a eu lieu le 1er décembre 2022. Elle a réuni 15 participants. Les professionnels invités étaient les suivants :

- **Céline Cansell :** chargée de recherche à l'INRAE
- **Ashley Castellanos :** éditrice pour le journal *Nature Metabolism*
- **Coralie Biguzzi :** chargée de médiation scientifique à l'Université de Bourgogne

Ces tables rondes se poursuivront en 2023 à la fréquence de deux par an.

Atelier technique

Le CS de la SNE a décidé de mettre en place des Ateliers techniques à raison d'un Atelier par an organisé en visioconférence.
La première édition de ces Ateliers, organisée par Céline Cansell et Patricia Parnet sera consacrée aux **techniques de transparisation**. Elle se tiendra le **13 mars 2023 de 9h à 12h.**



Le programme prévu est le suivant :

1- **Paolo GIACOBINI**, INSERM, Lille : Les applications de la transparisation
2- **David GODEFROY**, INSERM, DC2N, Rouen : les techniques de transparisation et les marquages
3- **Frédéric BRAU**, CNRS, IPMC, Nice : Microscopie et acquisition d'images
4- **Nicolas RENIER**, INSERM, ICM, Paris : Analyse d'images

Un lien sera diffusé aux adhérents de la SNE juste avant la journée.

Bourses de voyage 2022 pour le 10th International Congress of Neuroendocrinology avec le soutien de la Fondation Obélisque

La SNE a accordé 24 bourses d'études à des membres de la SNE étudiants en thèse ou post-docs âgés de moins de 35 ans pour leur permettre de participer au colloque de l'ICN qui s'est déroulé à Glasgow du 7 au 10 août 2022. Ces bourses **d'une valeur unitaire de 500€** ont été rendues possibles grâce au soutien financier que la Fondation Obélisque France apporte à la SNE. Huit bourses d'une même valeur ont été également accordées à des chercheurs statutaires.

Les bénéficiaires de ces bourses étaient :

Nolwenn Adam	Paris
Amine Belfoul	Lille
Konstantina Chachlaki	Lille
Ludovica Cotellessa	Lille
Adrian Coutteau Robles	Lille
Laurine Decoster	Lille
Eleonora Deligia	Lille
Virginia Delli	Lille
Flavie Derouin-Tochon	Tours-Nouzilly
Delphine Franssen	Liège
Ophélie Hanot	Lille
Charlotte Jacquinet	Liège
Charles Le Ciclé	Paris
Nour Mimouni	Lille
Marie-Azélie Moralia	Strasbourg
Sreekala Nampoothiri	Lille
Sonia Ouerdi	Liège
Muhammad Rahmad Royan	Bergen
Clara Sanchez	Sophia-Antipolis
Marine Simonneaux	Strasbourg
Gaëtan Ternier	Lille
Chloé Tezenas du Montcel	Paris
Fatima Timzoura	Lille
Jasmine Videlo	Lyon
Youssef Anouar	Rouen
Daniela Cota	Bordeaux
Elodie Desroziers	Paris
David Lhôte	Paris
Marie-Pierre Moisan	Bordeaux
Marie Picot	Rouen
Carole Rovère	Nice
Valérie Simonneaux	Strasbourg

Bourses de voyage 2022
pour la Journée Scientifique de la Société de Neuroendocrinologie
avec le soutien de la Fondation Obélisque

La SNE a accordé 9 bourses de voyage à des membres de la SNE étudiants en thèse ou post-docs âgés de moins de 35 ans pour leur permettre de participer à la Journée Scientifique de la SNE qui s'est déroulée à Lyon les 6 et 7 septembre 2022. Ces bourses **d'une valeur unitaire de 250 €** ont été rendues possibles grâce au soutien financier que la Fondation Obélisque France apporte à la SNE.

Les bénéficiaires de ces bourses étaient :

Cristina Miralpeix	Bordeaux
Rafik Dali	Lausanne
Judith Estrada	Lausanne
Juliette Salvi	Dijon
Charles Le Ciclé	Paris
Selma Ben Fradj	Dijon
Mélodie Devère	Rouen
Clara Sanchez	Nice
Mélanie Chester	Paris

Prochain Colloque de la SNE

Rouen 27-29 septembre 2023

Le 45ème Colloque de la SNE se tiendra à Rouen du 27 au 29 septembre 2023.

Les Symposiums sélectionnés sont les suivants :

- **Au-delà des neurones – rôle de la glie dans la régulation centrale du métabolisme**
  Organisateurs : Ariane Sharif (Lille), Isabelle Denis (Paris-Saclay) & Daniela Cota (Bordeaux)
- **Intérêt des modèles animaux diversifiés pour comprendre l'adaptation des rythmes neuroendocriniens aux contraintes environnementales**
  Organisateurs : Etienne Challet (Strasbourg)
- **Nutriments et microbiote : régulateurs des émotions et des fonctions cognitives**
  Organisateurs : Xavier Fioramonti (Bordeaux) & Sergei Fetissov (Rouen)
- **Données nouvelles sur le contrôle hypothalamo-hypophysaire de la fertilité**
  Organisateurs : Lydie Naulé (Paris) et David L'Hôte (Paris)
- **Symposium Jeunes Chercheurs**
  Organisateur : Céline Cansell (Paris Saclay)

Le programme complet et le calendrier des inscriptions seront bientôt disponibles sur notre site Web.
Un appel à candidatures pour des bourses de voyage sera envoyé prochainement (voir fiches de candidature page 35).

Annonces d'autres congrès

- **2023 : 24-26 mai**, NeuroFrance 2023, Colloque de la Société des Neurosciences, Lyon.

https://www.neurosciences.asso.fr/SN23/

- 2023 : **27-29 juin**, Society for Behavioral Neuroendocrinology annual meeting, Tours.

- **2023 : 4-7 octobre**, 39ème Congrès de la Société Française d'Endocrinologie, Marseille.

https://www.congres-sfe.com/

Appel à candidature pour le Prix de la SNE 2023

Le Conseil Scientifique de la SNE a souhaité attribuer un prix d'une valeur de **1000€** à un jeune chercheur non statutaire en neuroendocrinologie.

Conditions de candidature :

- Avoir soutenu sa thèse au cours des 6 dernières années
- Être membre de la SNE ou faire acte de candidature à la date de dépôt du dossier
- Préparer un résumé et accepter de présenter une communication orale lors du prochain Colloque de la SNE qui se tiendra du **27 au 29 septembre à Rouen** si votre candidature est retenue
- Envoyer par courrier électronique au Secrétaire Général un document **PDF unique** contenant :

- le formulaire de candidature, signé par le candidat
- le CV du candidat
- une lettre de motivation justifiant la candidature (**intérêt du sujet, originalité, innovation, projet professionnel, etc...**)
- une lettre de recommandation d'un membre de la SNE, si possible différent du directeur de laboratoire actuel
- une liste de publications
- la copie du résumé soumis.

Les dossiers de candidature sont à adresser avant le 30 mai 2023 au secrétariat de la SNE à htostivi@mnhn.fr sous la forme d'un fichier PDF unique.

La candidature retenue sera annoncée fin juin/début juillet 2023.

Appel à candidature pour le Prix de thèse SNE 2023

Le Conseil Scientifique de la SNE a souhaité attribuer un prix d'une valeur de **500€** à un jeune docteur ayant soutenu sa thèse en neuroendocrinologie dans les 12 derniers mois.

Conditions de candidature :

- Avoir soutenu sa thèse au cours des 12 derniers mois
- Être membre de la SNE ou faire acte de candidature à la date de dépôt du dossier
- Préparer un résumé et accepter de présenter une communication orale lors du prochain Colloque de la SNE qui se tiendra du **27 au 29 septembre à Rouen** si votre candidature est retenue
- Envoyer par courrier électronique au Secrétaire Général un document **PDF unique** contenant :

  - le formulaire de candidature, signé par le candidat et le Directeur de thèse, ou le Directeur du laboratoire de post-doctorat
  - le CV du candidat
  - une lettre de motivation justifiant la candidature (**intérêt du sujet, originalité, innovation, projet professionnel, etc...**)
  - une liste de publications
  - la copie du résumé soumis.

Les dossiers de candidature sont à adresser avant le 30 mai 2023 au secrétariat de la SNE à htostivi@mnhn.fr sous la forme d'un fichier PDF unique.

La candidature retenue sera annoncée fin juin/début juillet 2023.

Appel à candidature pour bourses d'échanges entre laboratoires 2023

Le conseil scientifique lance un appel d'offre en 2023 pour promouvoir les séjours de doctorants, post-doctorants ou personnels techniques de la SNE au sein d'autres laboratoires (laboratoires associés ou non à la SNE en France et en Europe). Ces séjours pourront avoir comme finalité :
L'apprentissage d'une nouvelle technique, la complétion d'un projet de recherche ou le développement d'une nouvelle collaboration.

Le montant accordé, d'un **maximum de 1000€**, sera remboursé sur présentation des frais de séjour (transport, logement…).

Le responsable du candidat doit être à jour de ses cotisations depuis au moins deux ans et le candidat doit être membre de la SNE.

Le candidat s'engage à faire un compte-rendu une fois le projet fini (1 page max).
Le dossier devra comporter :

- Un CV
- Une lettre de motivation justifiant la fonction du candidat pendant son séjour
- Une lettre de soutien du chef d'équipe
- L'accord du laboratoire d'accueil
- Un budget prévisionnel des frais de séjour

Les projets devront être réalisés avant le 15 décembre 2023.

Pour plus de flexibilité et au vu des contraintes actuelles, les dossiers peuvent être envoyés tout au long de l'année 2023 au secrétariat de la SNE à htostivi@mnhn.fr sous la forme d'un fichier PDF unique.

La décision concernant le financement de la bourse sera annoncée au cours des deux semaines qui suivent le dépôt du dossier.

Appel à candidature pour Bourses de voyage Rouen 2023

La SNE proposera des bourses de voyage à des membres de la SNE étudiants en thèse ou post-docs âgés de moins de 35 ans pour leur permettre de participer au prochain Colloque de la SNE qui se tiendra du 27 au 29 septembre à Rouen. Le financement de ces bourses sera assuré grâce au soutien financier que la Fondation Obélisque France apporte à la SNE. Les bourses seront accordées après sélection par les membres du Conseil Scientifique de la SNE.
Les candidatures sont à adresser avant le 1er juin 2023 au secrétariat de la SNE (htostivi@mnhn.fr) sous la forme d'un fichier PDF unique de 3 pages maximum.

Les candidatures comprendront :
- un curriculum vitae
- une attestation du chef de laboratoire certifiant le statut du candidat et son autorisation à participer au congrès
- un engagement à présenter une communication (orale ou affichée, donner le titre provisoire ou définitif)
- une inscription à la SNE si cela n'est pas déjà fait.

Les candidatures retenues seront annoncées après la réunion du Conseil Scientifique qui se tiendra fin juin. Par ailleurs, le référent encadrant le/la candidat(e) devra être à jour de sa cotisation annuelle à la SNE.

In memoriam

France Haour (1939-2022)

France Haour a publié plus de 100 articles au cours de sa carrière scientifique.

Elle a d'abord travaillé en endocrinologie (1967) et mis au point les premiers dosages des hormones du placenta (article dans Science en 1970). De 1977 à 1985 elle a publié de nombreux articles dans le laboratoire INSERM dirigé par José M Saez dans le domaine de la reproduction sur les récepteurs aux gonadotropines.

Dans les années 87-88, par son amitié avec Claude Kordon, elle publie un de ses nombreux articles sur les récepteurs au GnRH, le peptide qui stimule la production de l'hormone lutéinisante indispensable à l'ovulation. C'est dans ce cadre qu'elle utilise la technique d'autoradiographie des récepteurs, développée par W. Rostène, qui permet de visualiser des sites de liaison à différentes substances dans divers organes. C'est sans doute grâce à l'environnement de l'institut Pasteur qu'elle a rejoint dans le groupe de Gilles Fillion que France publie en 1991 un article qui fera date, car c'est la première fois qu'il est montré des récepteurs dans le cerveau à une cytokine, l'interleukine 1, fabriquée par les cellules du système immunitaire. Elle ouvre ainsi la voie à une nouvelle science, la neuro-immuno-endocrinologie, dont plusieurs groupes INSERM, CNRS et dans le monde encore aujourd'hui en ont fait leur thématique de recherche principale. Avec Elisabeth Ban, Michèle Crumeyrolle et C. Marquette, elle va ainsi analyser tous les organes susceptibles d'exprimer des récepteurs à cette interleukine. Elle va aussi ouvrir un champ nouveau, la neuro-immunologie, démontrant les liens étroits et les mécanismes souvent similaires existant entre les fonctions nerveuses et immunologiques, en particulier avec des substances dérivées des cytokines que sont les chimiokines.

Dans les années 2005, avant de quitter son activité de chercheuse, elle va s'intéresser à un sujet qui lui tient à cœur depuis longtemps, l'effet placebo. Quand on sait que dans le cas de la dernière pandémie certains médecins « avisés » ont pensé qu'il y avait un effet placebo dans l'infection au SRAS-Cov2. D'ailleurs son dernier article dans Encéphale en 2020 traite du rétablissement cognitif et émotionnel après un trauma psychique dû au Covid et est lié à sa passion pour la psychologie, France ayant ouvert son propre cabinet de psychothérapeute à Paris au cours des dernières années.

On doit reconnaître que France, l'esprit toujours jeune et enthousiaste, a permis aux futures générations de développer des thématiques innovantes, ce qu'un nombre restreint de chercheurs ont pu réaliser.

►◄►◄►◄►

Hommage à France Haour

par Philippe Lazar, ancien directeur-général de l'INSERM

Docteur ès sciences, c'est en tant qu'immunologiste et endocrinologiste que France commence sa carrière scientifique, un court moment au CNRS puis très vite à l'INSERM dont elle devient rapidement l'un de ses plus brillants chercheurs. Elle est appréciée à sa juste valeur dans les diverses unités de recherche dont elle a fait partie mais il ne s'agit pas seulement de la reconnaissance de ses qualités professionnelles et humaines : elle a fait de réelles et très importantes découvertes, montrant par exemple pour la première fois au monde qu'il y avait dans le cerveau des molécules protectrices issues du système immunitaire, ouvrant ainsi une nouvelle branche de la science à portée médicale, la neuro-immuno-endocrinologie.

Elle aurait pu se contenter de poursuivre ses travaux uniquement dans cette voie. Mais sa connaissance des mécanismes cérébraux et sa sensibilité personnelle ne lui permettaient pas d'en rester là. Très vite tentée de passer au stade clinique de son activité, elle a complété son bagage de connaissances en se formant en psychologie, au point de devenir capable d'ouvrir un cabinet de psychothérapeute en tant que spécialiste de la technique dite de l'EMDR et même de se voir attribuer les fonctions de superviseur de cette pratique à l'échelle européenne.

Et ce n'est pas tout : elle a aussi beaucoup réfléchi à ce qu'on appelle l'effet placebo – ce phénomène majeur d'interactions entre corps et cerveau - et à son rôle fondamental mais souvent encore sous-estimé dans la gestion personnelle des affections susceptibles de nous atteindre.

J'ai employé l'imparfait ou le passé composé pour parler d'elle et de ses travaux, mais ce sont des temps impropres tant elle est encore présente parmi nous, avec son intelligence, sa compétence si diversifiée, son extraordinaire capacité de communication, sa beauté rayonnante, son sourire.

Quel que soit le sens qu'on donne à ce mot, l'âme de France a rejoint de longue date le faisceau de la vie de tous ceux qui l'ont admirée et aimée et elle restera ancrée en eux tant qu'il restera à chacun d'eux un souffle de vie.

◄► ◄►

In memoriam

Jean-Pierre Collin (1936-2022)

par André Calas et Jacky Falcon

Jean-Pierre Collin est né à Cosne-sur-Loire le 25 juin 1936, seul enfant d'une famille modeste dont il sera toujours fier. C'est à Sancerre qu'il passe son enfance et la guerre avant de réussir le concours d'entrée à l'École Normale d'Instituteurs (ENI) de Versailles où le petit provincial, tout en préparant le bac (1956-57) découvre la vie intellectuelle mais aussi la musique et le jazz. Détaché en 1958 à l'ENI de Clermont-Ferrand mais cette fois comme enseignant, il décide de poursuivre des études universitaires avec deux licences puis bascule vers l'enseignement supérieur comme assistant de Zoologie en 1962, Maître-Assistant en 1967. À l'issue de sa thèse d'État en 1969 il devient professeur à l'université de Poitiers en 1973, promu à la première classe en 1986 puis à la classe exceptionnelle en 1993 avant que son départ en retraite soit marqué par un mémorable colloque international sur « Bioclocks. The photic system and time measurement in vertebrates » (Poitiers, 1997).

En effet, dès son travail de thèse, dont le sujet lui avait été inspiré par ses lectures d'étudiant (il se disait lui-même autodidacte en recherche), Jean-Pierre Collin s'est attaché à comprendre l'organisation cellulaire d'une composante principale des horloges biologiques, l'épiphyse ou pinéale par une étude comparative, anatomique et structurale chez les lamproies, les sauropsidés et les mammifères. Par son étendue, sa qualité et sa précision, ce travail fut le premier à apporter une vision globale sur l'organisation structurale de la glande pinéale des vertébrés. Jean-Pierre Collin y décrit, chez les lamproies, la présence de cellules gliales épendymaires ainsi que de photorécepteurs structuralement apparentés aux cônes et connectés à des neurones de second-ordre. Il a pu ainsi montrer - et là est une autre grande originalité - comment au cours de l'évolution des mammifères, l'organe pinéal est devenu la glande pinéale. C'est le résultat, démontre-t-il, d'une évolution morpho-fonctionnelle unique avec la transformation des cellules photoréceptrices typiques (lamproies, poissons, lézards), en photorécepteurs modifiés ou rudimentaires (lézards, oiseaux) et pinéalocytes (ophidiens, mammifères). En résumé, les pôles photorécepteur et neurotransmetteur des cellules photosensibles régressent puis disparaissent et ces mêmes cellules s'enrichissent de grains sécrétoires. En parallèle, il montre que cette perte s'accompagne de celle des neurones pinéalofuges : encore présents chez une majorité de reptiles, ils ont disparu chez les oiseaux et

les mammifères. Enfin, il met en évidence à l'aide de l'histofluorescence, technique de pointe de l'époque, la mise en place d'une innervation catécholaminergique de la glande. En bref, de sensorielle la pinéale devient purement sécrétrice. Ce travail est remarquable par sa qualité, son étendue et les conclusions auxquelles il a permis d'aboutir et qui ont servi de base à nombre d'études par la suite, dont celles des étudiants de Jean-Pierre Collin qui relatent encore avec émotion son dévouement à ses élèves, son sens aigu de la justice et de l'équité, son honnêteté foncière et le cadre ferme mais sans carcan de sa direction de recherche.

L'intérêt des résultats ainsi obtenus a été rapidement reconnu : suite à la soutenance de sa thèse Jean-Pierre fut invité à présenter son travail à la Fondation CIBA (aujourd'hui Fondation Novartis) d'où est issue une publication de référence en 1971. Jean Pierre Collin s'est alors tourné vers les aspects fonctionnels de la glande pinéale. La présence de mélatonine, dont on apprendra plus tard qu'elle est une neurohormone « donneuse de temps », et sa synthèse par la pinéale étaient des pistes à explorer.

Avec André Calas et Annie Meiniel, seront étudiées les incorporations de 5-hydroxytryptophane et de sérotonine radiomarqués chez les oiseaux et les reptiles. Puis Jean-Pierre Collin s'installe à Poitiers où il mettra en place, avec Marie-Thérèse Juillard, une équipe dont l'objectif restera l'étude morpho-fonctionnelle de la glande pinéale au cours de l'évolution. Il confiera un jour avoir voulu recruter un étudiant en thèse pour chaque classe de vertébrés. C'est ainsi qu'il dirigera les thèses de Jacky Falcon, Pierre Voisin et Jérôme Guerlotté puis en co-dirigera d'autres avec ces derniers. Les objectifs étaient bien définis: mettre en évidence les sites cellulaires de synthèse de la mélatonine et caractériser les modalités du contrôle rythmique de cette synthèse par la photopériode. Cet objectif le conduisit à s'intéresser aux analogies qui caractérisent les systèmes photorécepteurs de la rétine et de la pinéale tout en gardant en ligne de mire les aspects évolutifs au sein de la pinéale. Pour Jean-Pierre, la synthèse photodépendante de mélatonine a lieu dans les cellules photoréceptrices de la pinéale chez les poissons ; pour lui ce sont des « cellules photoneuroendocrines ». Chez les mammifères, cette synthèse photodépendante est contrôlée par un mécanisme externe comprenant la rétine, les horloges circadiennes hypothalamiques et une voie nerveuse complexe se terminant par l'innervation catécholaminergique de la pinéale ; nous sommes passés à un « système photoneuroendocrine ».

Pour atteindre ses objectifs Jean Pierre Collin était toujours à l'affût des dernières techniques et technologies. Il a aussi étendu son réseau de collaborations en France et à l'international (Jean Pierre Faure, Hôtel Dieu [Paris] ; Bruno Claustrat, Hôpital Neuro-cardiologique [Lyon] ; Eberhard Dodt, Max Planck Institut [Bad-Nauheim] ; Andreas Oksche et Hans-Georg Hartwig, Université de Giessen ; Matheus G.M. Balemans, Univ. Utrecht ; David C. Klein ; NIH Bethesda [Maryland] et d'autres).

La belle carrière de Jean-Pierre Collin, l'originalité et la densité de son œuvre scientifique (150 publications, 35 conférences sur invitation), le rayonnement de son École à travers l'activité de ses étudiants et de ses doctorants tiennent bien sûr à sa personnalité, solide, tenace, organisée et à son caractère méthodique, attentif aux détails comme à l'ensemble, dont témoignent aussi ses tableaux, puisque la retraite lui a permis, outre la contemplation de ses chers oiseaux rhétais, de compléter sa biographie picturale. Mais elles tiennent aussi à l'aide sans faille de Doris, la lectrice d'Allemand rencontrée à Clermont et épousée malgré la proximité de la guerre (« on pleura beaucoup alors, disait-il, des deux côtés du Rhin »). Outre son propre travail de professeure agrégée et ses tâches de mère de famille pour leurs deux garçons, Doris a été pendant les presque 65 ans de leur union le port d'attache inébranlable de Jean-Pierre, accueillant autour d'une table toujours magnifique élèves et collaborateurs voire cas sociaux qu'elle aidait à remettre à flot. Ce couple fusionnel mais toujours hospitalier ne pouvait être dissous que par la mort. Celle-ci leur a été miséricordieuse puisqu'elle les a emportés tous deux en l'espace de quelques semaines.

Avec Jean-Pierre Collin, la neuroendocrinologie française perd un de ses derniers pionniers, qui a ouvert une voie originale à la physiologie comparée sur le modèle de la pinéale et qui, comme Mme Tixier-Vidal dont il fut le secrétaire à la tête de la SNE, a aussi su utiliser l'épiphyse pour la compréhension de mécanismes fondamentaux de Biologie Cellulaire à laquelle par ailleurs il consacrait, dans les trois cycles, la majeure partie de son enseignement universitaire.

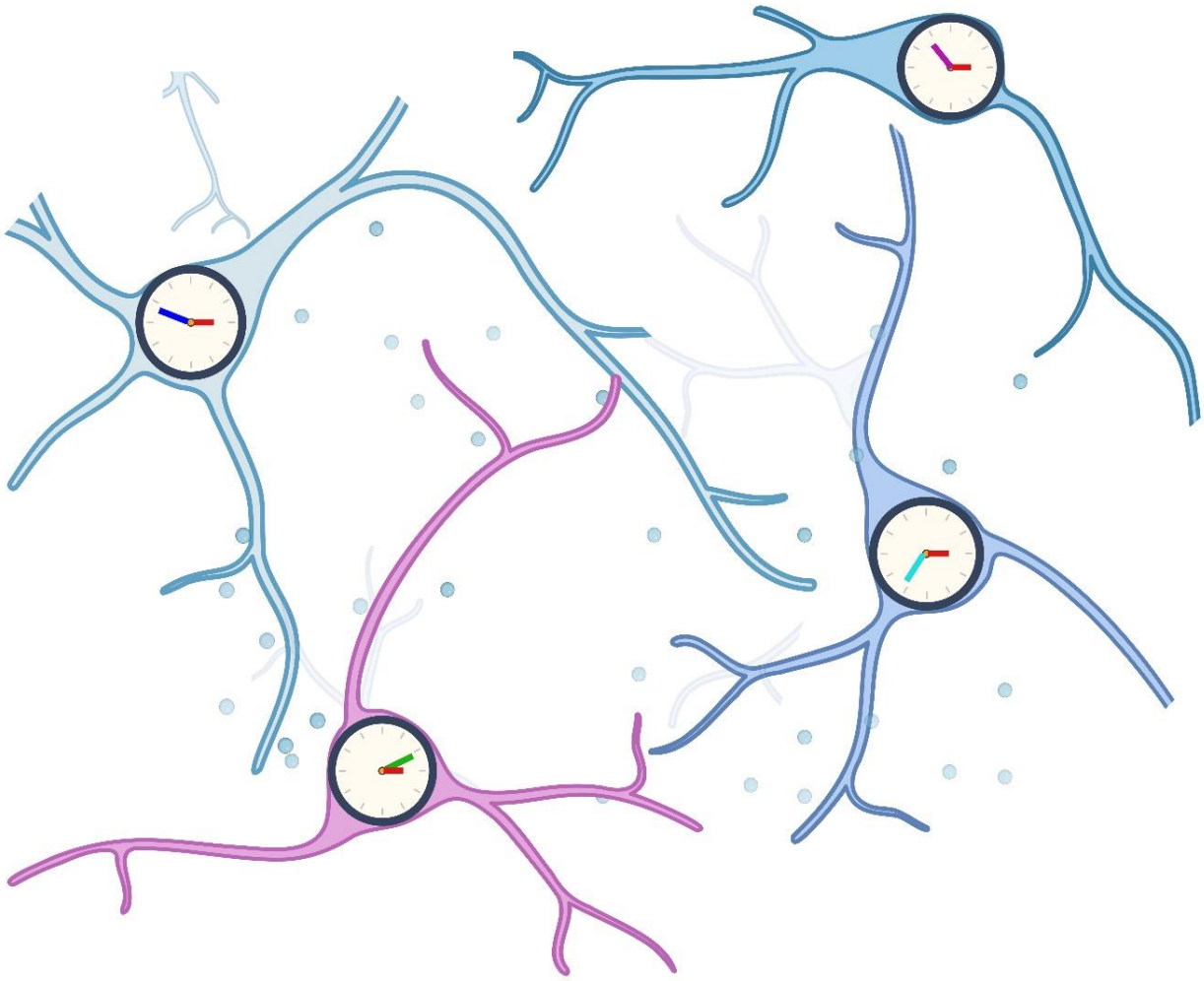
C'est Bernard Droz qui avait mis en relation J-P Collin et A. Calas, Jean-Pierre ayant besoin de la radioautographie pour l'étude subcellulaire du métabolisme indolique dans les pinéalocytes. En retour de la démonstration de cette technique, il enseigna à André Calas l'histofluorescence, nécessaire pour localiser les fibres monoaminergiques dans l'éminence médiane du Canard, son sujet de thèse. Cela donna lieu notamment à une manip d'avant Internet qui étonnera peut-être les jeunes chercheurs actuels : Jean-Pierre et sa famille étaient venus passer des vacances à Montpellier chez André Calas. Le dernier jour, au labo Assenmacher, les deux collègues prélevèrent les cerveaux de plusieurs canards qui, après congélation, furent transportés par Jean-Pierre à Clermont dans un bidon d'azote liquide coincé entre les jambes de Doris et celles de sa belle-mère.

Jean-Pierre fit le traitement d'histofluorescence avant qu'André Calas le rejoigne à Clermont pour examiner les coupes. De là tous deux partirent ensemble pour Giessen en Allemagne où, dans le labo d'Oksche, Hans-Georg Hartwig disposait d'un micro-spectrofluorimètre permettant d'obtenir le spectre d'émission de fibres individuelles à catécholamines. De Giessen enfin, Hans-Georg se rendit à Lund en Suède pour faire analyser les spectres par le pape de la technique, Anders Björklund. Ce n'était qu'en 1972.

C'est sur cette image d'une coopération vivante et sur l'amitié indéfectible qui n'a cessé de la sous-tendre que nous voudrions terminer cet hommage attristé mais confiant dans l'avenir d'une discipline capable de susciter entre ses membres des liens d'une telle qualité. Que Franck et Wilfried et tous les leurs sachent combien nous partageons leur peine de ce double deuil qui attriste tous les membres de notre communauté.

◄► ◄►

SNE Currents 2022



Dualité du calcium dans les noyaux suprachiasmatiques. *Les variations temporelles du calcium cellulaire combinent la cohérence essentielle à la précision de l'horloge circadienne (même orientation de la petite aiguille rouge), avec la diversité fonctionnelle des neurones (grande aiguille colorée). El Cheikh Hussein et al.,* ***PNAS Nexus.*** *2022 1: pgac112*

A summary of breakthroughs in Neuroendocrinology in 2022

https://www.neuroendocrinologie.fr/

Liste des articles sélectionnés

Adam N, Lachayze MA, Parmentier C, Hardin-Pouzet H, Mhaouty-Kodja S. Exposure to environmentally relevant doses of plasticizers alters maternal behavior and related neuroendocrine processes in primiparous and multiparous female mice. ***Environ Pollut****. 2022 315:120487. doi: 10.1016/j.envpol.2022.120487.*

Ben Fradj S, Nédélec E, Salvi J, Fouesnard M, Huillet M, Pallot G, Cansell C, Sanchez C, Philippe C, Gigot V, Lemoine A, Trompier D, Henry T, Petrilli V, Py BF, Guillou H, Loiseau N, Ellero-Simatos S, Nahon JL, Rovère C, Grober J, Boudry G, Douard V, Benani A. Evidence for constitutive microbiota-dependent short-term control of food intake in mice: is there a link with inflammation, oxidative stress, endotoxemia, and GLP-1? ***Antioxid Redox Signal****. 2022 37:349-369. doi: 10.1089/ars.2021.0095.*

Chachlaki K, Messina A, Delli V, Leysen V, Maurnyi C, Huber C, Ternier G, Skrapits K, Papadakis G, Shruti S, Kapanidou M, Cheng X, Acierno J, Rademaker J, Rasika S, Quinton R, Niedziela M, L'Allemand D, Pignatelli D, Dirlewander M, Lang-Muritano M, Kempf P, Catteau-Jonard S, Niederländer NJ, Ciofi P, Tena-Sempere M, Garthwaite J, Storme L, Avan P, Hrabovszky E, Carleton A, Santoni F, Giacobini P, Pitteloud N, Prevot V.* NOS1 mutations cause hypogonadotropic hypogonadism with sensory and cognitive deficits that can be reversed in infantile mice.** ***Sci Transl Med****. 2022 14:eabh2369. doi: 10.1126/scitranslmed.abh2369.*

Dromard Y, Arango-Lievano M, Borie A, Dedin M, Fontanaud P, Torrent J, Garabedian MJ, Ginsberg SD, Jeanneteau F. Loss of glucocorticoid receptor phosphorylation contributes to cognitive and neurocentric damages of the amyloid-β pathway. ***Acta Neuropathol Commun****. 2022 10:91. doi: 10.1186/s40478-022-01396-7.*

El Cheikh Hussein L, Fontanaud P, Mollard P, Bonnefont X. Nested calcium dynamics support daily cell unity and diversity in the suprachiasmatic nuclei of free-behaving mice. ***PNAS Nexus****. 2022 1: pgac112.*

El Mehdi M, Takhlidjt S, Devère M, Arabo A, Le Solliec MA, Maucotel J, Bénani A, Nedelec E, Duparc C, Lefranc B, Leprince J, Anouar Y, Prévost G, Chartrel N, Picot M. The 26RFa (QRFP)/GPR103 neuropeptidergic system in mice relays insulin signalling into the brain to regulate glucose homeostasis. ***Diabetologia.*** *2022 65:1198-1211. doi: 10.1007/s00125-022-05706-5.*

Herrera Moro Chao D, Kirchner MK, Pham C, Foppen E, Denis RGP, Castel J, Morel C, Montalban E, Hassouna R, Bui LC, Renault J, Mouffle C, García-Cáceres C, Tschöp MH, Li D, Martin C, Stern JE, Luquet SH.* Hypothalamic astrocytes control systemic glucose metabolism and energy balance. ***Cell Metab.* *2022 34:1532-1547.e6. doi: 10.1016/j.cmet.2022.09.002.*

Houy S, Streit L, Drissa I, Rame M, Decraene C, Moog S, Brunaud L, Lanoix J, Chelbi R, Bihain F, Lacomme S, Lomazzi S, Campoli P, Vix M, Mutter D, Paramithiotis E, Dubessy C, Vitale N, Ory S, Gasman S. Dysfunction of calcium-regulated exocytosis at a single-cell level causes catecholamine hypersecretion in patients with pheochromocytoma. ***Cancer Lett****. 2022 ;543:215765. doi: 10.1016/j.canlet.2022.215765. Epub 2022 Jun 6.*

Imbernon M, Saponaro C, Helms HCC, Duquenne M, Fernandois D, Deligia E, Denis RGP, Chao DHM, Rasika S, Staels B, Pattou F, Pfrieger FW, Brodin B, Luquet S, Bonner C, Prevot V.* Tanycytes control hypothalamic liraglutide uptake and its anti-obesity actions. ***Cell Metab**. 2022 34:1054-1063.e7. doi: 10.1016/j.cmet.2022.06.002.*

Manfredi-Lozano M, Leysen V, Adamo M, Paiva I, Rovera R, Pignat JM, Timzoura FE, Candlish M, Eddarkaoui S, Malone SA, Silva MSB, Trova S, Imbernon M, Decoster L, Cotellessa L, Tena-Sempere M, Claret M, Paoloni-Giacobino A, Plassard D, Paccou E, Vionnet N, Acierno J, Maceski AM, Lutti A, Pfrieger F, Rasika S, Santoni F, Boehm U, Ciofi P, Buée L, Haddjeri N, Boutillier AL, Kuhle J, Messina A, Draganski B, Giacobini P, Pitteloud N, Prevot V.* GnRH replacement rescues cognition in Down syndrome. ***Science.* *2022 377:eabq4515. doi: 10.1126/science.abq4515.*

Martin H, Bullich S, Martinat M, Chataigner M, Di Miceli M, Simon V, Clark S, Butler J, Schell M, Chopra S, Chaouloff F, Kleinridders A, Cota D, De Deurwaerdere P, Pénicaud L, Layé S, Guiard BP, Fioramonti X.* Insulin modulates emotional behavior through a serotonin-dependent mechanism. ***Mol Psychiatry**. 2022. doi: 10.1038/s41380-022-01812-3.*

Un résumé complet des articles est accessible sur le site web de la SNE
https://www.neuroendocrinologie.fr/

A noter que les articles repérés par un astérisque ont été également cités dans le Highlights *2022 de la Société des Neurosciences*