



ÉDITO

Chères et chers collègues,

Cette nouvelle année qui s'ouvre pour les équipes de notre institut est riche de projets et de promesses. Les recherches de l'institut sont solidement ancrées dans les axes stratégiques du CEA et portent des programmes ambitieux qui embarquent la majorité des personnels. Chaque département est fortement impliqué dans ces grands projets très structurants.

Le Département Médicaments et Technologies pour la Santé (DMTS), dirigé par Christophe Junot, est au cœur du PEPR Biothérapies et Bioproduction qui va renforcer ses activités et compétences en matière d'anticorps à visée diagnostique et thérapeutique, mais aussi du programme NRBC-E et du projet européen Counteract.



Le Service Hospitalier Frédéric Joliot (SHFJ), dirigé par Vincent Lebon, développe le projet PASREL pour permettre de relocaliser ses équipements et services dans un bâtiment situé à côté du Groupe Hospitalier Nord-Essonne. Il tire parti de ce mouvement pour élaborer une nouvelle politique de recherche visant à rapprocher les acteurs académiques et industriels du plateau de Saclay et à favoriser l'accès des équipements d'imagerie exceptionnels du CEA aux acteurs de l'industrie pharmaceutique et des biotechnologies. Les chimistes, imageurs et médecins du SHFJ et du DMTS ont aussi l'ambition d'amplifier les développements et applications de la radiochimie, « *marque de fabrique* » du CEA.

NeuroSpin, dirigé par Stanislas Dehaene, poursuit la mise en œuvre de son fleuron, l'IRM à 11,7 T Iseult, pour obtenir dès cette année ses premières images de cerveau humain. Les développements technologiques et équipements de NeuroSpin permettent la réalisation d'expériences hors-normes pour mieux comprendre le fonctionnement du cerveau humain et ses pathologies, du bébé à la personne âgée, en s'appuyant aussi sur des méthodes numériques d'avant-garde. L'intégration des données d'imagerie populationnelle générées à NeuroSpin, au SHFJ et dans d'autres centres français et étrangers, avec les données obtenues en protéomique et métabolomique au DMTS et les données génomiques du Centre National de Séquençage (Institut Jacob), est au cœur du PEPR ProPsy (voir l'actualité dans cette lettre).

L'institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC), dirigé par Frédéric Boccard, n'est pas en reste avec l'aboutissement tant attendu du déménagement des équipes saclaysiennes dans leurs nouveaux locaux de Gif-sur-Yvette. Malgré d'extrêmes difficultés techniques, les équipes ont conçu et poursuivi avec succès de grands projets transverses, autour des relations hôtes-pathogènes ou du flux de l'information génétique dans la cellule par exemple, appuyés sur les très performantes plateformes technologiques du département. Les équipes de l'I2BC sont aussi un partenaire important du PEPR LUMA (voir l'actualité dans cette lettre).

Tous ces projets, auxquels la Lettre donne un large écho, témoignent des compétences, du dynamisme des équipes de l'institut, et je saisis cette occasion pour remercier collectivement l'ensemble des personnels pour cet engagement hors du commun, remarquable étant donné la période troublée dans laquelle nous vivons.

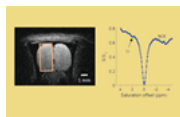
Pour finir, il m'est particulièrement agréable de vous souhaiter à toutes et à tous une excellente année 2023, avec mes vœux de réussite et de bonheur bien sûr, mais aussi de santé, de paix et de sérénité.

Philippe Vernier



ACTUALITÉS

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES



Étudier des métabolites très peu concentrés dans le cerveau grâce à CEST-linescan.

Des chercheurs de NeuroSpin, en collaboration avec l'Iramis et l'Université Statale de Milan, ont mis au point une séquence CEST de spectroscopie par résonance magnétique leur permettant de détecter et ainsi confirmer la présence de trois dipeptides dans le cerveau et les muscles squelettiques de rats adultes. De futures études de leur rôle physiologique à la clef ? [En savoir plus](#)



IRM : rapport signal sur bruit à haut champ, quand l'expérience valide la théorie.

Une collaboration internationale dirigée par une équipe de METRIC (BAOBAB/NeuroSpin) a mesuré le rapport signal sur bruit (SNR) en IRM au centre d'un fantôme sphérique à différentes intensités de champ magnétique (B0). Leurs données confirment les théories selon lesquelles le SNR augmente avec environ le carré de B0. [En savoir plus](#)



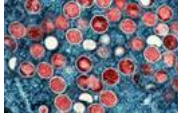
Découverte d'un peptide naturel issu du venin de mamba noir, aux propriétés anticholinergiques.

Dans une étude collaborative, une équipe du SIMoS (DMTS) isole et caractérise une toxine du venin de mamba noir, dont les propriétés anticholinergiques spécifiques du récepteur à l'acétylcholine de type 2, un régulateur de la tonicité artérielle, la positionnent comme candidat-médicament potentiel pour le traitement des maladies cardiovasculaires. [En savoir plus](#)



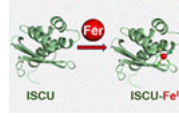
Accélération d'une réaction « click and release » par chloration

Des équipes du LMC et du LMT (SCBM/DMTS) décrivent une méthodologie leur permettant d'accélérer une réaction de type « *click-and-release* » qu'ils avaient découverte en 2017 et qui pourrait faciliter la délivrance de certains médicaments. Leur astuce : « chlorer » l'un des deux composants de la réaction. [En savoir plus](#)



Détection de la variole du singe par spectrométrie de masse.

Une équipe du I2D (SPI/DMTS, Marcoule) a rendu public le profil peptidomique du virus responsable de la variole du singe (MPXV) qu'elle a établi grâce à la spectrométrie de masse en tandem. Elle a notamment identifié 9 peptides strictement spécifiques du MPXV. Ces données doivent aider à mieux comprendre l'évolution de l'épidémie et permettent d'envisager la création de tests ciblés afin de potentiellement détecter la menace plus rapidement et empêcher une nouvelle épidémie. [En savoir plus](#)



L'insertion du fer initiant la biosynthèse des centres Fe-S est un processus conservé. Dans une étude collaborative, une équipe du SBIGeM (I2BC) montre, par plusieurs approches spectroscopiques, que l'assemblage d'un *cluster* Fe-S, centre catalytique de nombreuses protéines essentielles, est un processus hautement conservé, initié par l'insertion de fer ferreux au site d'assemblage riche en cystéine de la protéine d'échafaudage ISCU (*Iron-sulfur cluster assembly enzyme*). Un pas vers l'élucidation de ce mécanisme vital particulièrement complexe. [En savoir plus](#)



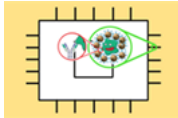
Un modèle mathématique pour mieux décrire la dynamique de processus nucléaires.

Une équipe de l'I2BC a appliqué à l'analyse de données de séquençage un modèle mathématique servant à décrire des changements d'état dans les solides. Les signaux de séquençage obtenus pour étudier la réparation de l'ADN ne sont plus interprétés comme un comportement moyen mais comme la superposition de signaux provenant de cellules indépendantes. Les positions de réparation sur le génome apparaissent comme des « motifs » qui se développent au sein d'une population de cellules. Leur modèle peut être appliqué à tout processus pouvant être modélisé par une transition entre deux états. [En savoir plus](#)



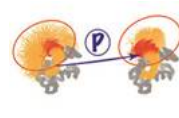
PeakForest, une infrastructure numérique au service de l'analyse métabolomique et l'identification des métabolites.

Un consortium de chercheurs, parmi lesquels les spécialistes de l'analyse métabolomique du SPI/DMTS, présente PeakForest, une base de données de spectres RMN et de masse, qui, à travers son portail web, fournit des services de stockage et d'annotation de spectres de composés de référence ainsi que de profils métaboliques de matrices biologiques. Un outil ouvert, développé par la communauté française de la métabolomique, qui offre la possibilité de répondre aux besoins évolutifs de la discipline. [En savoir plus](#)



Tests de détection rapide à capteurs magnétiques : comment les rendre plus performants ?

Des chercheurs de l'Iramis et du LERI (SPI/DMTS) ont développé une nouvelle version de leur biopuce à capteurs magnétiques. Avec deux séries de capteurs GMR de chaque côté du canal microfluidique dans lequel sont injectés les objets biologiques à détecter, le système gagne en sensibilité et en spécificité en réduisant le nombre de faux positifs. De quoi le rendre encore plus attractif pour une utilisation diagnostique sur le terrain, au lit du patient. [En savoir plus](#)



La simulation numérique renseigne sur la restriction de la dynamique de la protéine BAF par la phosphorylation.

Grâce à la simulation de dynamique moléculaire et des études RMN, des chercheurs de l'I2BC détaillent la mécanique de restriction de la dynamique de la protéine BAF, une protéine impliquée dans l'organisation de la chromatine et l'intégrité du génome, due à sa phosphorylation. En particulier, ils décrivent le réseau dynamique d'interactions, impliquant les résidus phosphorylés pS4 et pT3, responsable de cette restriction conformationnelle. [En savoir plus](#)

ACTUALITÉS INSTITUTIONNELLES

ERC Starting Grant pour Timo van Kerkoerle à NeuroSpin !

Timo van Kerkoerle, chercheur à NeuroSpin, est l'un des 408 lauréats du prestigieux appel *ERC Starting Grant 2022* du conseil européen de la recherche. Un succès européen de plus pour l'institut. [En savoir plus](#)



Timo van Kerkoerle, dans son laboratoire d'imagerie neuronale profonde
© F. Mousson/CEA

Retour sur la première journée scientifique de PASREL-imagerie.

Le 21 octobre dernier, PASREL-imagerie organisait sa première journée « *Accelerating drug development using biomedical imaging biomarkers* ». Une centaine de participants étaient réunis à la Cité Internationale de Paris pour discuter de l'intérêt de l'imagerie préclinique et clinique *in vivo* dans le développement des médicaments. Issus de l'industrie ou du monde académique, les participants ont pu développer leur réseau et faire naître ou renforcer des collaborations. La journée témoigne de la capacité de PASREL-imagerie à animer les filières franciliennes du médicament et de l'imagerie médicale. [En savoir plus](#)

Une partie du LERI s'installe dans le bâtiment 144 !

Le 28 novembre, les équipes de **Karla Perez-Toralla** et d'**Hervé Volland** du LERI (SPI/DMTS) ont pendu leur crémaglière dans leurs nouveaux locaux. Une quinzaine de personnes occupe désormais des laboratoires et bureaux aux rez-de-chaussée et premier étage du bâtiment 144, pour un total de 242 m² de surface utile. Un déménagement en dehors du bâtiment 136 devenu nécessaire avec l'accroissement d'activité que connaît le SPI depuis quelques années. [En savoir plus](#) © F.Mousson/CEA



INSTITUTIONNEL CEA



PROPSY et LUMA : 2 PEPR exploratoires qui impliquent l'institut Joliot. Le 8 juillet, l'ANR annonçait la liste des 13 programmes sélectionnés dans le cadre de la 2^e vague de l'appel à projet des PEPR exploratoires, destinés à faire émerger une structuration de la recherche française sur des thématiques considérées comme prioritaires et à fort impact sociétal. Les équipes de l'institut sont impliquées dans deux programmes lauréats, PROPSY et LUMA.

[En savoir plus](#)



France Biolead, accélérateur de la bioproduction française.

L'association France Biolead, fondée par 15 acteurs de la chaîne de valeur de la bioproduction en France, dont le CEA, a été lancée le mercredi 7 décembre 2022 à Paris, en présence de Roland Lescure, Ministre délégué en charge de l'industrie et Bruno Bonnell, Secrétaire général pour l'investissement. Objectif : faire de la France un leader européen de la production de biomédicaments (communiqué de presse du CEA). [En savoir plus](#)



COUNTERACT : le CEA coordinateur d'un projet européen dans le domaine du risque NRBC. Le CEA est coordinateur de COUNTERACT, projet co-financé par le *European Defence Fund*, destiné à renforcer la préparation de l'Union européenne face aux menaces nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques (risque NRBC). Parmi les instituts de recherche impliqués : l'Institut de Biologie François Jacob, avec les départements IDMIT et iRCM, et l'**Institut des Sciences du vivant Frédéric Joliot avec le SPI (DMTS).**

[En savoir plus](#)



TECHNO/VALO



Traitement contre le cancer : Blue Bees Therapeutics innove pour de nouvelles immunothérapies

La SATT Paris-Saclay a signé un contrat de transfert technologique du **projet i-Ther**, actuellement en cours de maturation auprès de la SATT, à la start-up **Blue Bees Therapeutics**. I-Ther est une technologie novatrice visant à augmenter l'activation des cellules du système immunitaire et donc améliorer sa capacité à se défendre contre le cancer. Le projet a été développé au sein du LERI (SPI/DMTS) par Michel Léonetti. L'objectif de **Blue Bees Therapeutics**, créée en mars 2022 par Michel Léonetti et Philippe Berthon, est d'emmener un candidat-médicament, aujourd'hui en cours de validation, aux premiers essais cliniques chez l'homme. [Pour en savoir plus, lire le communiqué de la SATT](#)



BRÈVES

PRIX & DISTINCTIONS

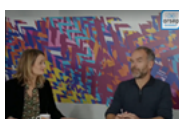


Josselin Houenou (NeuroSpin), lauréat du prix Matmut de l'innovation médicale 2022. Josselin Houenou, médecin psychiatre à l'Hôpital Henri Mondor (Créteil), chercheur à l'INSERM et à NeuroSpin (UNIACT) a reçu le Prix Matmut de l'innovation médicale 2022 le 14 décembre dernier au cours de la 10^e cérémonie des Trophées de la Fondation de l'Avenir. Une distinction qui récompense ses travaux sur l'utilisation de la neuroimagerie (IRM cérébrale) pour des applications cliniques chez des personnes atteintes de troubles cognitifs (bipolarité, schizophrénie, autisme). [En savoir plus](#)

NOS CHERCHEURS DANS LES MÉDIAS

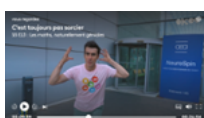


Monkeypox : le LI2D ouvre le journal de France 3 Occitanie / Pays Gardois. Le 26 octobre dernier, l'édition locale du Pays Gardois du journal 19/20 de France 3 Occitanie ouvrait sur la présentation du laboratoire LI2D (SPI/DMTS) au CEA Marcoule. **Laurent Bellanger**, responsable du LI2D, et **Jean Armengaud**, son adjoint, ont présenté les récents succès du laboratoire pour la détection et la description du virus de la variole du singe. [En savoir plus](#)



diffusé. [En savoir plus](#)

Plateau TV de la Fondation ARSEP avec les chercheurs du SHFJ. Le 25 novembre dernier, la fondation ARSEP (Aide à la Recherche sur la Sclérose en Plaques) a invité quatre chercheurs, dont **Michel Bottlaender** (SHFJ/NeuroSpin) pour un plateau TV inédit, retransmis sur FaceBook et sur YouTube, au cours duquel les chercheurs ont présenté le projet INFLANET « *Et si l'imagerie pouvait aider à contrôler la maladie* » et ont répondu en direct aux questions des patients et de leurs proches. Un reportage réalisé par l'ARSEP dans les laboratoires de médecine nucléaire et d'imagerie médicale du SHFJ a également été



Le NeuroKidsLab dans "C'est toujours pas sorcier". Mathieu Duméry ("C'est toujours pas sorcier") est venu à la rencontre de **Ghislaine Dehaene** au NeuroKidsLab de NeuroSpin pour en savoir plus sur l'apprentissage des mathématiques chez les très jeunes enfants. [En savoir plus](#)



Le LERI sur TikTok et Youtube ! Le LERI (SPI/DMTS) a accueilli, le 21 novembre dernier, Alexandre Saubion, alias AlexSnat, professeur de SVT en collège et lycée à Paris mais également TikTokeur et You Tubeur. Il est venu tourner plusieurs vidéos, désormais disponibles sur ses chaînes TikTok et YouTube, de **Fanny, Justine et Christian**, trois doctorants du LERI qui se sont prêtés au jeu des questions-réponses. [Voir les vidéos](#)

ÉDITIONS & AUTRES MÉDIAS DU CEA



À lire sur le portail cea.fr, la dernière fiche « [L'essentiel sur... les maladies infectieuses](#) » publiée le 16 janvier 2023, qui revient notamment sur les recherches du **SPI (DMTS)** dans le domaine de la biodétection d'agents pathogènes et de l'antibiorésistance. Avec ses [fiches pédagogiques](#) "L'essentiel sur...", le CEA propose des articles de vulgarisation scientifique, enrichis d'animations, d'infographies, d'illustrations, de vidéos sur ses thématiques principales.



À voir également, la présentation du laboratoire de haute sécurité microbiologique (L3) du LERI (SPI/DMTS) par **Hervé Boutal** et **Élise Yang**, dans le cadre du cycle de conférences « [Saclay révélé](#) » organisé par la communication du centre de Saclay à l'occasion des 70 ans du centre (du 6 octobre au 15 décembre dernier).

ACTIONS PÉDAGOGIQUES

L'édition digitale 2023 de « **Scientifique, toi aussi !** », une matinée d'échanges orchestrée par la direction de la communication du CEA, à destination des lycéens et leurs enseignants pour inciter les jeunes à poursuivre leurs études dans des filières scientifiques, a eu lieu le 13 janvier dernier. Pour parler de « *Médecine du futur : innovations et recherche, où en est-on ? Quels métiers pour demain ?* », plusieurs **chercheurs des instituts Joliot et Jacob** ont accepté de participer aux échanges avec les lycéens dans le cadre de 2 tables rondes : "Le cerveau de mieux en mieux connu : médicaments, IRM et mini-cerveaux" et "Innovations thérapeutiques : vaccins, antibiorésistance et diagnostics intelligents". De nombreuses questions posées par les élèves à nos chercheurs témoignent de leur intérêt et leur curiosité pour la médecine de demain.

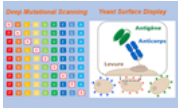
[En savoir plus](#) - [Voir le programme](#)



En haut, de droite à gauche: **Louise Breuil** (SHFJ), **Cyril Poupon** (NeuroSpin), **Frank Yates** (Jacob) ; En bas, de droite à gauche: **Romain Marlin** (IDMIT, Jacob), **Stéphanie Simon** (SPI/DMTS), **Quoc-Cuong Pham** (LIST) © F.Tacnet/CEA

UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY

FOCUS PLATEFORMES



une sélectivité contrôlée. [En savoir plus](#)

Grâce au développement d'outils d'ingénierie moléculaire des protéines, la **plateforme d'Ingénierie des Anticorps et Immunogénicité du SIMoS** conçoit des anticorps peu immunogènes, de haute affinité et avec



ciblées. Elle assure également l'optimisation des composés actifs les plus prometteurs. [En savoir plus](#)

La plateforme de **chimie combinatoire et criblage à haut-débit du SCBM** (DMTS) combine les équipements nécessaires à la réalisation de criblages biologiques à haut-débit ainsi que la préparation de chimiothèques

PORTRAIT JEUNES CHERCHEURS



Virginie Ropars est ingénieure-chercheuse en biologie du cancer au sein de l'équipe « Intégrité du génome » du LBSR (I2BC) depuis octobre 2018. Ses travaux portent sur l'étude des structures de complexes protéiques de la voie de réparation des cassures double-brin de l'ADN. [En savoir plus](#)



Laëtitia Nguyen, ingénieure-chercheuse en métabolomique, a rejoint le SPI (DMTS), et plus précisément la plateforme de métabolomique du Laboratoire Innovations en Spectrométrie de Masse pour la Santé (LI-MS), en octobre 2021 en tant qu'ingénieure de plateforme. [En savoir plus](#)



SOUTENANCES DE THÈSES/HDR

Lisa Perus (NeuroSpin) a soutenu le 23 novembre 2022 sa thèse intitulée « Impact d'interventions préventives uni ou multidomains sur la connectivité fonctionnelle et la microstructure de la substance blanche chez des personnes à risque de développer la maladie d'Alzheimer » (ED 168).

Maxime Riberaud (DMTS) a soutenu le 29 novembre 2022 sa thèse intitulée « Synthèses et applications des iminosydones en chemobiologie » (ED 571).

Virginie Jouffret (DMTS) a soutenu le 30 novembre 2022 sa thèse intitulée « GeOMICS », nouveaux concepts de bioinformatique pour un nouvel outil de diagnostic environnemental basé sur l'alliance de la géochimie et des omiques » (ED 168).

Tiffany Bounmy (NeuroSpin) a soutenu le 12 décembre 2022 sa thèse intitulée « Neural coding of uncertainty during statistical learning in humans: a study using ultra-high field functional magnetic resonance imaging » (ED 474).

Sophia Godel (DMTS) a soutenu le 12 décembre 2022 sa thèse intitulée « Vecteurs nanométriques micellaires pour l'imagerie et la radiothérapie » (ED 571).

Théo Desbordes (NeuroSpin) a soutenu le 13 décembre 2022 sa thèse intitulée « Distributed semantic spaces: an electrophysiological search for the compositionality in the brain » (ED 158).

Solène Bardin (NeuroSpin) a soutenu le 14 décembre 2022 sa thèse intitulée « Développement de techniques CEST à ultra-haut champ pour l'étude du métabolisme cérébral » (ED 575).

Max Coehlo (DMTS) a soutenu le 14 décembre 2022 sa thèse intitulée « Conception de molécules luminescentes chirales » (ED 571).

Elise Cartier (DMTS) a soutenu le 16 décembre 2022 sa thèse intitulée « Les bambusurils : Nouvelles plateformes pour la médecine nucléaire » (ED 571).

Guillaume Daval-Ferot (NeuroSpin) a soutenu le 16 décembre 2022 sa thèse intitulée « Deep neural networks for MR image reconstruction and B0 inhomogeneity correction in non-Cartesian susceptibility weighted imaging at 3 Tesla » (ED 575).

Benoît Dufumier (NeuroSpin) a soutenu le 16 décembre 2022 sa thèse intitulée « Representation learning in neuroimaging: transferring from big healthy data to small clinical cohorts » (ED 575).

Lorenzo Ciccione (NeuroSpin) a soutenu le 19 décembre 2022 sa thèse intitulée « Les bases cognitives et neurales de la perception et compréhension des graphiques » (ED 474).

Judith Baudet (DMTS) a soutenu le 9 janvier 2023 sa thèse intitulée « composés mésoioniques pour la libération contrôlée de médicaments » (ED 571).

Joao De Oliveira (DMTS) a soutenu le 10 janvier 2023 sa thèse intitulée « Nouvelles réactions d'échange isotopique de nitriles : applications dans le radiomarquage par le carbone-14 de composés d'intérêt pharmaceutique » (ED 571).

Chloé Jacquemin (DMTS) soutiendra le 26 janvier 2023 sa thèse intitulée « Quantification multiplexe de biomarqueurs et de leurs protéoformes par spectrométrie de masse pour le diagnostic différentiel de maladies neurodégénératives » (ED 571).

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

Anthony Novell (SHFJ) a soutenu le 13 décembre 2022 son HDR intitulée « Développements méthodologiques et technologiques en imagerie et thérapie par ultrasons ».

Jessica Andreani-Feuille (I2BC-S) a soutenu le 20 décembre 2022 son HDR intitulée « Predictive methods for macromolecular structures and interactions in the light of evolution ».

Charles Truillet (SHFJ) a soutenu le 17 janvier 2023 son HDR intitulée « Imagerie moléculaire de l'interaction tumeur/immunité : des modèles animaux aux essais cliniques ».

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



AGENDA



RAPPEL : L'Assemblée Générale de l'institut Joliot se tiendra le vendredi 20 janvier à 13h30 à NeuroSpin. Elle sera suivie de la traditionnelle galette. Venez nombreux !



Le **6^e congrès de la Société Française de Résonance Magnétique en Biologie et Médecine** (SFRMBM) se tiendra à Paris les 27, 28 et 29 Mars prochain. Des chercheurs de **NeuroSpin**, du **SHFJ** et de **MIRCent** font partie, aux côtés de la communauté francilienne en IRM *in vivo*, des comités scientifique et d'organisation. [En savoir plus](#)



Le **workshop EBRAINS** "Anatomy and function of the prefrontal cortex across species", se tiendra à l'ICM (Paris) du 14 au 16 mars prochain. Son organisation est assurée par des chercheurs de NeuroSpin, NeuroPSI et l'institut Cajal (Madrid). [En savoir plus](#)



La **Semaine du Cerveau 2023 à NeuroSpin** se tiendra du **13 au 17 mars** prochain. Cette année, une large part du programme sera consacrée à la recherche sur des pathologies cérébrales pour lesquelles les attentes d'avancées thérapeutiques sont fortes, avec notamment les interventions de **Marie Sarazin**, **David Germanaud** et **Francine Chassoux** sur l'imagerie de la maladie d'Alzheimer, des troubles liés à l'alcoolisation fœtale et de l'épilepsie, respectivement. Deux conférences plus fondamentales seront données par **Cathy Philippe**, sur le langage, et **Philippe Vernier**, sur l'évolution du système nerveux. Une table ronde, avec **Frédéric Dhermain**, **Benoit Larrat**, **Nicolas Tournier**, consacrée aux nouveaux traitements des tumeurs cérébrales, clôturera la semaine. [En savoir plus](#)



Le **5^e Symposium International de Métaprotéomique** se tiendra du 25 au 27 avril 2023 au centre des congrès du Palais des Papes en Avignon. Ce symposium, organisé par nos collègues du Li2D (SPI/DMTS, Marcoule) et placé sous l'égide de l'*European Proteomics association*, rassemblera les principaux acteurs du domaine. [En savoir plus](#)



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 : Philippe Vernier
Comité éditorial : Frédéric Dollé, Sylvaine Gasparini, Florence Mousson, Annie Rivoallan, Frédérique Tacnet.

