



# Lettre de l'Institut des Sciences du Vivant Frédéric Joliot

N°9 Décembre 2018



## ÉDITO

Chères et chers collègues,

« *La science est un bien commun, que nous devons partager le plus largement possible* » nous rappelait encore en juillet dernier, Frédérique Vidal, Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, lors de la présentation du Plan National pour la science ouverte. Convaincu depuis longtemps que l'accès libre et généralisé à la connaissance constitue l'un des piliers d'une société démocratique et que, *a minima*, toute recherche financée par le public doit être librement accessible à tous, je souscris complètement aux initiatives facilitant l'accès ouvert aux publications scientifiques. C'est pourquoi j'ai soutenu en 2018 les actions mises en place à l'institut, qui vous permettront de déposer en texte intégral vos publications dans l'archive nationale HAL, dès le début de l'année prochaine. Je vous demande de contribuer par ce moyen au partage de nos résultats avec le plus grand nombre.



Un autre chantier, conduit en 2018, verra le jour début 2019 : il s'agit du site intranet de notre institut, un outil qui, bien que discret, se révèle fort utile. Vous y trouverez en effet de nombreuses informations pratiques facilement accessibles en un clic.

Enfin, je terminerai cet éditorial en vous souhaitant une très bonne fin d'année et en vous conviant à l'assemblée générale de l'institut qui se tiendra le 18 janvier 2019 à 13h30, dans l'amphithéâtre Joliot-Curie, et qui sera suivie d'un moment convivial autour de galettes.

Jacques Bittoun

## ZOOM SUR...

### Science ouverte et publications : JOLIOT en ordre de marche



« **La recherche scientifique est un bien commun que nous devons partager avec tous** » : avec le [Plan National pour la Science Ouverte](#) (juillet 2018), « *la France s'engage pour que les résultats de la recherche scientifique soient ouverts à tous, chercheurs, entreprises et citoyens, sans entrave, sans délai, sans paiement* ». Aussi, le premier axe de ce plan consiste-t-il à généraliser l'accès ouvert aux publications : « *les publications issues de recherches financées au moyen d'appels à projets sur fonds publics seront obligatoirement mises à disposition en accès ouvert, que ce soit par la publication dans des revues ou ouvrages nativement en accès ouvert, ou par dépôt dans une archive ouverte publique comme HAL\** ».

Depuis Novembre 2014, le CEA exige que « *le texte intégral des publications extérieures [...] soit déposé sur la plateforme nationale française Hyper Archives en Ligne (HAL)* ». A JOLIOT, à partir de 2019, les publications de l'institut devront être déposées par leurs auteurs en texte intégral sur HAL, qui deviendra le réservoir utilisé pour afficher les listes de publications de nos entités de recherche sur notre site Web.

Pour déposer un article, quelques minutes suffisent !

Vous retrouverez prochainement sur l'intranet de l'institut la liste des identifiants HAL des entités de recherche de JOLIOT ainsi qu'un tutoriel pour vous guider.

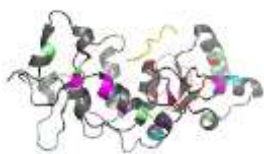
Contact : [Sylvaine Gasparini](#)

\*HAL : Hyper Archives en Ligne [Consulter le portail HAL-CEA](#).





## ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES



**Quelle relation entre variants du gène *BRCA1* et prédisposition au cancer ?** Des équipes de l'institut Curie et de Gustave Roussy, ainsi que des équipes de biophysique de l'institut de chimie des substances naturelles et du SB<sup>2</sup>SM (I2BC@Saclay) se sont réunies pour identifier de manière systématique les défauts structuraux et fonctionnels des protéines BRCA1 codées par des variants du gène *BRCA1*, un gène prédisposant au cancer du sein et de l'ovaire. [Pour en savoir plus](#)



**Un algorithme fiable et accessible pour le diagnostic des états de conscience à partir d'un simple EEG.** Une collaboration internationale, impliquant des chercheurs de NeuroSpin, propose un nouvel outil d'électroencéphalographie (EEG) appelé « *DoC-Forest* » (DoC pour *Disorder of Consciousness* et *Forest* du nom de l'algorithme utilisé), pour le diagnostic des troubles de la conscience. Cet outil sera accessible aux patients du monde entier (**communiqué de presse** de l'INRIA). [Pour en savoir plus](#)



**Réparation des cassures d'ADN : zoom sur les premières étapes.** Une équipe du SB<sup>2</sup>SM (I2BC@Saclay), en collaboration avec le CNRS, l'Inserm, Gustave Roussy et les universités Paris-Sud et Aix-Marseille, a résolu par cristallographie la structure de 2 complexes protéiques, impliqués dans la réparation des cassures d'ADN radio-induites. Des mutations ciblées induisent une augmentation de la radiosensibilité des cellules, un résultat prometteur pour la radiothérapie des cancers radiorésistants. Ce travail a fait l'objet d'un **communiqué de presse**. [Pour en savoir plus](#)



**Lymphome cérébral : une nouvelle indication pour la [<sup>18</sup>F]Fludarabine ?** Une équipe du SHFJ (LDM-TEP) a mené une étude préclinique qui démontre le potentiel de la [<sup>18</sup>F]Fludarabine, un médicament radiopharmaceutique mis au point et produit par l'équipe pour détecter les lymphomes, pour réaliser, par imagerie TEP, un diagnostic précis du lymphome cérébral. Une étude clinique est prévue d'ici la fin de l'année. [Pour en savoir plus](#)



**Métamatériaux pour l'IRM à ultra-haut champ.** Les équipes de physiciens de NeuroSpin, en collaboration avec les instituts Fresnel et Langevin ainsi que *Multiwave Innovation* et *Siemens*, ont publié dans *Physics Review X* leurs travaux sur les métamatériaux pour améliorer la qualité de l'imagerie par résonance magnétique ultra-haut champ. Le dispositif, décrit pour la première fois, permet d'envisager la production de nouvelles antennes IRM pour des diagnostics médicaux plus rapides et plus précis. [Pour en savoir plus](#)



**Science ouverte, éthique et imagerie cérébrale de primates.** Un consortium international incluant des équipes de NeuroSpin a créé PRIME-DE, une base de données d'imagerie cérébrale de primates non-humains, ouverte et libre de droits. Cette initiative, décrite dans la revue *Neuron*, permettra d'augmenter la pertinence statistique des résultats obtenus et de diminuer le nombre d'animaux utilisés. Ce travail a fait l'objet d'un **communiqué de presse**. [Pour en savoir plus](#)



**Mesure du tritium : la fusion au service du marquage isotopique.** Un nouvel équipement a récemment été mis en place au SCBM grâce à une collaboration avec des équipes de l'IRFM (Cadarache) afin de mesurer la dilution isotopique du gaz tritium réactionnel. Ces mesures ont permis de déterminer précisément et pour la première fois en dehors des installations de fusion nucléaire, la composition du gaz utilisé en amont et aval de chaque manipulation. [Pour en savoir plus](#)



**Troubles du spectre de l'autisme : une étude d'imagerie cérébrale inédite remet en cause le modèle théorique dominant.** Dans le cadre du programme InFoR-Autism impliquant NeuroSpin, une étude de neuroimagerie par IRM a découvert une corrélation entre la diminution de la connectivité anatomique locale et les déficits de cognition sociale chez des personnes présentant des troubles du spectre de l'autisme (TSA). Ces résultats remettent en question le modèle théorique dominant et pourraient ouvrir la voie à l'exploration de nouvelles approches thérapeutiques. Ce travail a fait l'objet d'un **communiqué de presse**. [Pour en savoir plus](#)



### Quand immunologie et métabolomique s'allient pour aider cliniciens et patients

**allergiques.** Une collaboration entre des équipes du SPI et le Service de Pneumologie et Allergologie Pédiatriques de l'Hôpital Necker, a mis en évidence une signature métabolique chez des patients atteints d'un syndrome d'entérocolite induit par les protéines alimentaires (SEIPA), une forme sévère d'allergie alimentaire. Ce résultat pourrait permettre une meilleure compréhension des mécanismes de cette allergie et une bonne prise en charge des patients.

[Pour en savoir plus](#)



**Recycler le CO<sub>2</sub> plus efficacement et proprement ?** Une collaboration impliquant le SB<sup>2</sup>SM (I2BC@Saclay) travaille sur des procédés bio-inspirés pour valoriser le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), véritable fléau écologique. Les chercheurs ont ainsi élaboré un nouveau catalyseur particulièrement efficace pour la réduction du CO<sub>2</sub> dans l'eau. [Pour en savoir plus](#)

## ACTUALITÉS INSTITUTIONNELLES



**Les neurosciences au service de la pédagogie ; une matinée de conférences à NeuroSpin.** Le 16 octobre dernier, un événement inédit s'est tenu à NeuroSpin avec la venue d'environ 140 cadres de l'Éducation nationale de l'Essonne qui ont pu suivre des conférences proposées par

**Stanislas Dehaene, Ghislaine Dehaene, Cassandra Potier-Watkins et Caroline Huron.** [En savoir plus](#)



**Un lauréat d'une chaire Blaise Pascal accueilli à NeuroSpin en 2019 et 2020.** L'américain **William Donald Hopkins**, chercheur à l'Institut des neurosciences, université d'État de Géorgie, est l'un des quatre lauréats des chaires d'excellence Blaise Pascal 2018, financées par la Région Île-

de-France. Il sera accueilli pour douze mois (2019 – 2020) au sein de l'UNATI (NeuroSpin), dirigé par **Jean-François Mangin.** [En savoir plus](#)

### Disparition de Louis Pichat, ancien chef de service des Molécules Marquées.

Pionnier convaincu de l'importance de l'utilisation des radioisotopes artificiels dans la biologie moderne, Louis Pichat a dirigé le service des Molécules Marquées du CEA jusqu'en 1985. Aujourd'hui, ses collègues du SCBM lui rendent hommage.

[Voir l'hommage](#)



## TECHNO/VALO

### Nouveau test-bandelette pour la détection Multiplex des antibiorésistances les plus répandues.

Le test bandelette conçu et mis au point au SPI/LERI en partenariat avec la société NG Biotech pour la détection des bactéries produisant des  $\beta$ -lactamases à spectre élargi (Multi CTX-M) est commercialisé depuis le 25 octobre 2018.

La lutte contre les bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (BMR) est l'un des plus grands défis auquel doivent faire face nos sociétés actuelles. Le nombre d'infections causées par des BMR étant en nette augmentation dans le monde entier, celles-ci représentent un enjeu crucial de santé publique. Dans le cas des *Enterobacteriaceae*, qui constituent la majorité des BMR, l'augmentation du nombre de cas est encore plus importante. Une étude récente conduite par l'institut de veille sanitaire (Santé publique France) estime à environ 158 000 le nombre de patients infectés par des BMR en France en 2012, parmi lesquels environ 16 000 infections invasives (méningites, bactériémies). Le nombre annuel de décès attribuables aux infections à BMR est estimé à 12 500 en France.

L'un des principaux mécanismes de résistance mis en place par les bactéries est la production de  $\beta$ -lactamases, enzymes hydrolysant les antibiotiques de type  $\beta$ -lactamines. Pour lutter efficacement contre la dissémination de bactéries produisant ces enzymes et fournir un traitement approprié aux patients, il est essentiel de pouvoir détecter rapidement les  $\beta$ -lactamases. Dans ce contexte, le LERI a développé deux tests « bandelette » permettant la détection et l'identification de ces enzymes (Boutal *et al*, 2018)

[Voir l'actualité de l'année dernière](#)

La commercialisation de ce produit permet ainsi à NG Biotech de compléter sa gamme de tests pour l'antibiorésistance. Les pouvoirs publics prennent toute la mesure de l'importance de la recherche contre l'antibiorésistance. Ainsi, le 14 novembre dernier, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation a lancé un [programme prioritaire de recherche](#) de 40 millions d'euros pour lutter contre la résistance aux antibiotiques.







## ON EN PARLE...



Dans le cadre du cycle de conférences « Notre intelligence : quelle histoire » organisé par Universciences, **Ghislaine Dehaene**, directrice du laboratoire de

Neuroimagerie du développement à NeuroSpin, a animé le 25 septembre à la Cité des Sciences et de l'Industrie une conférence sur le thème « *Apprendre ! Le talent des jeunes humains* ». Elle a présenté comment les facultés cognitives comme le langage et la pensée symbolique émergent chez le nourrisson. [Revoir cette conférence](#)



Le 12 octobre, **Cyril Poupon**, chercheur à NeuroSpin, a co-animé « *AVC : ce qui se passe vraiment dans le cerveau* », avec Vincent Costalat, Directeur du service de neuroradiologie interventionnelle du CHU de Montpellier, dans le cadre du **salon Futurapolis Santé** à Montpellier. Il a également été invité par l'**Université du Temps Libre Essonne** à tenir une conférence

sur le thème « *Cartographier le cerveau humain, le grand défi du XX<sup>e</sup> siècle* ». Celle-ci a eu lieu jeudi 22 novembre au centre culturel de Villebon-sur-Yvette.



**Benoît Larrat**, ingénieur-chercheur à NeuroSpin, a animé une conférence sur « *Les ultrasons transcrâniens pour délivrer des médicaments au cerveau* », le 17 octobre dans le cadre du salon

« Sens. Electronique, Numérique et Son », organisé par la communauté d'agglomération du Grand Sénonais et réunissant une trentaine d'entreprises et de laboratoires académiques.



**Christophe Pallier**, directeur de recherche CNRS, chef de l'équipe « Neuroimagerie du langage » à NeuroSpin, a donné le 10 novembre dernier une conférence intitulée « *Apprentissage des langues,*

*bilinguisme et cerveau.* » répondant ainsi à l'invitation d'une association de linguistes, **L'Appel-Clé**. Christophe Pallier étudie en IRM les processus qui sous-tendent le langage (décodage de la parole, compréhension et production des phrases, apprentissage des langues...).

## VISITE



**L'Administrateur général, François Jacq**, s'est rendu à **NeuroSpin** le 19 octobre. Cette visite a eu lieu dans le cadre de la tournée des centres CEA qu'il effectue depuis sa nomination au printemps dernier. Accueilli

par **Michel Bédoucha**, directeur du centre CEA Paris-Saclay, et par **Vincent Berger**, directeur de la recherche fondamentale, il a visité plusieurs installations du centre, dont NeuroSpin. En préambule à la visite de l'installation, **Jacques Bittoun**, chef de l'Institut Joliot, a présenté les missions et axes de recherche de l'Institut. *Crédit photo : F.Bugeon* – [En savoir plus](#)

## NOUVEAUX RECRUTÉS DRF



Le 09 novembre dernier, la promotion complète des nouveaux recrutés de la DRF (90 personnes) a été accueillie à NeuroSpin où elle a eu l'opportunité de visiter le Showroom,

qui présente actuellement des prototypes ayant été utilisés pour la conception de l'aimant 11.7T du Projet Iseult (un grand merci à **Cécile Lerman**). Auparavant, 15 nouveaux recrutés avaient suivi la visite des aimants, assurée par **Christine Doublé**. Cette année, le parrain de la promotion était **Vincent Lebon**, chef du SHFJ. *Crédit photo : D.Touzeau*

## FÊTE DE LA SCIENCE



**Fête de la Science 2018 : carton plein pour NeuroSpin.** Une Fête de la Science très réussie au [Village des Sciences Paris-Saclay](#) (gymnase du Moulon, Gif-sur-Yvette) les 13 et 14 octobre derniers. De

nombreux visiteurs curieux et intéressés par les explications des chercheurs de NeuroSpin présents sur le stand CEA qui comportait cette année une maquette de l'aimant 11.7T, un grand écran pour des vidéos et des quizz, des flyers de présentation de NeuroSpin et informations pour se porter volontaire, des magazines « les Défis du CEA » dédiés. Merci à tous les participants qui ont donné de leur temps sur ce weekend !

## PRIX & DISTINCTIONS



**Fanny Orhac**, qui a effectué sa thèse dans le laboratoire « Imagerie Moléculaire *In Vivo* » du SHFJ, est l'une des 30 lauréates, doctorantes et post-doctorantes, de la bourse 2018 « L'Oréal-Unesco Pour les Femmes et la Science ». La chercheuse met au point des algorithmes pour optimiser la prise en charge des malades atteints de cancer. Elle est actuellement en post-doc au

centre INRIA de Sophia Antipolis. Le prix décerné par la Fondation L'Oréal est destiné à accompagner les lauréates dans la suite de leur carrière, soutenir leurs travaux de recherche et leur donner la visibilité qu'elles méritent.

## SCIENCE & SOCIÉTÉ



### TOUS PERTURBÉS ?

Avec

Laurence Huc Inra  
Marie-Justine Guerquin CEA  
Jean-Baptiste Fini CNRS  
Jérôme Santolini CEA

Une conférence d'actualité sur l'impact sanitaire des polluants environnementaux était organisée le 04 octobre 2018 par l'unité de communication du CEA/Saclay. Après les présentations de trois chercheurs poursuivant leurs travaux sur cette thématique, **Jérôme Santolini**, responsable de l'équipe Stress Oxydant et Détoxication du SB<sup>2</sup>SM, est intervenu en tant que secrétaire de l'association Cantine Sans Plastique France. Il a retracé la démarche qui a permis à ce collectif d'œuvrer pour l'interdiction de tous les plastiques dans les restaurations scolaires et universitaires. [Revoir la conférence](#)



# SOUTENANCES DE THÈSES/HDR

**Tania Cristina Goncalves** (SIMOPRO) soutiendra le 19 décembre 2018 sa thèse intitulée « Evaluation multi-échelle de toxines de venins comme agents antinociceptifs potentiels » (ED 569).

**Monika Kaminska** (SIMOPRO) soutiendra le 14 décembre 2018 sa thèse intitulée « New activity-based probes to detect matrix metallo proteases » (ED 569).

**Indranil Adhya** (SBIGeM) soutiendra le 14 décembre 2018 sa thèse intitulée « Exhaustive identification of the partners of Ty1 Integrase in *Saccharomyces cerevisiae* » (ED 577).

**Anais Lamy** (SB<sup>2</sup>SM) a soutenu le 23 novembre 2018 sa thèse intitulée « Lipid flippases of *Plasmodium* parasites : from heterologous production towards functional characterization » (ED 568).

**Florian Celli** (SB<sup>2</sup>SM) a soutenu le 23 novembre 2018 sa thèse intitulée « Analyse structurale des régions prédites comme dépliées de l'enveloppe nucléaire. Exemple de l'émerine et de la lamine A » (ED 569).

**Lisa Leroi** (NeuroSpin) a soutenu le 23 novembre 2018 sa thèse intitulée « Quantitative MRI: towards fast and reliable T1, T2 and proton density mapping at ultra-high field » (ED 575).

**Sarah Boughdad** (SHFJ) a soutenu le 20 novembre 2018 sa thèse intitulée « Contributions of radiomics in 18F-FDG PET/CT and in MRI in breast cancer » (ED 575).

**Esther Le Toquin** (SPI) a soutenu le 16 novembre 2018 sa thèse intitulée « Mode d'action biocide de nouveaux procédés de décontamination sur deux formes de résistances bactériennes » (ED 497).

**Margaux Riomet** (SCBM) a soutenu le 15 novembre 2018 sa thèse intitulée « Les iminosydnones, de nouveaux outils pour la chimie bioorthogonale » (ED 571).

**Dominique Vodovar** (SHFJ) a soutenu le 12 novembre 2018 sa thèse intitulée « Étude multimodale in vivo des mécanismes de toxicité neurorespiratoire des opioïdes chez le rat » (ED 563).

**Matthieu Gerstenmayer** (NeuroSpin) a soutenu le 12 novembre 2018 sa thèse intitulée « Perméabilisation de la barrière hémato-encéphalique par ultrasons chez le rongeur : de la délivrance de nanoparticules à une thérapie pour la maladie d'Alzheimer » (ED 575).

**Charlotte Mappa** (SPI) a soutenu le 19 octobre 2018 sa thèse intitulée « Exploration de nouveaux concepts pour les analyses quantitatives et fonctionnelles de microbiotes modèles d'intérêt dual » (ED 168).

**Amicie De Pierrefeu** (NeuroSpin) a soutenu le 19 octobre 2018 sa thèse intitulée « Machine Learning with Structured Sparsity: Application to Neuroimaging-based Phenotyping in schizophrenia » (ED 575).

**Charles Laidi** (NeuroSpin) a soutenu le 17 octobre 2018 sa thèse intitulée « Le cervelet dans l'autisme, la schizophrénie et le trouble bipolaire: structure et fonction » (ED 402).

**Sabrina Bernard** (SCBM) a soutenu le 9 octobre 2018 sa thèse intitulée « Les mésoioniques : de nouveaux outils pour la chimie bioorthogonale » (ED 571).

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

**Julien Barbier** (SIMOPRO) a soutenu le 9 novembre 2018 son HDR intitulée « Développement d'inhibiteurs de toxines du risque biologique ».

**Romulo Araoz** (SIMOPRO) a soutenu le 5 novembre 2018 son HDR intitulée « From shellfish to neuroscience : mode of action of natural biotoxins towards biotechnological and pharmacological applications ».

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



# AGENDA

- ✚ 18 Janvier 2019 **Assemblée Générale** de l'institut – 13h30, amphithéâtre Joliot-Curie, bâtiment 526
- ✚ 31 janvier 2019 **Meet My Platform "Les sciences de la vie"** Journée de rencontres plateformes entreprises organisée par Genopole et le Département SdV – UPSaclay [Plus d'infos](#)



**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** : Frédéric Dollé, Sylvaine Gasparini, Florence Mousson, Maité Paternostre, Annie Rivoallan, Frédérique Tacnet, Régine Trebossen