



ÉDITO

Chères et chers collègues,

En cette rentrée de septembre, j'ai souhaité revenir sur quelques événements marquants qui ont jalonné la vie de notre institut.

Le 6 septembre, tous les dossiers d'autoévaluation ont été remis au Hcéres et je vous remercie vivement de vos contributions qui permettent d'ores et déjà de dessiner les contours de l'institut à l'horizon 2020.

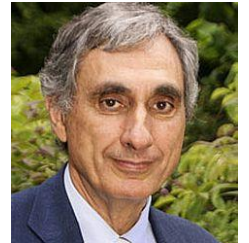
Le 2^{ème} séminaire scientifique de l'institut a également été un moment fort de cette rentrée, avec des sessions thématiques animées par les responsables de services et de laboratoires qui ont mis en évidence les résultats concrets et les transversalités nées de notre volonté de cohérence.

Un autre événement notoire est la mise en ligne des plateformes et entités de recherche de l'institut sur le portail PlugInLabs de l'Université Paris-Saclay, véritable vitrine au sein du campus et qui fait l'objet d'un « zoom » dans cette lettre.

Une rentrée 2018 particulièrement riche en actions pédagogiques, témoignages et interviews dans les médias institutionnels, nationaux et même internationaux, qui reflètent le dynamisme et la volonté de transmission de nos chercheurs, y compris des plus jeunes.

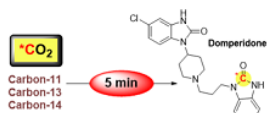
Je vous laisse découvrir tout cela dans ce huitième opus de la lettre. Excellente lecture.

Jacques Bittoun



ACTUALITÉS

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES



Une nouvelle méthode pour le marquage isotopique ultra-rapide de médicaments.

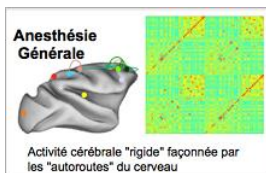
Une équipe du SCBM, en collaboration avec le SHFJ, le SIMOPRO et l'Institut Karolinska, a découvert une méthode inspirée de la chimie « click », qui, à partir de dioxyde de carbone radioactif, permet de synthétiser en cinq minutes seulement des molécules radiomarquées contenant un motif urée cyclique. Cette méthode a été utilisée pour le marquage isotopique ultra-rapide de médicaments, sans modification de leur structure et avec une efficacité inégalée.

[Pour en savoir plus](#)

Individual Brain Charting : une cartographie cérébrale à haute résolution des fonctions cognitives. Financé par le *Human Brain Project*, **Individual Brain Charting** est un projet collaboratif qui implique NeuroSpin et qui consiste à acquérir un ensemble de cartes IRM fonctionnelle à haute résolution du cerveau humain, au cours de l'exécution de tâches comportementales. Les données, en libre accès, serviront à développer un atlas fonctionnel macroscopique incluant une cartographie cognitive. Il s'agit de la première version de l'ensemble des données du projet IBC.

[Pour en savoir plus](#)





Découverte d'une signature cérébrale universelle de l'anesthésie.

En étudiant par IRM fonctionnelle (IRMf) et par électroencéphalographie (EEG) la dynamique cérébrale de singes sous anesthésie générale, des chercheurs de NeuroSpin, en collaboration avec plusieurs équipes hospitalo-universitaires, ont identifié une signature cérébrale universelle de la perte de conscience induite par l'anesthésie générale. Cette signature correspond à une « rigidification » du cheminement de l'information au sein du cerveau. Ce travail a fait l'objet d'un communiqué de presse le 20/08/18. [Pour en savoir plus](#)

Valorisation du dioxyde de carbone pour le marquage de composés pharmaceutiques.

Dans des travaux publiés dans *ChemPhotoChem*, des chercheurs de l'I2BC@Saclay, du SCBM et de l'Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (ICMMO) ont développé une méthode douce pour la photo réduction du CO₂ en CO par des catalyseurs moléculaires, suivie d'une réaction de carbonylation qui réutilise immédiatement le CO produit. Ce dispositif pourra être utilisé pour l'introduction d'atomes de carbone radioactif dans des molécules d'intérêt thérapeutique.

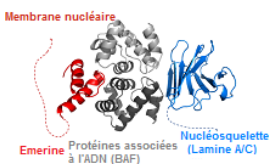
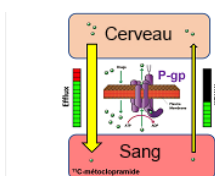
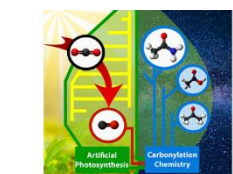
[Pour en savoir plus](#)

Un rôle inédit de la barrière hémato-encéphalique dans l'élimination cérébrale des médicaments.

Des chercheurs du SHFJ (IMIV), en collaboration avec l'université de Vienne, ont étudié le transport cérébral d'un médicament, le métoprolol. Grâce au radiomarquage du métoprolol au carbone-11 et à l'imagerie TEP, ils ont montré qu'un transporteur de la barrière hémato-encéphalique, la P-glycoprotéine, bloquait non seulement l'entrée du médicament dans le cerveau mais en favorisait l'élimination vers le sang. Ce résultat met en évidence pour la première fois *in vivo* et de manière non invasive, un système de détoxification capable d'éliminer certains composés du cerveau. [Pour en savoir plus](#)

Une nouvelle interface protéique mutée dans des syndromes de vieillissement prématuré.

Une équipe du SB²SM (I2BC@Saclay) a résolu par cristallographie la structure d'un complexe protéique ternaire, à l'interface entre l'enveloppe nucléaire (émerine et lamine A/C) et le génome (BAF). En collaboration avec des équipes des universités Paris-Sud et Paris-Diderot, l'analyse de cette structure ainsi que des expériences d'interaction *in vitro* et de proximité *in cellulo*, suggèrent qu'un défaut d'interaction entre la lamine A/C (nucléosquelette) et une protéine associée à la chromatine (BAF) pourrait constituer l'un des mécanismes responsables des syndromes de vieillissement prématuré. [Pour en savoir plus](#)



ACTUALITÉS INSTITUTIONNELLES

Arrivée d'une nouvelle équipe au SHFJ

En juin 2018, les équipes orcéennes de l'unité de recherche IR4M (Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités) ont quitté les locaux de l'Université Paris-Sud pour s'installer au SHFJ. Ce mouvement, qui a impliqué une trentaine de chercheurs et enseignants-chercheurs du CNRS et de l'Université (ainsi que leurs doctorants et post-doctorants), est l'aboutissement d'un rapprochement initié en 2011 avec l'installation de l'IRM de recherche 1,5 T de l'IR4M au SHFJ. Créée en 1996 sous le nom d'U2R2M, l'IR4M est une unité de recherche en imagerie médicale spécialisée en IRM et en ultrasons. Ses expertises sont très complémentaires de celles des équipes du SHFJ, regroupées au sein de l'unité IMIV, spécialisées dans l'imagerie radio-isotopique. Cette dynamique de rapprochement va se poursuivre par la fin des travaux d'aménagement des laboratoires en 2019 et par la création de l'unité de recherche commune BioMaps, issue de la fusion de l'IR4M et de l'IMIV début 2020. **Vincent Lebon**, chef du SHFJ



NeuroSpin accueille des collégiens dans le cadre du projet Neuro2Co. Le projet Neuro2Co, porté par l'INRA Val de Loire et dont NeuroSpin est partenaire, vise à tester l'hypothèse selon laquelle l'organisation des connexions cérébrales, le connectome, rend compte des stratégies d'adaptation comportementale des différentes espèces animales. Sous l'impulsion de ce projet, 3 enseignants en sciences du collège André Bauchant (37) animent depuis septembre 2017 un atelier scientifique, l'atelier Ciboulot, pour les élèves de la 5^{ème} à la 3^{ème}. C'est dans ce contexte qu'ils sont venus à NeuroSpin le 12 juin dernier, accueillis par **Cyril Poupon** et son équipe pour réaliser l'acquisition d'images en IRM d'un cerveau de caille. [Pour en savoir plus](#)



Fête de la musique et du sport 2018

Plusieurs équipes de l'institut Frédéric Joliot ont participé à l'évènement sportif du centre Paris-

Saclay le 22 juin 2018, un moment placé sous le signe de la convivialité et de la bonne humeur. Certaines d'entre elles ont même remporté des prix... [Pour en savoir plus](#)



Rencontre Art et Sciences à NeuroSpin le cerveau musicien.

Le 27 juin dernier, **Stanislas Dehaene** recevait à NeuroSpin une invitée d'exception : la violoniste **Zhang Zhang** et son groupe ZhangoMusic pour une soirée inédite, mêlant musique et cerveau, devant un public conquis. L'artiste s'est prêtée avec enthousiasme aux différents défis cognitifs proposés par Stanislas et ses complices **Laurent Cohen** et **Lionel Naccache**. [La suite en images....](#)



ZOOM SUR...

Plug in labs

Université Paris-Saclay

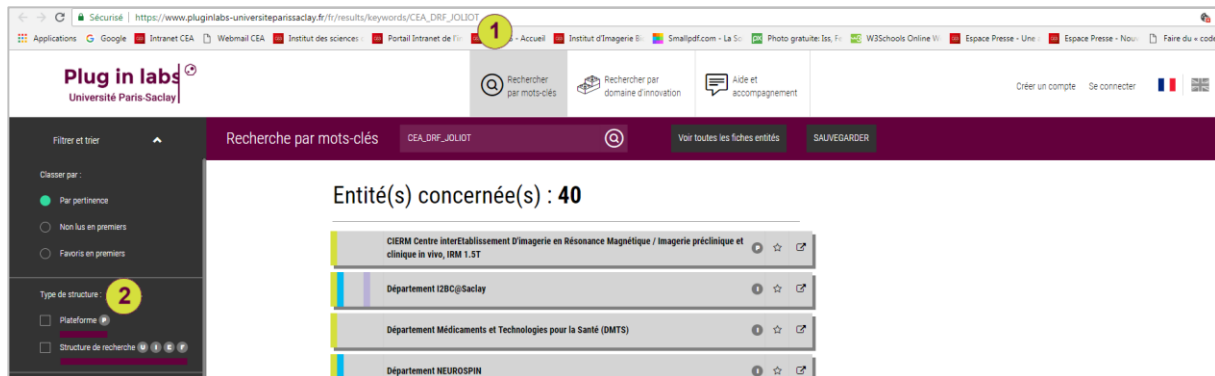


Plug in labs – Université Paris-Saclay

L'institut Frédéric Joliot est intégralement visible sur [Plug in labs](#), le portail unique de l'Université Paris-Saclay qui permet de découvrir les compétences, expertises et technologies des laboratoires et plateformes de son territoire !

Pour découvrir toutes les fiches concernant notre institut :

- 1 Aller sur le lien : https://www.pluginlabs-universiteparissaclay.fr/fr/results/keywords/CEA_DRF_JOLIOT
- 2 Cliquer sur **Type de structure**
 - **Plateforme**, et vous visualisez en un bloc nos 30 plateaux techniques franciliens;
 - **Structure de recherche**, et vous avez accès aux fiches Institut, départements et services.



Cliquer sur l'image pour l'agrandir

Pour rappel, toutes les plateformes de l'institut sont également visibles sur [notre site web](#) !



TECHNO/VALO



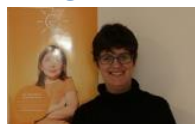
FiGaRo : Une nouvelle technologie de microscopie à super-résolution.

La 20^{ème} édition du Concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes, **i-Lab**, a dévoilé ses lauréats le 5 juillet 2018. Sur les 64 projets récompensés, 5 sont issus du CEA. Parmi eux, le projet de startup FiGaRo, développé au sein de l'institut Joliot (I2BC@Saclay).

Le projet de startup [FiGaRo](#) (*Fine Gain in Resolution*), actuellement en incubation à l'institut (SB²SM/I2BC@Saclay), développe un ensemble original d'optique permettant d'accéder à la super-résolution en microscopie de fluorescence. Cette technologie, issue du laboratoire de **Bruno Robert** (SB²SM), est entièrement fondée sur de l'optique géométrique et permet d'obtenir des images à des résolutions latérales de l'ordre de 50 nm et axiales de l'ordre de 100 nm, ceci de façon simple, facile à mettre en œuvre, et à moindre coût. Elle est déjà utilisée en routine au laboratoire pour décrire les détails de la structure tridimensionnelle de la membrane photosynthétique des plantes supérieures. Cette nouvelle approche de la microscopie de fluorescence à super-résolution devrait trouver rapidement de très nombreuses applications, notamment dans les laboratoires de biologie pour étudier en détail les structures cellulaires ainsi que la (co)localisation des macromolécules dans les compartiments cellulaires.



NOMINATION



Félicitations à **Caroline Huron** (NeuroSpin), nommée membre du Conseil National des troubles du spectre autistique et des troubles du neuro-développement par [l'arrêté du 20 juillet dernier](#). Spécialiste reconnue de la dyspraxie, son expertise en sciences cognitives fournira un apport important aux travaux de ce conseil, chargé d'accompagner le gouvernement dans le suivi de la stratégie nationale pour l'autisme 2018-2022. Elle a également publié un article dans **La Recherche** (n°539, septembre 2018) au sujet des enfants dyspraxiques.

FINANCEMENT



L'équipe « **Nanosciences** » du SCBM s'apprête à accueillir l'un des lauréats du programme « [Make Our Planet Great Again](#) », une initiative du Président de la République qui vise à soutenir la recherche dans la lutte contre le réchauffement climatique. Il s'agit de **Dhanaji Jawale**, actuellement professeur assistant au National College Bandra (Inde), qui rejoindra l'équipe pendant 24 mois afin de développer des catalyseurs hybrides destinés à la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau.

COMMUNIQUÉ



Anja Krieger-Liszkay (I2BC@Saclay) a participé à une étude du BIAM (CEA Cadarache) qui montre pour la première fois l'existence d'une communication entre le chloroplaste, siège de la photosynthèse, et le peroxysome, organe relativement peu étudié chez les algues. Ces travaux, qui offrent des perspectives prometteuses en vue de l'optimisation du stockage de l'énergie par les microalgues, ont fait l'objet d'un [Communiqué de Presse](#)

WORKSHOP



Le SHFJ (**Irène Buvat**) a organisé le 1^{er} workshop **MBI-PET** du 16 au 18 juillet 2018. L'évènement a rassemblé les meilleurs spécialistes mondiaux de la modélisation cinétique en imagerie multimodale dans le contexte des pathologies cérébrales. Les chercheurs ont discuté des différentes approches de modélisation compartimentale en TEP. Suite à de riches échanges, des actions communes et partages d'outils ont été mis en place.

EUROPE



Félicitations au **SPI**, partenaire du projet **MicrobPredict**, désormais financé par H2020 ! Ce projet a pour objectif de mieux comprendre le rôle du microbiome dans l'évolution de la cirrhose du foie et son interaction avec les médicaments. MicrobPredict s'inscrit dans une démarche de médecine personnalisée pour une meilleure stratification des patients.



Le projet **Abirisk**, dont **Bernard Maillère** (SIMOPRO) coordonne un des trois *work packages*, est dans la dernière lettre **CEA Research News-Europe**, une sélection de projets européens à fort impact scientifique et sociétal dans lesquels le CEA est partie prenante. Abirisk, conçu dans le cadre du programme *Innovative Medicines Initiative*, a pour objectif la prédiction et l'analyse de l'immunogénicité des produits biopharmaceutiques.

CONFÉRENCE INVITÉE



Pavel Müller (SB²SM, I2BC@Saclay) a été invité à donner une conférence sur la photoactivation des photolyases de l'ADN au [Congrès Annuel de la société de biophysique du Japon](#) (Okayama, 15-17 septembre 2018).

VISITE



Céline Goulard-Huet (SPI) a accueilli le 28 juin dernier les nouveaux arrivants de la DRF, dans le cadre de la formation « Nouveaux recrutés DRF ». Comme en 2016, ils ont eu la chance de visiter le laboratoire de haute sécurité microbiologique de niveau 3 du SPI. Merci Céline !

CONCOURS SCIENTETUBE DU CEA



Félicitations aux deux jeunes chercheuses prometteuses du SPI **Nihel Bekhti** (UIAA) et **Thaïs Hautbergue** (LEMM), classées respectivement première et deuxième parmi 17 candidats par le jury du jeu-concours ScienceTube du CEA ! L'objectif était de réaliser de courtes vidéos au format Youtube dans l'esprit du concours MT180 afin de transmettre le goût des sciences sur un ton décalé et/ou humoristique. Les gagnantes ont été invitées à participer au « [Cabaret de la science](#) » le 7 octobre à la Cité des Sciences et de l'Industrie, un événement festif et pédagogique animé par Fred Courant de L'Esprit Sorcier, dans le cadre de la Fête de la Science 2018. [Les résultats](#)



NOS CHERCHEURS DANS LES MÉDIAS



Une rentrée chargée pour **Stanislas Dehaene** (directeur de NeuroSpin) ! Au double titre de chercheur et de président du Conseil scientifique de l'Éducation nationale, il a été sollicité par de nombreux médias nationaux (presse, télé, radio) en cette fin d'été. Il vient également de publier un nouveau livre intitulé [Apprendre ! - Les talents du cerveau, le défi des machines](#), paru chez Odile Jacob, qui est sorti en librairie le 5 septembre dernier. Le fruit de travaux de recherche et de publications scientifiques en neurosciences cognitives tout à fait remarquables !



Le travail de **Ghislaine Dehaene-Lambertz** (NeuroSpin) et de son laboratoire de neuroimagerie du développement a fait l'objet de plusieurs reportages cet été (L'Express, Le Monde...) consacrés à ses études sur le développement cognitif des bébés et au rôle essentiel des *baby-labs* pour ces recherches.

JOURNÉE MONDIALE ALZHEIMER



Jean-François Mangin (NeuroSpin) a été interviewé par France 3 dans le cadre d'un reportage sur la société Qynapse, spin-off du [CATI](#), qui opère dans le secteur des biomarqueurs d'imagerie pour les maladies neurodégénératives. Au cours du reportage, Jean-François a présenté ses recherches visant à cartographier l'architecture cérébrale à partir des données d'imagerie, un domaine très riche du Big Data en santé. Le reportage, intitulé « [Alzheimer : l'intelligence artificielle s'en mêle](#) », a été diffusé au Grand Soir 3 du 20 septembre, la veille de la Journée mondiale Alzheimer 2018.



Michel Bottlaender (NeuroSpin) a été interviewé pour l'émission de France 5 « Allô docteurs » diffusée le 20 septembre dernier, à l'occasion de la journée mondiale Alzheimer. Dans le reportage intitulé « [Recherche : mieux connaître et diagnostiquer la maladie d'Alzheimer](#) », il a été filmé au SHFJ pendant la réalisation d'un examen TEP, au cours duquel il explique le déroulé et la finalité d'un tel examen. Dans le cas de cette pathologie, les chercheurs enregistrent l'accumulation d'un traceur radioactif sur les dépôts amyloïdes dans certaines zones du cerveau.



L'équipe de **Carl Mann** et **Jean-Yves Thuret** (I2BC@Saclay) est intervenue dans l'émission « La méthode scientifique » du 10 septembre sur France Culture intitulée « *Vieillesse cellulaire : la fontaine de jouvence ?* » dont les invités étaient Oliver Bischof (Institut Pasteur, Paris) et Jean-Marc Lemaître (Institut de Médecine Régénératrice et Biothérapies, Montpellier). L'équipe de Carl, interviewée par Antoine Beauchamp, a pu expliquer ses recherches sur la sénescence cellulaire et son rôle de suppresseur de tumeur. [Écoutez l'émission](#)



Nicolas Gilles (SIMOPRO) et le projet VENOMICS ont fait l'objet d'un article dans la presse nationale allemande ([Süddeutsche Zeitung](#) du 3 septembre) sur les médicaments obtenus à partir de venins d'animaux. Nicolas avait également été interviewé en mai par la radio [Deutschlandfunk](#).



Suite du feuillet « Nos chercheurs dans les Défis » avec une interview de **François Fenaille** (SPI/LEMM) et **Laurent Mugherli** (Iramis) pour parler du projet Glycogel, financé par le programme *DRF Impulsion*. Le magazine revient également sur Theranexus et l'étude menée au SHFJ par l'équipe de **Nicolas Tournier**. Enfin, le dossier intitulé « *Au cœur de la conscience* » donne la parole à **Stanislas Dehaene** et **Sébastien Marti** (UNICOG). [Les Défis du CEA n°229 \(Juillet-Août 2018\)](#)



Le magazine du CEA « **Les Savanturiers** » consacre son dernier numéro ([n°25 - Septembre 2018](#)) intitulé « **Les médicaments, comprendre et soigner le vivant** » aux recherches menées à l'institut dans ce domaine. Conseillée par **Henri Bénech** (cellule Valo et pharmacien de métier), l'équipe de rédaction a rencontré **Jean-Christophe Cintrat** (SCBM), **François Fenaille**, **Aloïse Mabondzo** et **Alain Pruvost** (SPI). Plusieurs vidéos ont été réalisées pour accompagner ce magazine destiné à un lectorat de collégiens et jeunes lycéens ([exemplaires disponibles](#)).



SOUTENANCES DE THÈSES/HDR

Darinka Truebutschek (NeuroSpin) soutiendra le 1^{er} octobre 2018 sa thèse intitulée « *Characterizing the neuro-cognitive architecture of non-conscious working memory* » (ED 158).

Diyavarshini Gopaul (SBIGeM) soutiendra le 1^{er} octobre 2018 sa thèse intitulée « *Etude des mécanismes moléculaires liant la transcription et la réparation de l'ADN chez Saccharomyces cerevisiae* » (ED 577).

Kaouther Ben Ouirane (SB₂SM) soutiendra le 28 septembre 2018 sa thèse intitulée « *Apport des approches in silico aux études structure fonction de la polymérase du virus de l'hépatite C* » (ED 569).

Arthur Mensch (NeuroSpin) soutiendra le 28 septembre 2018 sa thèse intitulée « *Learning representations for functional fMRI data* » (ED 580).

Carole Lazarus (NeuroSpin) soutiendra le 27 septembre 2018 sa thèse intitulée « *Compressed sensing in MRI: optimization-based design of k-space filling curves for accelerated MRI* » (ED 575).

Raphaël Tomi-Tricot (NeuroSpin) a soutenu le 26 septembre 2018 sa thèse intitulée « *Applications cliniques de la méthode des points kT pour homogénéiser l'excitation des spins en IRM à 3 teslas* » (ED 575).

Narinée Hovhannisyan (SHFJ) a soutenu le 26 septembre 2018 sa thèse intitulée « *[18F]Fludarabine pour l'imagerie TEP des lymphomes* » (ED 508).

📄 Retrouvez [ici](#) le fichier des soutenances de thèses de l'institut mis à jour régulièrement.

Fawzi Boumezeur (NeuroSpin) a soutenu le 5 septembre 2018 son HDR intitulée « *Imagerie et spectroscopie RMN in vivo: Application à l'étude du métabolisme, de la physiologie et de la pharmacologie cérébrale en conditions normales et pathologiques du rongeur à l'homme* ».

Florent Meyniel (NeuroSpin) a soutenu le 3 juillet 2018 son HDR intitulée "*Brain computations for cognition. From inference to choice*".

📄 Retrouvez [ici](#) le fichier des HDRs de l'institut mis à jour régulièrement.

Institut des Sciences du Vivant Frédéric Joliot
CEA - Direction de la Recherche Fondamentale
CEA Paris-Saclay 91 191 Gif sur Yvette Cedex
Site web : <http://joliot.cea.fr>



Directeur de la publication : Jacques Bittoun
Comité éditorial : Emmanuel Cousin, Frédéric Dollé, Sylvaine Gasparini, Maité Paternostre, Annie Rivoallan, Frédérique Tacnet, Régine Trebossen