CHERCHER

TROUVER

GUÉRIR

RAPPORT ANNUEL 2024

Institut du Cerveau ICM

SOMMAIRE

Le mot du Président 2
Le mot de la Secrétaire générale 3
Entretien avec la Pr Stéphanie Debette et le Pr Alexis Brice 4
Un an à l'Institut du Cerveau 6
Chiffres clés 10
Palmarès 11

1 **LA RECHERCHE 12**
Équipes de recherche 14
Un continuum de recherche 18
5 domaines de recherche 22
Recherche clinique et translationnelle 32
Plateformes technologiques 36
International 40

2 **L'INNOVATION 44**
Valoriser les découvertes scientifiques 46
Les unités d'innovation, des structures uniques 46
Un changement de stratégie pour l'iPEPS 50

3 **FORMER ET INFORMER 52**
Acteur incontournable de l'éducation en neurosciences 54
Une communication ouverte pour partager et rendre accessibles les connaissances 56

4 **LA GOUVERNANCE 58**
Le conseil d'administration 60
Les comités du conseil d'administration 61
Le comité de direction (Codir) 62
Les comités du Codir 63
Les instances de représentation des personnels 63

5 **SOUTENIR LA RECHERCHE 64**
Accompagner et garantir la réussite de la recherche 66
Ressources humaines et communication interne 70
Finances 73
Générosité 78
Merci 88

Organe le plus complexe du corps humain, le cerveau gère nos comportements sociaux, nos émotions et nos actions. Grâce à lui, nous avons conscience du monde qui nous entoure, de nous-même et des autres. Mais malgré les progrès considérables de la science et des technologies, la compréhension de son fonctionnement reste encore très parcellaire, et ses pathologies sont des enjeux majeurs pour la santé de l'humanité.

Créé en 2010, l'Institut du Cerveau a imaginé un modèle de recherche collaboratif et interdisciplinaire, propice à l'innovation et aux découvertes de rupture. Cet écosystème, où se côtoient patients, chercheurs, cliniciens, ingénieurs, techniciens, entrepreneurs et étudiants, est aujourd'hui l'un des centres de recherche de premier plan sur le système nerveux central.

Avec passion et ambition, les équipes de l'Institut avancent au quotidien vers un même objectif : transformer les découvertes fondamentales en solutions thérapeutiques, afin de les mettre au plus vite à disposition des patients et de la société.

RAISON D'ÊTRE

Innovation et entrepreneuriat au service de la recherche sur le cerveau

Pr GÉRARD SAILLANT

PRÉSIDENT DE L'INSTITUT DU CERVEAU

CHAQUE ANNÉE, depuis sa création, l'Institut du Cerveau progresse dans sa mission : transformer les données de la recherche, qu'elles soient cliniques ou fondamentales, en innovations thérapeutiques pour les patients atteints de maladies neurologiques ou psychiatriques. Telle est l'ambition qui guide l'Institut du Cerveau depuis sa création. En 2024, notre engagement et notre ambition dans cette mission se sont renforcés en accueillant une nouvelle directrice de l'innovation, Géraldine Farjot, dont vous pourrez découvrir le portrait dans ce rapport annuel.

L'esprit entrepreneurial de l'Institut s'est illustré cette année avec la mise en œuvre de NeurAL. Ce programme d'accélération, soutenu par un fonds de philanthropie entrepreneurial, identifie les projets scientifiques les plus prometteurs et les aide, dès les premières étapes, à structurer leur modèle économique pour déboucher sur des stratégies d'entreprise solides. Deux projets ont été sélectionnés : l'un sur les tumeurs cérébrales, l'autre sur la maladie de Parkinson, tous deux visant le développement de nouvelles thérapies.

Pour faire avancer la recherche, l'Institut investit dans des technologies de pointe. L'arrivée de l'IRM 7 Tesla en juin 2024, symbole de notre capacité à concrétiser des projets ambitieux, en est un exemple marquant. Cet équipement de haute précision, acquis grâce au soutien exceptionnel d'un mécène, ouvre des perspectives inédites pour explorer le cerveau humain et promet des avancées majeures dans la recherche sur les maladies neurodégénératives. Par ailleurs, une douzième plateforme technologique, dédiée à la protéomique, a été créée en 2024 afin de répondre aux besoins croissants des équipes dans ce domaine.

L'année écoulée a été également riche en avancées scientifiques, telles que l'application clinique des ultrasons focalisés, technique non invasive, pour le traitement des tremblements essentiels, et d'autres découvertes sur la sclérose en plaques et la maladie de Parkinson, par exemple, que vous pourrez retrouver tout au long de ce document.

Ces succès n'auraient pas été possibles sans la direction éclairée du Pr Alexis Brice, qui a dirigé l'Institut pendant 12 années avec un engagement sans faille jusqu'à fin 2024. Je lui adresse toute ma gratitude pour avoir inscrit l'Institut du Cerveau dans une trajectoire d'excellence, s'imposant comme un centre de référence mondial en neurosciences, alliant recherche fondamentale, clinique et innovation technologique.

Sur ces bases solides, la Pr Stéphanie Debette, nouvelle directrice générale depuis janvier 2025, poursuivra nos missions. Son expertise reconnue et sa vision stratégique seront des atouts précieux. Je lui souhaite le meilleur à la tête de notre Institut. La première année de son mandat sera marquée par des événements majeurs, dont la mise en place d'une nouvelle unité mixte de recherche, présentée dans ces pages, et la célébration du quinzième anniversaire de l'Institut : 15 années d'engagement, d'innovations et de découvertes au service des patients et de la société. Cet anniversaire sera l'occasion de saluer nos succès, tout en renouvelant notre ambition pour l'avenir.

L'ensemble de ces réalisations est le résultat des efforts des 900 collaboratrices et collaborateurs de l'Institut, qu'ils soient scientifiques, médicaux, paramédicaux ou issus des fonctions support. Cependant, rien de tout cela n'aurait pu être accompli sans l'appui inestimable de nos donateurs et mécènes. Leur engagement permet à nos équipes de mener une recherche de pointe, ouverte et multidisciplinaire. Je tenais ici à les remercier, à vous remercier. Grâce à eux, grâce à vous, nous pouvons relever les défis les plus audacieux, au service de la santé de tous.

Concrétisation

CORINNE FORTIN

SECRÉTAIRE GÉNÉRALE DE L'INSTITUT DU CERVEAU

EN 2024, nos équipes scientifiques et support ont conjugué leurs forces avec une synergie exemplaire pour concrétiser de nombreux projets engagés ces dernières années et préparer le renouvellement de notre unité mixte de recherche (UMR), réaffirmant notre capacité à relever les défis organisationnels et stratégiques.

L'installation et la mise en service de deux nouveaux appareils d'imagerie par résonance magnétique (IRM) exceptionnels – une IRM 3 Tesla MAGNETOM Cima.X et une IRM 7 Tesla MAGNETOM Terra.X – au sein de notre plateforme d'imagerie CENIR en sont une illustration marquante. L'Institut est le premier en France à bénéficier des dernières avancées de ces technologies, dont l'acquisition s'inscrit dans un vaste programme de structuration de filières stratégiques en Île-de-France, financé par la Région Île-de-France et par le gouvernement dans le cadre du plan France 2030.

En parallèle, l'Institut s'est doté d'une nouvelle infrastructure de stockage informatique et d'un nouveau tableau général basse tension (TGBT), élément clé dans la distribution électrique au sein du bâtiment.

La direction des ressources humaines a activement préparé le renouvellement de l'UMR au 1er janvier 2025, notamment sur un parcours managérial sur mesure pour les 46 chefs d'équipe, dont 14 endossent cette responsabilité pour la première fois.

L'innovation, au cœur de notre ADN, s'est affirmée avec la structuration du projet MediTwin, financé par la Banque publique d'investissement (BPI) dans le cadre du plan France 2030, et la signature de l'accord de consortium entre 14 partenaires, dont Dassault Systèmes, l'Inria, sept Instituts hospitalo-universitaires (IHU), le Centre hospitalier universitaire (CHU) de Nantes et quatre startups, dont deux, Qairnel et Neurometers, issues de l'Institut du Cerveau. MediTwin vise à développer des jumeaux numériques pour transformer le parcours de soins et accélérer la mise au point de thérapies personnalisées.

En recherche clinique, notre cellule d'accompagnement technico-réglementaire, la CART, a permis l'obtention des autorisations de l'étude NeuroPrems, moins de 10 mois après le début de la rédaction du protocole par les investigateurs. Une démonstration d'efficacité du modèle unique porté par l'Institut du Cerveau.

Ce dernier a d'ailleurs été salué cette année par les évaluations du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) sur l'UMR et sur le Centre d'investigation clinique (CIC) Neurosciences. Les conclusions de ces rapports reconnaissent les résultats remarquables obtenus grâce à cet écosystème de recherche, technologique, logistique et administratif, propice à l'excellence scientifique et à l'innovation.

De telles réussites sont le fruit d'une vision stratégique, d'un engagement constant et d'une collaboration étroite entre toutes les composantes de l'Institut, unies au service des avancées de la recherche et de l'amélioration de la santé des patients.

ENTRETIEN AVEC

LA PR STÉPHANIE DEBETTE ET LE PR ALEXIS BRICE

Au 1er janvier 2025, la Pr Stéphanie Debette a pris la direction générale de l'Institut du Cerveau, à la suite du Pr Alexis Brice, à la tête de l'Institut de 2012 à 2024.

Quel regard portez-vous sur l'année 2024 ?

Alexis Brice : L'année 2024 restera notable à bien des égards. Elle marque surtout la reconnaissance de l'excellence scientifique et organisationnelle de l'Institut par l'évaluation très positive du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES). Ce résultat, qui confirme également le renouvellement de notre unité mixte de recherche (UMR) au 1er janvier 2025, est le fruit d'un long processus de réflexion collectif. Celui-ci a permis de renforcer des axes thématiques majeurs et d'en créer de nouveaux, avec le recrutement en 2024 de l'équipe de Nikolas Karalis, qui travaille sur les circuits neuronaux et la dynamique cérébrale, la création d'une deuxième équipe dirigée par des chercheurs de l'Inria autour des interfaces cerveau-machine et, bien sûr, l'accueil de celle de Stéphanie Debette, qui apporte un champ de recherche, inédit à l'Institut, centré sur l'épidémiologie génétique des maladies vasculaires cérébrales.

Stéphanie Debette : Tout d'abord, je tiens à exprimer ma gratitude envers le Pr Alexis Brice pour avoir placé l'Institut sur une telle trajectoire d'excellence. La réussite et la renommée de l'Institut du Cerveau sont le résultat d'une implication collective, et je suis enthousiaste à l'idée de rejoindre cette dynamique. Les succès récents, telles que la qualité des évaluations, l'impact croissant des collaborations internationales, mais également la structuration de grands projets transversaux, impliquant de nombreuses équipes sur des thématiques d'intérêt majeur, montrent la solidité des fondations de l'Institut, sur lesquelles je souhaite m'appuyer pour construire la stratégie des prochaines années.

Une transition de direction est toujours un moment clé pour une organisation. Comment cette passation a-t-elle été préparée et vécue par chacun de vous ?

A. B. : La transition a été préparée avec beaucoup de transparence. Stéphanie Debette et moi-même avons eu l'opportunité de travailler étroitement ensemble ces derniers mois avec les instances de gouvernance de l'Institut. Cela inclut les évaluations que nous venons de mentionner, mais également un voyage d'étude conjoint aux États-Unis qui a permis de renforcer les liens avec certains de nos partenaires internationaux et d'assurer une transmission efficace des sujets stratégiques.

S. D. : Cette transition a été un moment de dialogue précieux. Alexis Brice s'est distingué par sa grande disponibilité, partageant généreusement son expérience et sa connaissance approfondie du fonctionnement de l'Institut. La tournée nord-américaine a été un moment fort, m'offrant l'opportunité de renforcer ma compréhension des enjeux internationaux et de tisser des relations de confiance avec nos partenaires. Ce passage de relais a permis des échanges fructueux sur l'avenir de l'Institut, tout en mesurant son héritage et ses valeurs fondamentales.

Alexis Brice, quel bilan tirez-vous de ces 12 ans à la tête de l'Institut ?

A. B. : L'Institut n'était encore qu'un jeune institut de seulement deux ans lorsque j'en ai pris la direction. Il a fallu structurer son fonctionnement, mettre en œuvre son projet en le faisant grandir, construire ensemble son identité… Je ressens une grande fierté face aux réalisations accomplies par notre belle communauté de chercheurs. Notre centre est aujourd'hui reconnu internationalement, attirant les meilleurs experts et à l'origine de découvertes scientifiques qui comptent et sont source d'espoir pour les patients. Je mesure le chemin qu'il reste à parcourir, car les défis scientifiques et médicaux sont colossaux, mais je pars confiant, car je sais l'Institut désormais prêt, sous l'impulsion de la Pr Stéphanie Debette, à entrer dans une nouvelle étape de son développement.

Stéphanie Debette, vous qui reprenez le flambeau, quels enseignements tirez-vous de ce bilan pour amorcer votre propre vision stratégique ?

S. D. : Le solide bilan de l'Institut laisse entrevoir de passionnantes opportunités pour les années à venir. Je pense notamment à la richesse des liens tissés depuis quelques années et renforcés en 2024, avec nos partenaires européens et dans le monde. L'Institut a en effet continué de s'imposer sur la scène internationale avec des collaborations d'envergure, menées par exemple avec les universités de Yale et d'Harvard (États-Unis), l'extension de l'appel à projets Big Brain Theory à plusieurs partenaires internationaux, source de synergies prometteuses, et l'accueil en tant que *visiting professor* du Pr Philip de Jager de l'Université Columbia (États-Unis). Il s'agira là d'un axe privilégié pour développer le rayonnement de l'Institut, que nous souhaitons étendre à l'Asie et à nos partenaires stratégiques globaux, tels que l'Institut BrainLat au Chili et les instituts IIT et AIIMS en Inde. D'autres défis majeurs nous attendent, aussi bien du point de vue de la recherche que dans notre capacité à transformer les avancées issues des laboratoires en solutions thérapeutiques concrètes.

OCT. 2023

UN SOMMEIL OUVERT SUR LE MONDE : NOUS SOMMES CAPABLES DE RÉPONDRE AUX SOLLICITATIONS EXTÉRIEURES TOUT EN DORMANT

Ces observations, parues dans *Nature Neuroscience* et issues des équipes de l'Institut du Cerveau et du service des pathologies du sommeil de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP), remettent en question la définition même du sommeil et des critères cliniques.

LIRE P. 26

CAMILLE LAKHLIFI : LE PARI RÉUSSI DE LA VULGARISATION

Jeudi 5 octobre, Camille Lakhlifi, doctorante de l'Université Paris Cité à l'Institut du Cerveau (CNRS/Inserm/Sorbonne Université) a remporté le 1er prix du jury lors de la finale internationale de Ma thèse en 180 secondes, le concours de vulgarisation scientifique organisé par le CNRS et France Universités.

NOV. 2023

NICOLAS RENIER, LAURÉAT DU 22E FINANCEMENT DE L'ERC OBTENU PAR L'INSTITUT

Le Conseil européen de la recherche (European Research Council – ERC) a attribué une « Consolidator grant » à Nicolas Renier, chercheur et chef de l'équipe Dynamique structurale des réseaux* à l'Institut du Cerveau. Il avait déjà obtenu une « Starting grant » de l'ERC en 2017.

European Research Council
Established by the European Commission

PREMIÈRE LEVÉE DE FONDS POUR THE BRAIN FUND AU PROFIT DE L'INSTITUT DU CERVEAU

Géré par la société Impact Partners, The Brain Fund, fonds de *private equity* de partage, a réussi une première levée de fonds de 25 millions d'euros en vue de doter l'Institut du Cerveau de ressources financières pérennes pour soutenir les projets des équipes de recherche et accélérer le développement de nouveaux traitements pour les maladies du système nerveux.

DÉC. 2023

SCLÉROSE EN PLAQUES : CINQ SIGNES AVANT-COUREURS

Dans une étude publiée dans la revue *Neurology*, les chercheurs de l'Institut ont montré qu'à l'échelle d'une population, la fréquence de symptômes tels que la dépression, la constipation et les infections urinaires est associée à un diagnostic de sclérose en plaques cinq années plus tard.

LE PR ALEXIS BRICE, ÉLU MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Le 12 décembre 2023, le Pr Alexis Brice a été élu membre de l'Académie des sciences pour l'ensemble de ses travaux permettant de mieux comprendre les mécanismes à l'origine des maladies neurodégénératives et offrant des pistes pour de nouvelles thérapies. Son élection permet de renforcer la discipline des neurosciences au sein de cette prestigieuse institution.

JANV. 2024

NIKOLAS KARALIS : EXPLORER LA DYNAMIQUE CÉRÉBRALE DE NOS ÉTATS INTERNES

En janvier 2024, Nikolas Karalis, chargé de recherche (Inserm) et responsable de l'équipe Circuits neuronaux et dynamiques cérébrales, a rejoint l'Institut du Cerveau. Ses travaux s'articulent autour du lien fondamental entre l'activité cérébrale et l'équilibre des neurotransmetteurs.

En septembre 2024, il a été sélectionné pour bénéficier d'une ERC « Starting grant » du Conseil européen de la recherche (ERC) pour le projet innovant StateNeuromod.
Il s'agit du 23e financement de l'ERC obtenu par l'Institut du Cerveau.

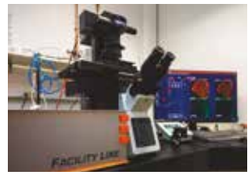
LIRE P. 19

FÉV. 2024

UN NOUVEAU MICROSCOPE STED POUR ILLUMINER LE CERVEAU

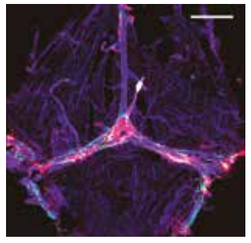
Grâce au financement de la Fondation NRJ– Institut de France, l'Institut du Cerveau a fait l'acquisition d'un microscope STED avec module d'optique adaptative, un équipement de pointe qui permettra aux chercheurs d'observer les tissus cérébraux dans des conditions exceptionnelles.

LIRE P. 78



LES MUTATIONS À L'ORIGINE DES MÉNINGIOMES TRÈS FRÉQUENTES DANS LES TISSUS SAINS

Publiée dans *Acta Neuropathologica*, une étude de l'équipe Génétique et développement des tumeurs cérébrales* de l'Institut a mis pour la première fois en évidence qu'il existe naturellement des mutations oncogènes dans les méninges de personnes en bonne santé.



MARS 2024

VISITE MINISTÉRIELLE ET JOURNÉE PORTES OUVERTES POUR LA SEMAINE DU CERVEAU

Le lundi 11 mars, en ouverture de la Semaine du Cerveau, l'Institut du Cerveau a eu l'honneur de recevoir la visite de Mme Sylvie Retailleau, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, de M. Roland Lescure, ministre délégué chargé de l'Industrie, et de M. Frédéric Valletoux, ministre délégué chargé de la Santé et de la Prévention. Puis, le samedi 16 mars, dans le cadre d'une journée portes ouvertes, plus de 450 personnes ont pu découvrir l'Institut au travers d'ateliers, de visites et de conférences organisés.

« Nous nous sommes rendus à l'Institut du Cerveau à la rencontre des chercheurs et porteurs de projets comme les projets IGHOR, Neurometers ou Brain & Mind, aidés à hauteur de 99 millions d'euros par France 2030. Nous continuerons à soutenir l'innovation en santé », a indiqué M. Frédéric Valletoux.

MISE EN ÉVIDENCE AU NIVEAU NEURONAL DE LA CONSTRUCTION DE L'ATTENTION VISUELLE

Publiés dans la revue *Nature Communications*, des résultats portés par des chercheurs de l'Institut du Cerveau démontrent que l'attention exogène (capacité à être attiré involontairement par un élément précis de notre environnement) est construite dans le cortex de manière graduelle, de l'arrière vers l'avant du cerveau, au sein de trois réseaux fronto-pariétaux.

ARRIVÉE DE L'IRM 3 TESLA À L'INSTITUT DU CERVEAU

Le mercredi 27 mars, la plateforme de neuro-imagerie CENIR a accueilli la nouvelle IRM 3 Tesla (Siemens Healthineers). Cette acquisition s'intègre dans un vaste plan d'investissement pour les plateformes de l'Institut grâce au précieux et fidèle soutien d'un mécène.

**Équipe 2023-2024.*

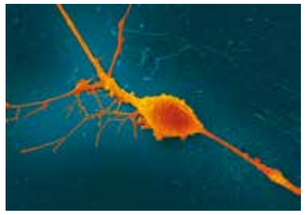
AVRIL 2024

GÉRALDINE FARJOT, NOMMÉE DIRECTRICE DE L'INNOVATION

En avril 2024, Géraldine Farjot a pris les rênes de la direction de l'innovation de l'Institut du Cerveau. Elle porte le projet ambitieux de ce département qui a pour vocation de transformer les découvertes scientifiques en solutions concrètes pour les patients atteints de maladies neurologiques et psychiatriques.

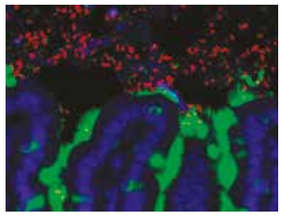
SCLÉROSE EN PLAQUES : EFFET NEUROPROTECTEUR ET REMYÉLINISATION CORTICALE PRÉCOCE

Dans une étude publiée dans *Brain*, des chercheurs de l'Institut du Cerveau ont montré que chez les patients dont la maladie est débutante et les lésions peu étendues, la remyélinisation spontanée des fibres nerveuses du cortex a un effet neuroprotecteur. Ces résultats seront déterminants pour recruter les patients de manière ciblée lors de futurs essais cliniques.



LIRE P. 23

MAI 2024



LA COMPOSITION DU MICROBIOTE INTESTINAL POURRAIT INFLUENCER NOS PRISES DE DÉCISION

D'après les résultats d'une étude conjointe de l'Institut du Cerveau et de l'Université de Bonn, publiée dans la revue *PNAS Nexus*, des changements dans le microbiote intestinal peuvent influencer notre sensibilité à l'injustice et la façon dont nous traitons les autres.

JUIN 2024

UNE IRM 7 TESLA À L'INSTITUT DU CERVEAU

Le dimanche 9 juin 2024, l'Institut du Cerveau a accueilli dans ses murs, grâce au soutien d'un mécène, un équipement exceptionnel : l'IRM 7 Tesla de dernière génération MAGNETOM Terra.X (Siemens Healthineers). Cette IRM 7 Tesla permet à l'Institut de franchir un pas technologique au service de la communauté scientifique en neurosciences et au bénéfice des patients.

LIRE P. 78

OPEN BRAIN BAR EXCEPTIONNEL : « CE QUE LE SPORTIF APPORTE AUX NEUROSCIENCES »

À quelques semaines du lancement des Jeux olympiques 2024 en France, l'Institut du Cerveau a proposé une conférence exceptionnelle du cycle Open Brain Bar, mettant en perspective deux univers qui se nourrissent bien plus que l'on ne le pense : les neurosciences et le sport.

LIRE P. 56

DOUBLE EFFET DE LA LERIGLITAZONE DANS L'ADRÉNOLEUCODYSTROPHIE LIÉE AU CHROMOSOME X (ALD-X)

L'équipe Métabolisme, immunité et neurodégénérescence de l'Institut a montré que la prise quotidienne de leriglitazone permettait de réduire la progression de la myélopathie des patients atteints d'adrénoleucodystrophie liée à l'X, et surtout de diminuer le risque de voir apparaître chez eux la forme cérébrale aiguë de la maladie (CALD). Ces résultats ont été publiés dans la revue scientifique *Brain*.

LIRE P. 29

DE NOUVEAUX PROJETS INNOVANTS ET AUDACIEUX LAURÉATS DE LA 4E ÉDITION DU PROGRAMME BIG BRAIN THEORY

En 2024, l'Institut du Cerveau a lancé la 4e édition du programme Big Brain Theory (BBT), créé en 2016, et destiné à financer des projets de rupture visant à répondre aux grands enjeux en neurosciences. Pour la première fois, l'appel d'offres a été ouvert aux chercheurs des partenaires internationaux de l'Institut.

LIRE P. 40

JUIL. 2024

« THE MOVE EUROPE 2024 » : UN TOURNOI INTERNATIONAL DE SÉMIOLOGIE NEUROLOGIQUE POUR LES ÉTUDIANTS EN MÉDECINE

L'édition 2024 de « The Move » s'est tenue les 3 et 4 juillet à l'Institut du Cerveau. Événement international, éducatif et fédérateur, ce tournoi est un moment privilégié de rencontres et d'échanges autour de la neurologie entre jeunes étudiants en médecine venus du monde entier.

LIRE P. 54

SYNDROME DE RETT : UNE NOUVELLE THÉRAPIE GÉNIQUE EN VUE

L'unité d'innovation GENOV de l'Institut du Cerveau a exploité la piste du métabolisme du cholestérol cérébral, qui est perturbé chez les patients atteints du syndrome de Rett. En corrigeant cette voie grâce à l'injection d'un gène-médicament, les chercheurs ont montré que les symptômes de la maladie peuvent être considérablement réduits.

AOÛT 2024

DES INVITÉS DU COMITÉ INTERNATIONAL OLYMPIQUE DÉCOUVRENT L'INSTITUT DU CERVEAU

Le mercredi 31 juillet, l'Institut a accueilli des membres du Comité international olympique (CIO) ainsi que leurs conjoints et amis. L'Institut du Cerveau a vu dans la présence du CIO à Paris une belle occasion de promouvoir les échanges internationaux sur la recherche en neurosciences.

MALADIE DE CHARCOT : LES EFFETS INATTENDUS DES ULTRASONS

L'équipe Causes de la SLA et mécanismes de la dégénérescence motoneuronale, en collaboration avec Alexandre Carpentier du service de neurochirurgie de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP) et la startup Carthera, a montré que la technique des ultrasons est applicable à la barrière hémato-méningée et pourrait ainsi avoir un intérêt dans la maladie de Charcot.

LIRE P. 23

SEPT. 2024

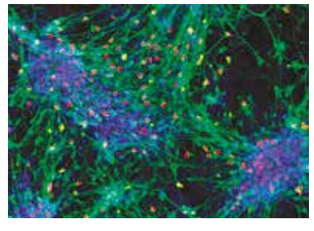
LANCEMENT DES FOULÉES DU CORTEX

Défi sportif 100 % connecté, les Foulées du Cortex ont mobilisé pour cette 1re édition (du 10 au 21 septembre 2024) plus de 1 000 participants, particuliers et entreprises pour donner un grand élan à la recherche sur les maladies affectant le cerveau.

LIRE P. 85

CIBLER LES INTERNEURONES INHIBITEURS DU STRIATUM POUR STOPPER LES COMPORTEMENTS COMPULSIFS

Des résultats prometteurs, publiés dans la revue *Nature Neuroscience* et issus des recherches de l'équipe Neurophysiologie des comportements répétitifs* à l'Institut du Cerveau, ont permis de mieux comprendre les mécanismes biologiques qui sous-tendent les compulsions observées notamment dans les troubles obsessionnels compulsifs (TOC).



** Équipe 2023-2024.*

L'Institut du Cerveau en 2024

878*
collaboratrices et collaborateurs, dont 84 % de personnels scientifiques, médicaux et paramédicaux

** Au 30 septembre 2024.*

12
plateaux technologiques et biobanque

500
publications dans les revues scientifiques en 2024

104 934
donateurs actifs entre le 1er octobre 2023 et le 30 septembre 2024

45
contrats industriels signés en 2024

51
nationalités

82
études en cours au CIC Neurosciences

13 infrastructures de recherche clinique (iCRIN)

63 brevets actifs, dont 7 nouveaux brevets déposés

29*
équipes de recherche sélectionnées par un conseil scientifique international

** Au 1er janvier 2025.*

418
inclusions de patients dans des essais au CIC Neurosciences

15
programmes de formation au sein de l'Open Brain School et plus de 515 participants

24
startups en incubation, dont 1 *spin-off* créé en 2024 et 3 projets de startups en maturation

Les équipes de recherche de l'Institut du Cerveau ont remporté des distinctions et des financements prestigieux, signe de l'excellence des travaux de nos scientifiques.

PRIX ET DISTINCTIONS

Élection à l'Académie des sciences

ALEXIS BRICE
Directeur général de l'Institut du Cerveau**

Prix de la Fondation pour la recherche médicale – Prix Bernadette et Pierre Duban

MARIE-CLAUDE POTIER
(CNRS)
Équipe Maladie d'Alzheimer, maladie à prions

Prix de la Fondation Schlumberger pour l'éducation et la recherche

DELPHINE OUDIETTE
(Inserm) – Équipe Mov'It : mouvement, investigations, thérapeutique. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*

Élection Chair de l'ALBA Network

VIOLETTA ZUJOVIC
(Inserm)
Équipe Plasticité et régénération de la myéline*

Finale internationale Ma thèse en 180 secondes – 1er prix du jury

CAMILLE LAKHLIFI
(CNRS/Inserm/Sorbonne Université)
Doctorante à l'Institut du Cerveau

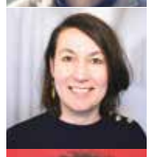
CONCOURS

Chargée de recherche de classe normale Inserm

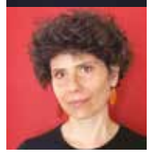
DAFNI HADJIECONOMOU
Équipe Physiologie de la plasticité de l'axe cerveau-intestin*

Directeur de recherche de 2e classe Inserm

JEAN DAUNIZEAU
Équipe Motivation, cerveau et comportement*



DELPHINE OUDIETTE
Équipe Mov'It*



EMMANUELLE VOLLE
Équipe FrontLAB : Fonctions et dysfonctions des systèmes frontaux*

Directeur de recherche de 2e classe CNRS

ÉRIC BURGUIÈRE
Neurophysiologie des comportements répétitifs*

NELSON REBOLA
Équipe Mécanisme cellulaires des processus sensoriels*

20,60 M€ : c'est le montant cumulé des financements compétitifs nationaux et internationaux obtenus entre le 1er octobre 2023 et le 30 septembre 2024.

17 ANR obtenus sur la période, soit un taux de succès de 35 %, dont 3 jeunes chercheurs ou jeunes chercheuses.

Maître de conférences (CMF) (Sorbonne Université)

MARIE VILLAIN
Équipe PICNIC – Neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle*

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers (PU-PH)

MATTHIEU PEYRE
Équipe Génétique et développement des tumeurs cérébrales*

BENJAMIN ROHAUT
Équipe PICNIC – Neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle*

Chaire de professeur junior Sorbonne Université

YANN ZERLAUT
Équipe Mécanismes cellulaires des processus sensoriels*

FINANCEMENTS ET BOURSES

Conseil européen de la recherche (European Research Council – ERC) « Consolidator grant »

NICOLAS RENIER
(Inserm)
Équipe Dynamique structurale des réseaux*

Conseil européen de la recherche (European Research Council – ERC) « Starting grant »

NIKOLAS KARALIS
(Inserm)
Équipe Circuits neuronaux et dynamique cérébrale*

**Équipe 2023-2024.*
***De 2012 à 2024.*

La stratégie scientifique et médicale de l'Institut du Cerveau repose sur une approche transdisciplinaire et synergique combinant recherche fondamentale et translationnelle, expertise clinique et support de plateformes technologiques de pointe. Cette organisation lui permet de répondre aux défis de la compréhension du système nerveux et de ses maladies, et de bénéficier d'un fort rayonnement international, à la visibilité croissante.

1 LA RECHERCHE

MEHDI TOUAT
(AP-HP/SORBONNE UNIVERSITÉ)

Mehdi Touat fait partie des jeunes chercheurs et chercheuses ayant pris la responsabilité d'une équipe dans le cadre du renouvellement de l'UMR de l'Institut du Cerveau, en janvier 2025. Il codirige l'équipe Hétérogénéité, immunité et thérapie des tumeurs cérébrales.

Les équipes de recherche

L'Institut du Cerveau regroupait 26 équipes de recherche en 2024, rattachées à cinq domaines, selon une approche multidisciplinaire.

26 ÉQUIPES DE RECHERCHE (2023-2024)

La liste ci-dessous récapitule l'ensemble des équipes ainsi que les financements qu'elles ont obtenus entre octobre 2023 et septembre 2024.

ARAMIS : Algorithmes, modèles et méthodes pour les images et les signaux du cerveau humain

Olivier Colliot (CNRS),
Stanley Durrleman (Inria),
ANR – France 2030 – RHU, Health Programme, Horizon Europe

Causes de la SLA et mécanismes de la dégénérescence motoneuronale

Séverine Boillée (Inserm),
ARMC, FilSLAN, Fondation de France

Circuits neuronaux et dynamique cérébrale

Nikolas Karalis (Inserm),
ERC « Starting grant »

Contrôle cognitif – intéroception – attention

Philippe Fossati (AP-HP/Sorbonne Université),
Liane Schmidt (Inserm),
FRM

Développement du cerveau

Bassem Hassan (Inserm),
ANR-PRCI

Dynamique structurale des réseaux

Nicolas Renier (Inserm),
ERC « Consolidator Grant », FRM

Excitabilité cellulaire et dynamiques des réseaux neuronaux

Stéphane Charpier (Sorbonne Université),
Mario Chavez (CNRS),
Vincent Navarro (AP-HP/Sorbonne Université),
MSCA-PF

FrontLAB : Fonctions et dysfonctions des systèmes frontaux

Richard Lévy (AP-HP/Sorbonne Université),
ANR-JCJC, ANR-PRC (3), Arsla

Génétique et développement des tumeurs cérébrales

Emmanuelle Huillard (CNRS),
Marc Sanson (AP-HP/Sorbonne Université),
ARC (3), BRAINY, Cancéropôle Île-de-France (3), FRM, Gefluc Paris, Health Research Board, INCa (2), Institut Gustave Roussy, Ligue contre le cancer (2), Plan Cancer, Université Paris-Saclay (2)

Génétique et physiopathologie de l'épilepsie

Stéphanie Baulac (Inserm),
Éric Leguern (AP-HP/Sorbonne Université),
Hope for HH, King Baudouin Foundation, MSCA-DN, MSCA-PF

La remyélinisation dans la sclérose en plaques : de la biologie à la translation clinique

Catherine Lubetzki (AP-HP/Sorbonne Université),
Bruno Stankoff (AP-HP/Sorbonne Université),
ANR-PRC, Arsep (3), Fondation Hippocrène, FRC, FRM

Maladie d'Alzheimer, maladies à prions

Marie-Claude Potier (CNRS),
Stéphane Haïk (Inserm, AP-HP),
ARMC, Campus France – Cofecub, CJD Foundation, Fondation pour la recherche sur Alzheimer (2), Fondation Alzheimer, FRM

Mécanismes cellulaires des processus sensoriels

Nelson Rebola (CNRS),
ANR-PRC, FRM (2)

Motivation, cerveau et comportement

Mathias Pessiglione (Inserm),
Sébastien Bouret (CNRS),
Jean Daunizeau (Inserm),
ANR-JCJC, ANR-PRC, FRM, DIM C-BRAINS, MSCA-PF

Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutique. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale

Marie Vidailhet (AP-HP/Sorbonne Université),
Stéphane Lehéricy (AP-HP/Sorbonne Université),
ANR-PRC, Cefipra, FRM (2), SFRMS (2)

Neurochirurgie expérimentale

Brian Lau (CNRS),
Carine Karachi (AP-HP/Sorbonne Université),
France Parkinson, FRM

Neurogénétique fondamentale et translationnelle

Alexandra Durr (AP-HP/Sorbonne Université),
Giovanni Stevanin (Inserm/EPHE),
ANR-PRC, Campus France, Friedreich's Ataxia Research Alliance, FRM, MJFOX, Target ALS

Neurophysiologie des comportements répétitifs

Éric Burguière (CNRS),
ANR-JCJC

Physiologie cellulaire des microcircuits corticaux

Alberto Bacci (Inserm)

Physiologie de la plasticité de l'axe cerveau-intestin

Dafni Hadjieconomou (Inserm)

Physiologie moléculaire de la bioénergétique synaptique (chaire Diane Barrière)

Jaime de Juan-Sanz (CNRS),
ANR-PRCI, FRM, Fondation Fyssen, Kavli Foundation

Physiopathologie moléculaire de la maladie de Parkinson

Olga Corti (Inserm),
Jean-Christophe Corvol (AP-HP/Sorbonne Université),
ANR-PRC, CHU de Toulouse, France Parkinson, FRM, Novartis

PICNIC – Neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle

Laurent Cohen (AP-HP/Sorbonne Université),
Lionel Naccache (AP-HP/Sorbonne Université),
Paolo Bartolomeo (Inserm),
ANR-PRC, ANR-MRSEI, FRM (2)

Plasticité et régénération de la myéline

Brahim Nait Oumesmar (Inserm),
Violetta Zujovic (Inserm),
Arsep (2)

Signalisation sensorielle spinale

Claire Wyart (Inserm),
ANR-PRC

Thérapeutique expérimentale de la maladie de Parkinson

Étienne Hirsch (CNRS),
Stéphane Hunot (CNRS)

LEXIQUE

ANR – France 2030 – RHU : Agence nationale de la recherche – Recherche hospitalo-universitaire
ANR-JCJC : Agence nationale de la recherche – Jeune chercheur ou jeune chercheuse
ANR-MRSEI : Agence nationale de la recherche – Montage de réseaux scientifiques européens ou internationaux
ANR-PRC : Agence nationale de la recherche – Projets de recherche collaborative
ANR-PRCI : Agence nationale de la recherche – Projet de recherche collaborative international
AP-HP : Assistance publique – Hôpitaux de Paris
ARC : Fondation ARC pour la recherche sur le cancer
ARMC : Aide à la recherche des maladies du cerveau
Arsep : fondation France Sclérose en plaques
ARSLA : Association pour la recherche sur la sclérose latérale amyotrophique
Cefipra : Centre franco-indien pour la promotion de la recherche avancée
CJD Foundation : Creutzfeldt-Jakob Disease Foundation
Cofecub : Comité français d'évaluation de la coopération universitaire et scientifique avec le Brésil
DIM C-BRAINS : Domaine d'innovation et de recherche majeur « Cognition and Brain Revolutions: Artificial Intelligence, Neurogenomics, Society »
ERC : European Research Council, Conseil européen de la recherche
FilSLAN : Filière de santé maladies rares sur la SLA et les maladies du neurone moteur
FRC : Fondation pour la recherche sur le cerveau
FRM : Fondation pour la recherche médicale
Gefluc : Groupements des entreprises françaises dans la lutte contre le cancer
INCa : Institut national du cancer
MJFOX : The Michael J. Fox Foundation for Parkinson's research
MSCA-PF : Marie Skłodowska-Curie actions – Postdoctoral Fellowships
MSCA-DN : Marie Skłodowska-Curie actions – Doctoral Networks
SFRMS : Société française de recherche et médecine du sommeil

29 ÉQUIPES DE RECHERCHE (2025)

L'unité mixte de recherche a été renouvelée à la suite de l'évaluation du Conseil scientifique international (Scientific Advisory Board – SAB), puis du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) en 2023-2024. Voici la liste des 29 équipes en place depuis le 1er janvier 2025.

Apprentissage automatique et science des données pour les maladies du cerveau (ARAMIS)

Ninon Burgos (CNRS),
Olivier Colliot (CNRS)

Causes de la SLA et mécanismes de la dégénérescence motoneuronale (DecodALS)

Séverine Boillée
(Inserm)

Circuits neuronaux et dynamique cérébrale (NeuroCircuits)

Nikolas Karalis
(Inserm)

Croyance et prise de décision (BEND team)

Philippe Fossati (AP-HP/Sorbonne Université),
Liane Schmidt (Inserm)

Développement du cerveau (BrainDev)

Bassem Hassan
(Inserm)

Développement et dysfonctionnement cérébral dans les maladies neurogénétiques (NeuroGen)

Alexandra Durr
(AP-HP/Sorbonne Université),
Sandrine Humbert (Inserm)

Du mouvement à la cognition : étude des troubles moteurs (Mov'It)

Emmanuel Flamand-Roze
(AP-HP/Sorbonne Université),
Pierre Pouget (CNRS)

Épilepsie clinique et expérimentale (EpiC)

Vincent Navarro
(AP-HP/Sorbonne Université),
Jean-Christophe Poncer (Inserm)

Hétérogénéité, immunité et thérapie des tumeurs cérébrales (BRIGHT)

Franck Bielle
(AP-HP/Sorbonne Université),
Mehdi Touat (AP-HP/Sorbonne Université)

Interfaces neurovasculaires dans les tumeurs et malformations vasculaires cérébrales (NOVA)

Emmanuelle Huillard (CNRS),
Mathieu Peyre
(AP-HP/Sorbonne Université)

Laboratoire de plasticité cérébrale (Plastic)

Nicolas Renier
(Inserm)

La réparation dans les pathologies démyélinisantes : de la biologie à l'application clinique (REGAIN-MS)

Bruno Stankoff
(AP-HP/Sorbonne Université)

Le cortex préfrontal au centre des fonctions cognitives supérieures : de la santé à la maladie (Frontlab)

Richard Lévy (AP-HP/Sorbonne Université),
Emmanuelle Volle (Inserm)

Maladie d'Alzheimer et maladies à prions (ALZHEIMER-PRIONS)

Stéphane Haïk (Inserm),
Marie-Claude Potier (CNRS)

Maladie cérébrale des petits vaisseaux et neurodégénérescence (GENOVASC)

Hugues Chabriat (AP-HP/Université Paris Cité)
Stéphanie Debette (Université de Bordeaux)

Mécanismes cellulaires des processus sensoriels (CENSOR)

Nelson Rebola
(CNRS)

Métabolisme, immunité et neurodégénérescence (MIND)

Fanny Mochel
(AP-HP/Sorbonne Université),
Violetta Zujovic
(Inserm)

Mosaïcisme génétique dans l'épilepsie et les troubles neurodéveloppementaux (MOSAIC)

Stéphanie Baulac
(Inserm)

Motivation, cerveau et comportement (MBB)

Jean Daunizeau (Inserm),
Mathias Pessiglione (Inserm)

Navigation, intégration sensori-motrice et interactions corps cerveau (SIBBIL)

Claire Wyart
(Inserm)

Neurochirurgie expérimentale (NEURXP)

Carine Karachi
(AP-HP/Sorbonne Université),
Brian Lau
(CNRS)

Neuro-ingénierie des systèmes pour modéliser et interfacer les réseaux cérébraux (NERV Lab)

Fabrizio De Vico Fallani
(Inria)

Neurophysiologie de la cognition sociale (SocialNeuro)

Julia Sliwa
(CNRS)

Neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle (PICNIC Lab)

Paolo Bartolomeo (Inserm),
Lionel Naccache
(AP-HP/Sorbonne Université),
Jacobo Sitt (Inserm)

Physiologie cellulaire des microcircuits corticaux (CircuitLab)

Alberto Bacci
(Inserm)

Physiologie et communication de l'axe intestin-cerveau

Dafni Hadjieconomou
(Inserm)

Physiologie moléculaire de la fonction présynaptique (PreSyn) (chaire Diane Barrière)

Jaime de Juan-Sanz
(CNRS)

Physiopathologie moléculaire de la maladie de Parkinson (MPP+)

Jean-Christophe Corvol
(AP-HP/Sorbonne Université),
Philippe Ravassard (CNRS)

Sommeil, rêves et cognition (DreamTeam)

Isabelle Arnulf (AP-HP/Sorbonne Université),
Delphine Oudiette (Inserm)

Une recherche renforcée par de nouvelles dynamiques

Brian Lau, directeur scientifique, directeur des plateformes et directeur adjoint de l'UMR, revient sur les accomplissements de l'année écoulée et donne quelques perspectives pour 2025.

Une année riche en succès

Quel regard portez-vous sur l'année passée ?

Brian Lau : En se penchant sur les réalisations de l'Institut en 2024, il ressort que cette année a été caractérisée par des évaluations exceptionnelles, la mise en place d'initiatives transformatrices et d'une base solide pour les progrès futurs. L'évaluation du HCERES a été une étape marquante, réaffirmant notre excellence dans la recherche en neurosciences et la pertinence de notre vision stratégique. Cette reconnaissance souligne l'engagement et l'esprit d'innovation de nos équipes, dont le travail pionnier continue de repousser les limites de la science.

Nos efforts de développement stratégique ont donné des résultats remarquables, dont l'arrivée de deux chefs d'équipe, Nikolas Karalis et Dafni Hadjieconomou, qui apportent de nouvelles façons innovantes et passionnantes d'étudier certains aspects fondamentaux du fonctionnement cérébral. En janvier 2025, nous avons également accueilli notre nouvelle directrice générale, la Pr Stéphanie Debette, dont l'engagement au cours de cette année de transition a été essentiel pour les évaluations du HCERES, de l'Inserm et du CNRS, ainsi que pour l'élaboration de notre vision scientifique pour les années à venir. Par son expertise en épidémiologie et en maladies cérébrovasculaires, elle impulse de nouvelles dynamiques de recherche à l'Institut.

Qu'en est-il de la recherche clinique ?

B. L. : En recherche clinique, 2024 a été une année cruciale. Le renouvellement de nos infrastructures de recherche clinique (iCRIN), qui comprennent désormais deux nouveaux services hospitaliers du département médico-universitaire (DMU) de Neurosciences, témoigne de notre engagement constant à mener des études centrées sur les patients et à rechercher des réponses novatrices aux grandes questions médicales liées au système nerveux.

Cette année a également été marquée par le lancement de nos quatre grands projets transversaux, conçus pour faire progresser la science, aborder des questions plus ambitieuses et dépasser les frontières traditionnelles de la recherche. Ces initiatives intègrent les contributions des équipes, des plateformes et des partenaires internationaux de l'Institut, favorisant ainsi la collaboration et l'innovation à l'échelle mondiale.

Des équipements de pointe sont arrivés à l'Institut en 2024. Que pouvez-vous en dire ?

B. L. : Nos progrès dans la recherche sur le cerveau sont intimement liés à notre capacité à suivre le rythme des avancées technologiques. L'Institut investit continuellement dans ses plateformes, en améliorant à la fois les ressources humaines, avec le recrutement d'experts, et la qualité des équipements. La plateforme ICM.Quant en est un bon exemple, avec le renouvellement des responsables scientifique et opérationnel, Nelson Rebola et Olivier Renaud, ainsi qu'avec l'arrivée d'Astou Tangara, experte en technologies d'imagerie avancées. Cette plateforme a également été enrichie avec l'acquisition de plusieurs nouveaux microscopes, dont le STED à super-résolution. Parmi les arrivées notables de nouveaux matériels, citons deux IRM – IRM 3T et IRM 7T –, accueillies au CENIR. Enfin, une nouvelle plateforme dédiée à la protéomique a été créée.

Quelles sont les perspectives pour 2025 ?

B. L. : L'horizon 2025 est plein de promesses. Nous prévoyons de nouvelles perspectives et des collaborations étendues qui renforceront notre impact sur la recherche en neurosciences. Lors de sa candidature à l'Institut, Stéphanie Debette a porté l'ambitieux projet de création d'un centre consacré à l'intelligence artificielle et à la science des données. La concrétisation prochaine de celui-ci reflète notre engagement en faveur de l'innovation, en tirant parti de l'intelligence artificielle pour s'attaquer aux maladies complexes du cerveau.

Ensemble, nous continuerons à évoluer, à relever des défis et à tracer des voies qui apporteront de l'espoir et des solutions aux patients du monde entier.

Rayonnement de l'activité scientifique

L'Institut a maintenu un niveau élevé de publications, avec, en 2024, un total de 500 publications, dont 214 dans des revues avec un *impact factor* supérieur à 7, soit un taux de 43 % de publications à fort impact, un taux en croissance constante ces dernières années (26,5 % en 2018, dernière année du mandat de l'UMR précédente). Par ailleurs, les chercheurs de l'Institut ont remporté des financements compétitifs prestigieux, dont deux du Conseil européen de la recherche (Nicolas Renier et Nikolas Karalis) et 17 de l'Agence nationale de la recherche (soit un taux de succès de 35 %, deux fois la moyenne nationale).

La reconnaissance internationale de l'Institut permet également de nouer des collaborations avec d'autres centres de recherche de renommée mondiale, notamment lors d'appels à projets communs comme le programme Big Brain Theory, qui connaît une internationalisation croissante. Ce dernier a pour but d'engager des collaborations synergiques entre chercheurs afin d'élargir l'impact des programmes de recherche individuels et d'élaborer de nouveaux projets pionniers susceptibles de constituer des percées dans n'importe quel domaine des neurosciences. En 2024, trois partenaires ont rejoint l'appel : l'Institut Pasteur, The Neuro (Montréal) et Mission Lucidity (Belgique). Neuf projets ont été lauréats : cinq projets bipartites entre équipes de l'Institut du Cerveau ; deux projets tripartites entre l'Institut du Cerveau, The Neuro et l'Institut Pasteur ; deux projets bipartites avec le VIB-KU Leuven, composante de Mission Lucidity.

ARRIVÉE

NOUVELLE ÉQUIPE
de Nikolas Karalis

Après celle de Dafni Hadjieconomou en 2023, l'Institut du Cerveau a accueilli début 2024 l'équipe du chercheur Nikolas Karalis. Spécialisée dans l'étude des dynamiques neuronales et de leur rôle dans les fonctions cognitives complexes, cette équipe vient enrichir le paysage scientifique de l'Institut en apportant une expertise pointue en neurosciences computationnelles et expérimentales. Leur intégration témoigne de l'attractivité continue de l'Institut pour des talents internationaux de premier plan.

Poursuite du développement de la stratégie de recherche clinique

Un accent particulier a été mis sur le soutien aux jeunes cliniciens-chercheurs. Grâce à des programmes spécialisés et à des financements ciblés, l'Institut facilite leur intégration dans le milieu académique, tout en leur offrant les ressources nécessaires pour mener des projets ambitieux et novateurs. Ces initiatives visent à former une nouvelle génération de cliniciens-chercheurs capables de relever les défis complexes des neurosciences.

L'année 2024 a ainsi vu le démarrage de trois contrats d'interface permettant à des cliniciens de consacrer une plus grande partie de leur temps à des activités de recherche ; une démarche positive qui a été pérennisée avec le lancement d'un nouvel appel à candidatures cette même année. Le soutien de la Fondation André et Michel Bouriez a également permis le recrutement de deux *clinical fellows,* jeunes cliniciens internationaux prometteurs, pour renforcer les liens entre la recherche et la pratique clinique.

Enfin, l'Institut a lancé un appel à candidatures pour le renouvellement de ses infrastructures de recherche clinique (iCRIN), dont l'objectif est de renforcer les ponts existants entre les services hospitaliers et la recherche conduite à l'Institut du Cerveau, et d'intégrer davantage les cliniciens dans la dynamique de l'Institut. Les iCRIN nouvellement sélectionnées en fin d'année 2024 ont commencé leur activité au 1er janvier 2025.

3 QUESTIONS À

CLAIRE WYART,

responsable de l'équipe Signalisation sensorielle spinale* et porteuse du projet Deep Brain Stimulation (DBS)

Comment ce projet est-il né ?

Je souhaitais tirer parti des expertises uniques de l'Institut du Cerveau pour explorer les mécanismes fondamentaux des pathologies motrices. Depuis 2011, je m'interroge sur le développement des défauts moteurs dans diverses pathologies. Grâce à l'optogénétique et aux modèles animaux comme le poisson-zèbre, j'ai pu étudier l'organisation des circuits moteurs et leurs dysfonctionnements. Le projet DBS vise à combiner toutes les expertises en présence à l'Institut dans une approche interdisciplinaire pour ouvrir la voie à de nouveaux traitements pour la maladie de Parkinson.

En quoi l'environnement de l'Institut du Cerveau favorise-t-il les synergies nécessaires à la conduite de ce projet ?

L'Institut du Cerveau est un lieu unique où des expertises variées se croisent pour relever des problématiques complexes. L'héritage en génétique et en anatomopathologie de la maladie de Parkinson développé à l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP), notamment par les Pr Alexis Brice et Yves Agid, enrichi par 15 ans de recrutements internationaux au sein de l'Institut du Cerveau, offre une base solide pour ce projet. Le projet va également s'appuyer sur des collaborations avec des experts externes au niveau national, notamment avec l'Institut de la Vision, et international. Neuf équipes, quatre plateformes et plus de 35 chercheurs sont déjà mobilisés pour maximiser son impact.

Quels sont les enjeux à venir ?

L'enjeu actuel est d'établir des méthodologies robustes et d'harmoniser leur application entre spécialités. Nous travaillons également au développement des plateformes de l'Institut et de la plateforme Neuro-CEB, en collaboration avec l'hôpital, et à la publication d'avancées méthodologiques innovantes.

Les grands projets transversaux

En 2023, l'Institut a lancé quatre projets transversaux ambitieux. Ces projets illustrent l'engagement de l'Institut du Cerveau dans une recherche interdisciplinaire et collaborative, mobilisant des expertises sur des approches et des pathologies variées pour relever les grands défis posés par les maladies du système nerveux autour d'une problématique commune. Cette première année d'exercice a permis de poser les bases de toute l'organisation scientifique des projets : mobiliser les experts et mettre en place les groupes de travail, chercher les collaborations pour avancer au mieux sur les différents aspects de chaque programme, recruter les personnels techniques et de pilotage.

NEUROPREMS

Mobilisant l'environnement de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP), qui regroupe les centres experts des maladies neurodégénératives et les centres nationaux de référence pour les maladies rares, l'objectif principal de NeuroPrems est d'identifier les changements dans des marqueurs biologiques et des données d'imagerie de la neurodégénérescence et de la neuro-inflammation au cours des stades présymptomatiques des maladies neurodégénératives et neuro-inflammatoires.

L'identification de profils présymptomatiques, dans la phase silencieuse précédant l'apparition des symptômes permettra d'associer les marqueurs à l'apparition ou à la progression de la maladie, et d'identifier les périodes critiques de modification des différents marqueurs pour estimer les fenêtres temporelles optimales d'intervention précoce pour chaque maladie.

NEIMO

En collaboration avec l'Université de Yale (États-Unis), l'objectif principal du programme NEIMO est de générer et d'intégrer les procédures les plus avancées pour imager et profiler simultanément les états cellulaires et moléculaires de la neuro-inflammation dans la sclérose en plaques et la maladie de Parkinson précoce, afin de savoir comment la surveillance de la neuro-inflammation peut contribuer à la prédiction de l'apparition de la maladie et à l'évaluation de sa progression et de la réponse aux traitements. Le projet s'appuie sur la force de l'expertise des personnes impliquées dans cette collaboration transatlantique.

BRAIN FUNCTIONAL GENOME PROGRAM

Le Brain Functional Genome Program (BFGP) vise à approfondir notre compréhension du cerveau humain au cours du développement en reliant les lieux d'expression des gènes à leurs fonctions, en fournissant à la vaste communauté qui travaille sur les maladies neurologiques et neurodégénératives des techniques établies et robustes et des outils caractérisés. Il se base sur des technologies de pointe dont l'Institut du Cerveau est expert : la visualisation 3D (iDISCO) des transcriptions, la transcriptomique spatiale et la génération de lignées de cellules souches pluripotentes induites (iPSC).

DEEP BRAIN STIMULATION

En combinant les approches de la génétique humaine, de la neurobiologie cellulaire, des méthodes computationnelles et de la physiologie des circuits moteurs en partant des organismes modèles génétiques jusqu'à l'homme, l'objectif du projet Deep Brain Stimulation (DBS) est de développer de nouvelles stratégies pour stimuler les circuits moteurs résilients dans la maladie de Parkinson.

** Équipe 2023-2024.*

Neurobiologie cellulaire et moléculaire

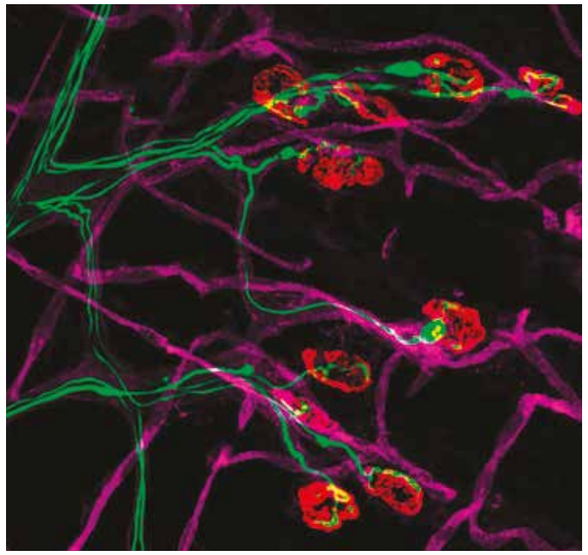
L'objectif principal des chercheurs dans ce domaine est d'identifier les mécanismes génétiques, moléculaires et cellulaires qui sous-tendent le fonctionnement du cerveau au cours du développement et du vieillissement. Ces connaissances fondamentales sont indispensables à la compréhension des grandes fonctions cérébrales et des maladies neurologiques et psychiatriques, afin de pouvoir développer de nouvelles cibles thérapeutiques.

Représentante du domaine : Stéphanie Baulac, directrice de recherche Inserm, responsable d'équipe.

DYSPLASIE CORTICALE FOCALE ET ÉPILEPSIE : UNE NOUVELLE PISTE THÉRAPEUTIQUE

Les malformations du cortex telles que la dysplasie corticale focale de type II (DCFII) sont associées à une épilepsie pédiatrique pharmacorésistante qui nécessite une neurochirurgie. La DCFII résulte d'un mosaïcisme somatique, qui aboutit à la présence de cellules dysmorphiques dans le tissu cérébral parmi les neurones non mutés. Une corrélation sur des tranches de tissus de DCFII a été montrée entre la densité des neurones pathologiques et l'activité épileptiforme. En parallèle, ces travaux ont mis en évidence que les neurones dysmorphiques présentent des caractéristiques de sénescence et qu'un traitement qui offre la possibilité d'éliminer les cellules sénescentes (dasatinib/quercétine) permet de diminuer le nombre de neurones sénescents et la fréquence des crises dans un modèle expérimental. Ces résultats ouvrent la voie à des stratégies thérapeutiques ciblant sélectivement les cellules sénescentes mutées dans le tissu cérébral de la DCFII quel que soit le gène muté.

Ribierre T. *et al. Nat. Neurosci*. 2024
Équipe Génétique et physiopathologie de l'épilepsie*



Les nerfs moteurs présents dans la moelle épinière se projettent vers la périphérie, où ils entrent en contact avec les muscles, formant des connexions appelées jonctions neuromusculaires.

UN NOUVEAU CRITÈRE DE DIAGNOSTIC DES ATAXIES CÉRÉBELLEUSES SCA27B

Les répétitions des trois nucléotides GAA dans le gène FGF14 sont une cause fréquente de l'ataxie cérébelleuse de type SCA27B, se caractérisant par un syndrome cérébelleux (troubles de l'équilibre, de la marche, maladresse…) lentement progressif qui débute après 45 ans. Il existe un biais de transmission de la maladie dans les familles et une grande variabilité génétique et clinique. L'étude de 1 169 personnes avec une ataxie cérébelleuse a montré une fréquence de 10 % des porteurs d'allèles avec une expansion de plus de 300 répétitions GAA et mis en évidence des caractéristiques cliniques spécifiques chez ces patients. Le diagnostic de l'ataxie SCA27B doit tenir compte à la fois du tableau clinique présenté par le patient (début après 45 ans, mouvement rythmique involontaire des yeux descendant, vision double, prononciation des mots normale) et de la taille de l'expansion GAA.

Méreaux J.-L. *et al. eBioMedicine*. 2024
Équipe Neurogénétique fondamentale et translationnelle*

SCLÉROSE LATÉRALE AMYOTROPHIQUE : LES EFFETS INATTENDUS DES ULTRASONS

La barrière hémato-médullaire, constituée de petits vaisseaux sanguins, protège le système nerveux central (SNC) des substances potentiellement toxiques qui circulent dans le sang, mais également des médicaments. Dans la sclérose latérale amyotrophique (SLA), ou maladie de Charcot, l'enjeu consiste à permettre aux molécules thérapeutiques d'atteindre les motoneurones, spécialisés dans la commande des mouvements, situés dans le SNC. Pour faciliter l'action d'une molécule thérapeutique reconnue efficace dans la maladie, les chercheurs ont utilisé des ultrasons pulsés dans la région lombaire de souris, à raison d'une fois par semaine pendant cinq semaines. Leurs résultats sont très encourageants : une seule session a permis de concentrer fortement le médicament dans la moelle épinière. Un essai thérapeutique débutera prochainement chez les patients atteints d'une SLA afin d'évaluer l'absence de toxicité des ultrasons et la tolérance du dispositif, puis leur efficacité sur les symptômes.

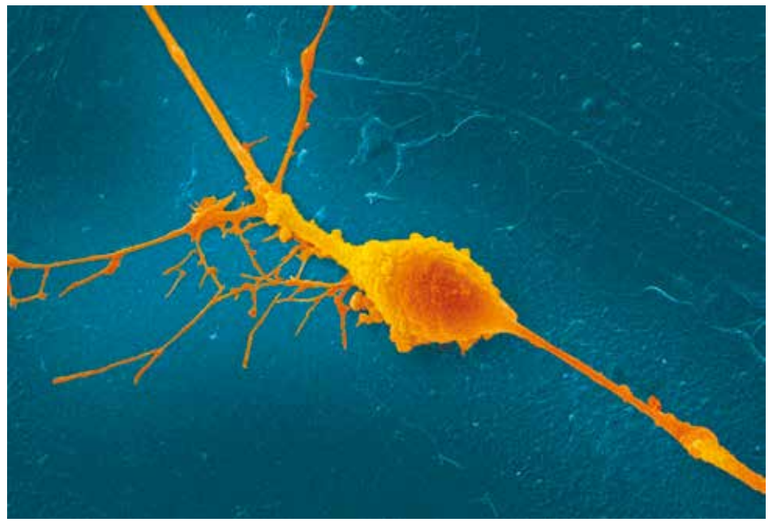
Montero A.-S. *et al. eBioMedicine*. 2024
Équipe Causes de la SLA et mécanismes de la dégénérescence motoneuronale*

SCLÉROSE EN PLAQUES : EFFET NEUROPROTECTEUR D'UNE REMYÉLINISATION PRÉCOCE

La sclérose en plaques (SEP) est une maladie inflammatoire dans laquelle le système immunitaire attaque la myéline, la gaine protectrice des fibres nerveuses. Cette anomalie est à l'origine de lésions plus ou moins étendues dans le cerveau et la moelle épinière, qui sont associées à des troubles moteurs, sensitifs ou cognitifs. L'étude de 140 patients atteints de sclérose en plaques (37 avec un syndrome cliniquement isolé, 71 avec une forme récurrente-rémittente, 32 avec une forme progressive) grâce à un type d'imagerie spécifique (IRM quantitative par transfert d'aimantation) a montré que, chez les patients dont la maladie est débutante et les lésions peu étendues, la remyélinisation spontanée des fibres nerveuses du cortex a un effet neuroprotecteur : elle réduit de moitié le risque d'aggravation des symptômes cinq années plus tard. Ces résultats indiquent que les traitements favorisant la réparation de la myéline, objets des recherches actuelles, devront être administrés dès les premiers symptômes pour une efficacité maximale.

Lazzarotto A. *et al. Brain*. 2024
Équipe La remyélinisation dans la sclérose en plaques : de la biologie à la translation clinique*

Neurone de la rétine prolongé par un long axone entouré de sa gaine de myéline.



**Équipe 2023-2024.*

CONTRAT D'INTERFACE

FRANCK BIELLE

(AP-HP/Sorbonne Université) est lauréat d'un contrat d'interface, initiative lancée par l'Institut en 2023 pour permettre aux médecins du DMU Neurosciences de consacrer 50 % de leur temps à la recherche dans une équipe de l'Institut du Cerveau pour une durée de trois à cinq ans. Franck Bielle mène des recherches sur la compréhension des mécanismes moléculaires et cellulaires des tumeurs cérébrales. Depuis le 1er janvier 2025, il est coresponsable de l'équipe BRIGHT : hétérogénéité, immunité et thérapie des tumeurs cérébrales.

DISTINCTION

VIOLETTA ZUJOVIC

(Inserm), coresponsable de l'équipe Plasticité et régénération de la myéline*, a été élue en septembre 2024 Chair du Alba Network, qui promeut l'équité et la diversité dans les sciences du cerveau.

Neurophysiologie intégrative

Les scientifiques spécialisés en neurophysiologie se consacrent à l'étude des mécanismes et des interactions neuronales à l'origine du traitement sensoriel, de la cognition et du contrôle moteur. Leur but principal est de caractériser l'activité des synapses, zones d'échange d'informations entre plusieurs neurones, et des microcircuits et réseaux à l'échelle du cerveau entier. Ces recherches ont également pour objectif de comprendre comment et pourquoi l'activité neuronale liée à des comportements ou des mouvements dysfonctionne dans des conditions pathologiques comme une crise d'épilepsie ou un blocage dans la marche dans la maladie de Parkinson.

Représentante du domaine : Claire Wyart, directrice de recherche Inserm et responsable d'équipe.

ÉPILEPSIE : MIEUX COMPRENDRE LE CONTRÔLE DE L'EXCITABILITÉ SYNAPTIQUE

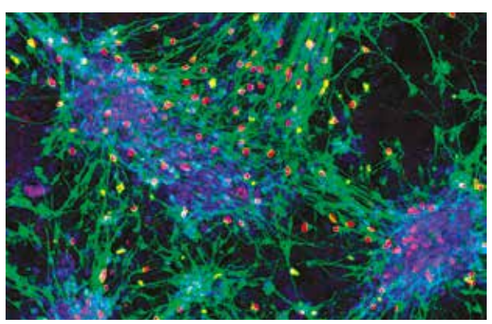
L'encéphalite limbique auto-immune associée aux auto-anticorps dirigés contre LGI1 est une forme d'épilepsie provoquant des crises en perturbant la fonction synaptique. Les défauts moléculaires sous-jacents restent mal compris. En utilisant des auto-anticorps dirigés contre LGI1 obtenus auprès de patients atteints de cette maladie, les chercheurs ont pu suivre avec précision la régulation de LGI1 par l'activité neuronale au niveau de la synapse et évaluer l'impact des auto-anticorps pathologiques sur ce processus, grâce à des outils optiques innovants. Ils ont découvert que LGI1 n'est pas simplement sécrété, mais qu'il est recyclé dynamiquement par exocytose et endocytose, et que sa concentration ajuste finement la libération de glutamate. Ce travail a permis de mieux comprendre comment la dysfonction de LGI1 entraîne une hyperexcitabilité et confirme son rôle dans l'épilepsie, ouvrant ainsi la voie à de futures stratégies thérapeutiques ciblées.

Cuhadar U., Calzado-Reyes L. *et al. Cell Rep.* 2024
Équipe Physiologie moléculaire de la bioénergétique synaptique*

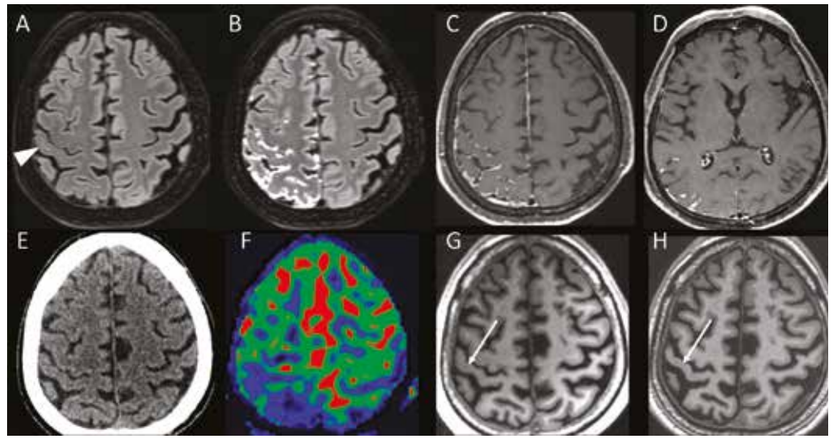
RÔLE DES INTERNEURONES DÉSINHIBITEURS DANS LA MODULATION DES FONCTIONS CORTICALES

Le cortex cérébral, structure essentielle du cerveau, régit nos fonctions cognitives supérieures. Il nous permet de comprendre et d'interagir de façon dynamique avec notre environnement, adaptant notre perception selon notre état comportemental. En effet, notre perception sensorielle varie considérablement selon notre activité et notre état physiologique du moment. Le mécanisme de cette flexibilité sensorielle reste méconnu, mais il impliquerait des interneurones néocorticaux libérant de l'acide γ-aminobutyrique (GABA), essentiels à l'inhibition neuronale. Les recherches montrent que l'activation de ces populations d'interneurones n'est pas uniforme à travers les aires corticales, mais varie selon l'activité des systèmes sensoriels. Les résultats soulignent l'importance d'un sous-type spécifique d'interneurones, les interneurones positifs à la somatostatine, comme éléments clés de ce processus. De plus, les résultats révèlent que ces interneurones sont régulés dynamiquement par une combinaison de neuromodulation et d'influx sensoriels transmis au néocortex via le thalamus. Ces découvertes mettent en lumière des mécanismes fondamentaux expliquant comment les états comportementaux influencent le fonctionnement du néocortex.

De Brito Van Velze M. *et al. Cell Rep.* 2024
Équipe Mécanismes cellulaires des processus sensoriels*



Interneurones.



IRM cérébrale du patient souffrant du syndrome de Sturge-Weber : observation de l'angiome leptoméningé après injection d'un produit de contraste (B, C et D), avec une diminution du débit sanguin cérébral en regard (F) et l'apparition progressive d'une atrophie du cortex cérébral sur six mois (G et H).

Illustration issue de : Late-Onset Status Epilepticus Associated With Isolated Leptomeningeal Angioma and Sturge-Weber Syndrome-Related GNA11 Pathogenic Variation. Cousyn L. *et al., Neurology*. 2023 Nov 27; 101(22):1021-1022. doi: 10.1212/

UN CAS ATYPIQUE DE SYNDROME DE STURGE-WEBER À RÉVÉLATION TARDIVE

Un homme de 61 ans, sans antécédent neurologique, a présenté deux épisodes d'état de mal épileptique réfractaire aux traitements et pris en charge en réanimation, à 5 mois d'intervalle. Au décours de chaque épisode, il a développé une faiblesse prolongée du côté gauche (hémiparésie), qui s'est progressivement améliorée sur plusieurs semaines. Il a également développé des épisodes récurrents et transitoires de paralysie du côté gauche (hémiplégie), indépendants cette fois des crises d'épilepsie, et survenus après des chocs hypovolémiques (baisse de la quantité de sang circulant) et septiques (causés par une infection). L'IRM cérébrale a montré une malformation vasculaire située dans les méninges (angiome leptoméningé) dans la région temporale, pariétale et occipitale droite ***(voir illustration),*** compatible avec un syndrome de Sturge-Weber. Cependant, l'âge de début de la maladie était trop tardif, puisque la très grande majorité des patients (environ 80 %) développent des symptômes avant l'âge de 1 an. Une biopsie des méninges a révélé une mutation somatique R183C du gène GNA11, décrite dans le syndrome de Sturge-Weber, confirmant ainsi le diagnostic. Les auteurs indiquent qu'il s'agit du premier cas rapporté de syndrome de Sturge-Weber à révélation tardive prouvé génétiquement. La présence d'un angiome leptoméningé avec une épilepsie d'apparition tardive à l'âge adulte ne doit pas exclure le diagnostic de syndrome de Sturge-Weber.

Cousyn L. *et al. Neurology.* 2023
Équipe Excitabilité cellulaire et dynamiques des réseaux neuronaux*

CONCOURS

YANN ZERLAUT

(CNRS), qui étudie les principes du traitement de l'information dans les réseaux corticaux en combinant des approches et des outils issus des neurosciences théoriques, de la science des données, de l'ingénierie des données et du génie logiciel dans l'équipe Mécanismes cellulaires des processus sensoriels*, a obtenu un poste de professeur junior en neurosciences computationnelles à Sorbonne Université.

**Équipe 2023-2024.*

Neurosciences cognitives

Au croisement de la psychologie et de la biologie, ce domaine s'attache à identifier les circuits cérébraux à l'origine des processus mentaux et la manière dont ils sont altérés par la maladie, les traitements et la rééducation. Les chercheurs de ce domaine étudient comment le cerveau forme le langage, guide l'attention et l'accès de l'information à la conscience. Ils explorent la localisation et la représentation de la motivation et la prise de décision dans le cerveau. Ils s'attachent également à comprendre comment le comportement est influencé par les biais cognitifs, la créativité, l'humeur ou les facteurs sociaux comme la suggestion et l'interaction avec autrui. Pour mettre en lumière les fondements neurocognitifs de ces processus et effets mentaux, les scientifiques combinent les tests comportementaux, la modélisation mathématique et l'imagerie cérébrale. Ils appliquent ces outils pour étudier la cognition chez des personnes en bonne santé et chez des patients souffrant de troubles tels que la dépression, l'apathie, la démence, l'aphasie, ainsi que des troubles de la planification, du raisonnement et du contrôle comportemental. Les résultats obtenus dans ce domaine de recherche permettent de comprendre les maladies neurologiques et psychiatriques à travers le prisme du comportement et de l'imagerie cérébrale, ce qui a des implications pour le développement de nouvelles stratégies de traitement.

Représentante du domaine : Liane Schmidt, chargée de recherche à l'Inserm, responsable d'équipe.

LES ÉTATS INTERMÉDIAIRES ENTRE VEILLE ET SOMMEIL

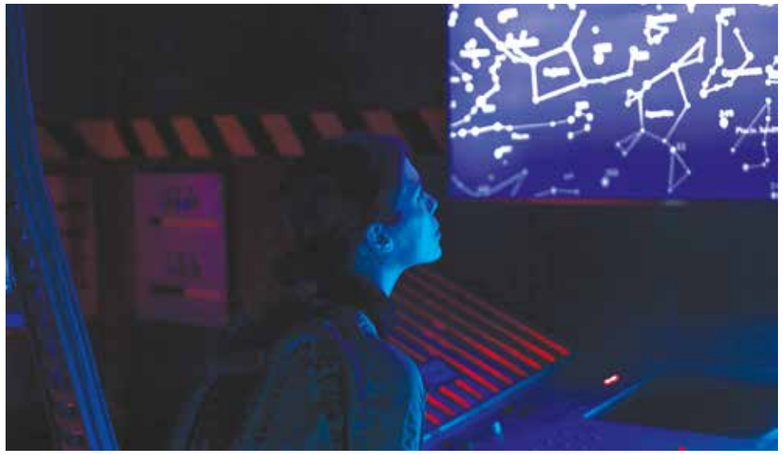
Le sommeil n'est pas un état qui isole parfaitement les dormeurs de leur environnement : ils sont capables, tout en dormant, d'entendre et de comprendre des mots. Pour cette étude, 22 personnes sans troubles du sommeil et 27 patients narcoleptiques ont été soumis à un test de « décision lexicale » au cours duquel une voix humaine énonçait une série de vrais mots et de mots inventés. Les participants devaient y réagir en souriant ou en fronçant les sourcils, pour les classer dans l'une ou l'autre de ces catégories. Au réveil, les participants devaient rapporter s'ils se souvenaient d'avoir interagi avec quelqu'un. En croisant des données physiologiques, comportementales et les rapports subjectifs des participants, les chercheurs ont montré qu'il est possible de prédire les moments où les dormeurs étaient capables de répondre aux stimuli, car elles étaient corrélées à une accélération de l'activité cérébrale et par des indicateurs physiologiques habituellement associés à une activité cognitive consciente.

Türker B. *et al. Nat. Neurosci.* 2023
Équipe Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutique. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*

CONCOURS

MARIE VILLAIN,

orthophoniste dans le service de médecine physique et réadaptation à l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP/ Sorbonne Université) et chercheuse au sein de l'équipe PICNIC – Neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle*, a obtenu un poste de maître de conférences (MCF) à Sorbonne Université.



CARTOGRAPHIE DES EFFETS PLACEBO SUR L'APPÉTIT DANS LE CERVEAU

Cette étude a mis en évidence les mécanismes cérébraux et cognitifs des effets placebo sur la capacité à ressentir la faim et la manière dont se forment les préférences alimentaires. L'intervention placebo consistait en l'administration d'un verre d'eau, accompagnée de la suggestion qu'il augmentait ou diminuait la faim. Le groupe ayant reçu des suggestions de diminution de la faim a déclaré avoir eu moins faim au cours de l'expérience et préférait des aliments plus sains comparativement au groupe témoin. Au contraire, le groupe ayant reçu la suggestion d'augmentation de la faim a déclaré avoir eu plus faim et avait envie d'aliments plus goûteux que le groupe témoin. Les résultats montrent que l'activation et l'interaction de différentes zones du cortex préfrontal guidaient les participants à faire attention soit au goût soit à une alimentation plus saine selon ce qu'ils attendaient de l'efficacité de boire un verre d'eau. Ces données contribuent à la compréhension des effets de croyances subjectives sur les sensations et la prise de décision. Ils ouvrent le champ de recherche sur des interventions qui renforceraient les croyances et les raisons personnelles permettant de changer de comportement alimentaire, souvent utilisées en complément des traitements des altérations de sensation de faim et des troubles de l'alimentation.

Khalid I. *et al. Nat. Commun.* 2024
Équipe Contrôle cognitif - intéroception - attention*

LES MÉCANISMES NEURONAUX DE L'ATTENTION VISUELLE

La capacité à être attiré involontairement par un élément précis de notre environnement, appelée « attention exogène », est construite dans le cortex de manière graduelle, de l'arrière vers l'avant du cerveau, au sein de trois réseaux fronto-pariétaux. Ces réseaux de neurones nous permettraient notamment d'explorer l'espace de manière efficace en négligeant les objets qui nous sont déjà familiers, au profit de stimuli nouveaux ou inattendus. Vingt-huit patients qui bénéficiaient d'électrodes profondes dans le cadre du bilan préchirurgical d'une épilepsie résistante aux traitements ont été soumis à des tests permettant de mesurer dans quelles conditions l'attention est captée par un événement ou réorientée vers un autre, et le temps de réaction des sujets. Pour la première fois, cette étude montre la dynamique des réseaux de l'attention exogène, ainsi que leur place dans l'organisation du cortex. Par ailleurs, les chercheurs ont identifié le mécanisme cérébral de l'inhibition de retour, phénomène attentionnel qui nous permet de négliger des informations visuelles familières pour nous concentrer sur des stimuli visuels inconnus.

Seidel Malkinson T. *et al. Nat. Commun.* 2024
Équipe PICNIC – Neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle*

CONTRAT D'INTERFACE

PAULINE DODET,

neurologue dans le service de pathologie du sommeil à l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP) et membre de l'équipe Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutique. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*, est lauréate d'un contrat d'interface qui lui permet de consacrer 50 % de son temps à la recherche.

*Équipe 2023-2024.

Neurosciences cliniques et translationnelles

Des laboratoires jusqu'au lit du patient et vice versa, l'objectif principal des chercheurs de ce domaine est de favoriser le développement de la recherche translationnelle pour les maladies neurologiques et psychiatriques. Leur approche scientifique vise à comprendre la physiologie et la physiopathologie du cerveau en utilisant les maladies humaines comme modèles. L'objectif est de fournir des outils novateurs pour l'évaluation clinique des symptômes, le diagnostic, l'identification de biomarqueurs de progression et la conception de nouvelles thérapies. Ces recherches nécessitent la mise en place de cohortes de patients bien caractérisées sur le plan phénotypique et biologique, en utilisant des biomarqueurs moléculaires, l'imagerie cérébrale ou des critères électrophysiologiques. Ces approches permettent d'étudier les mécanismes pathologiques moléculaires et cellulaires, et de promouvoir une médecine ciblée et personnalisée.

Représentante du domaine : Céline Louapre, neurologue (AP-HP/Sorbonne Université), codirectrice du CIC Neurosciences, chercheuse à l'Institut.

ULTRASONS ET GLIOBLASTOMES

Un implant à ultrasons a été placé à la fin de l'opération de retrait d'une tumeur chez 33 patients atteints de glioblastome récidivant traités par chimiothérapie (carboplatine). Après l'intervention chirurgicale, une activation visant à perturber la barrière hémato-encéphalique (BHE) a été effectuée toutes les quatre semaines, soit avant, soit après la perfusion de carboplatine, afin d'évaluer si la quantité de médicament entrant dans le cerveau était améliorée. Les résultats montrent l'ouverture transitoire de la BHE dans 90 % des cas. Chez les 12 patients ayant reçu du carboplatine juste avant l'activation des ultrasons, le délai sans progression de la tumeur était de trois mois, le taux global de survie à un an était de 58 % et la survie globale médiane était de 14 mois à partir de l'intervention chirurgicale.

Carpentier A. *et al. Nat. Commun.* 2024
Équipe Génétique et développement des tumeurs cérébrales*

PRÉDIRE LA RÉCUPÉRATION POST-AVC

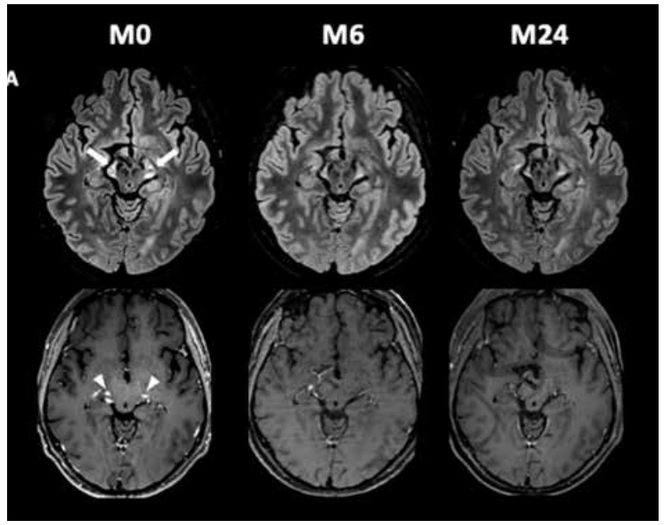
L'évaluation de l'intégrité structurelle et de l'excitabilité fonctionnelle du tractus corticospinal (CST), faisceau qui met en relation un hémisphère du cerveau avec les motoneurones est susceptible d'être importante pour prédire la récupération motrice après un accident vasculaire cérébral (AVC). Soixante-dix patients ayant subi un AVC ischémique aigu et présentant une faiblesse unilatérale du membre supérieur ont été soumis à une évaluation comprenant la gravité clinique, l'IRM et la stimulation magnétique transcrânienne. Cette vaste étude multimodale sur la structure/fonction du CST et sur la récupération après un AVC affine la nature du lien entre l'intégrité structurelle et la fonction neurophysiologique, avec des implications pour le pronostic de récupération.

Daghsen L. *et al. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2024
Équipe Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutique. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*

CONTRAT D'INTERFACE

GIULIA COARELLI,

neurologue au sein du département de génétique médicale de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP) et membre de l'équipe Neurogénétique fondamentale et translationnelle* à l'Institut, est lauréate d'un contrat d'interface lui permettant de dédier 50 % de son temps à la recherche.



Lésions d'un patient à l'inclusion dans le protocole (M0) disparues après deux ans de traitement à la leriglitazone (M24).

ADRÉNOLEUCODYSTROPHIE LIÉE AU CHROMOSOME X

La forme cérébrale aiguë d'adrénoleucodystrophie liée à l'X (CALD) est une inflammation agressive du cerveau qui peut survenir chez les patients porteurs d'adrénoleucodystrophie liée à l'X, entraînant un déclin cognitif et moteur rapide, dont la médiane de survie est de trois ans. Dans le cadre d'un essai thérapeutique, 13 patients, âgés de 19 à 67 ans, atteints de CALD ont été traités par voie orale par leriglitazone. Cette molécule possède la capacité de protéger les oligodendrocytes, cellules produisant la myéline, de diminuer le taux de cytokines pro-inflammatoires, et donc l'inflammation, et de préserver les neurones. Chaque participant a été soumis tous les trois mois à des examens neurologiques moteurs, cognitifs et d'imagerie par résonance magnétique (IRM) ainsi qu'à des dosages sanguins sur une période de 24 mois. La stabilité clinique, radiologique et biologique observée chez la majorité des patients au cours des deux ans de suivi suggère que la prise quotidienne de leriglitazone peut stopper l'inflammation cérébrale et la progression de la maladie.

Golse M. *et al. Brain*. 2024
Équipe Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutique. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*

ATAXIES SPINOCÉRÉBELLEUSES AUTOSOMIQUES DOMINANTES

L'étude visait à identifier les changements longitudinaux sur une période d'un an de biomarqueurs anbiologiques, cliniques et/ou d'imagerie chez 30 patients atteints d'ataxies spinocérébelleuses de types 2 et 7 ou porteurs asymptomatiques des mutations (pré-ataxiques). Les évaluations de départ, puis à 6 mois et à 12 mois comprenaient des examens neurologiques, de la motricité orofaciale, des tests neuropsychologiques et ophtalmologiques, des enregistrements de la marche et de l'oculomotricité, une IRM cérébrale, un prélèvement de liquide cérébrospinal et un prélèvement sanguin. Les résultats montrent des changements annuels chez les porteurs pré-ataxiques et ataxiques précoces dans l'IRM cérébrale, les scores cliniques, les paramètres de la marche et l'épaisseur de la rétine. Ces marqueurs radiologiques et cliniques pourraient être utilisés pour mesurer l'efficacité des traitements dans de futurs essais thérapeutiques dans la phase pré-ataxique.

Coarelli G. *et al. Neurology*. 2024
Équipe Neurogénétique fondamentale et translationnelle*

FINANCEMENT

FRANCESCA BRANZOLI,

chargée de recherche à l'Inserm, membre de l'équipe Génétique et développement des tumeurs cérébrales* et de la plateforme CENIR, a reçu, en 2024, un financement « équipement » du plan Cancer. Il permettra de renforcer la recherche translationnelle en cancérologie, avec le développement de nouveaux biomarqueurs IRM pour la caractérisation non invasive des tumeurs et de la réponse aux thérapies ciblées. Ces nouveaux biomarqueurs sont essentiels pour la médecine de précision et seront traduits en clinique pour une prise en charge optimale des patients.

**Équipe 2023-2024.*

Modélisation computationnelle en neurosciences

La modélisation mathématique et computationnelle des mécanismes cérébraux, à de multiples échelles, est essentielle à la compréhension du fonctionnement du cerveau sain et pathologique. Les scientifiques de ce domaine développent des méthodes d'exploration, y compris la science des réseaux, le traitement du signal et de l'image, l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle, pour l'interprétation et l'analyse des données issues des recherches en neurosciences pour de meilleurs diagnostics et pronostics des maladies neurologiques et psychiatriques.

Représentant du domaine : Jacobo Sitt, directeur de recherche à l'Inserm, chercheur à l'Institut du Cerveau.

LÉSIONS CÉRÉBRALES AIGUËS ET PRONOSTIC NEUROLOGIQUE

Prédire avec précision la récupération des patients non conscients et non communicants souffrant de lésions cérébrales aiguës est un défi médical, scientifique et éthique. Cette étude prospective sur 12 ans évalue comment une approche multimodale (combinant différents marqueurs de comportement, d'imagerie cérébrale et d'électroencéphalographie) pourrait constituer une aide au pronostic. Les résultats valident principalement le concept selon lequel l'augmentation du nombre de marqueurs mesurés par une équipe d'experts et inclus dans l'évaluation améliore la performance du pronostic. Ils soulignent la valeur de l'évaluation multimodale comme base de prise de décision clinique pour les patients souffrant de lésions cérébrales aiguës. Ces recherches doivent être poursuivies pour généraliser la pertinence de l'approche multimodale à des équipes ayant des niveaux d'expertise variés.

Rohaut B. *et al. Nat. Med.* 2024
Équipe PICNIC – Neuropsychologie et neuro-imagerie*

LE CERVEAU : UN SYSTÈME COMPLEXE MULTICOUCHE

Les systèmes biologiques sont souvent caractérisés par de nombreuses interactions locales (nœuds) donnant lieu à des propriétés émergentes qui affectent la structure et la dynamique du réseau global. Dans ce réseau, les nœuds sont reliés par plusieurs types d'interactions ou de relations (couches). Le cerveau, représente un réseau multicouche couvrant différentes échelles et différents niveaux d'interactions. L'étude révèle pour la première fois la propriété fondamentale de dualité entre les nœuds et les couches. Cela ouvre de nouvelles perspectives dans les neurosciences modernes, pour mieux comprendre comment les neurones communiquent en intégrant différentes modalités de connectivité. Ces résultats peuvent améliorer considérablement nos modèles de fonctionnement du cerveau pendant les tâches cognitives ou motrices, et contribuer à l'identification de biomarqueurs prédictifs pour les maladies du cerveau, telles que la neurodégénérescence et la récupération après un accident vasculaire cérébral.

Presigny C. *et al. Nat. commun.* 2024
Équipe ARAMIS : Algorithmes, modèles et méthodes pour les images et les signaux du cerveau humain*

DÉTECTION D'ARTEFACTS DANS LES IMAGES CÉRÉBRALES

Les images par résonance magnétique (IRM) sont particulièrement sensibles aux mouvements du patient pendant l'acquisition, ce qui entraîne des artefacts (flou, etc.) dans l'image reconstruite. Pour détecter ces artefacts, il est nécessaire de développer des outils permettant d'exclure automatiquement, ou au moins d'identifier, les images présentant du mouvement. Cette étude propose une nouvelle méthode d'apprentissage par transfert des données de recherche aux données cliniques pour la détection automatique du mouvement dans les IRM cérébrales issues du soin courant. La méthode se compose de deux étapes : un pré-entraînement sur des données de recherche utilisant du mouvement synthétique, suivi d'une étape de réglage fin pour généraliser le modèle pré-entraîné aux données cliniques. Les objectifs sont à la fois d'être en mesure d'exclure les images présentant un mouvement important et de détecter les artefacts dus à des mouvements légers.

Loizillon S. *et al. Med. Image Anal.* 2024
Équipe ARAMIS : Algorithmes, modèles et méthodes pour les images et les signaux du cerveau humain*

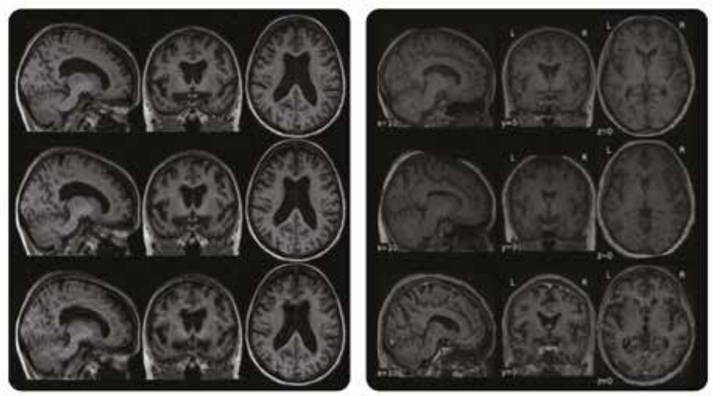
CONCOURS

JEAN DAUNIZEAU,
coresponsable de l'équipe Motivation, cerveau et comportement*, a été promu directeur de recherche de 2e classe Inserm.

PRISE DE DÉCISION ET EFFORT MENTAL

L'obtention d'une récompense nécessite généralement un investissement d'effort. Cela est aussi vrai dans le domaine mental : l'atteinte d'un objectif difficile (par exemple : mémoriser ou comprendre quelque chose) peut impliquer un effort mental important. Lorsque nous investissons peu d'effort mental, nous prenons des décisions hâtives et sujettes aux biais cognitifs. Comment le cerveau régule-t-il l'effort mental ? Ce travail repose sur l'hypothèse que l'allocation de ressources mentales équilibre le coût de l'investissement de ressources (c'est-à-dire l'effort mental) et le bénéfice attendu (c'est-à-dire la confiance dans la décision). En utilisant la théorie du contrôle optimal, on peut décomposer les mécanismes computationnels de la régulation de l'effort mental et prédire de manière quantitative les liens complexes entre l'effort mental, la performance cognitive et les impressions subjectives de confiance.

Bénon J. *et al. Commun. Psychology.* 2024
Équipe Motivation, cerveau et comportement*



À gauche, images de recherche présentant des artefacts simulés de mouvements plus ou moins sévères. À droite, exemples d'images issues du soin courant présentant de véritables artefacts de mouvements.

**Équipe 2023-2024.*

Recherche et soins : le patient au centre des préoccupations de l'Institut

Au cœur de ses missions historiques, l'Institut du Cerveau mène une recherche clinique et translationnelle d'excellence grâce à la synergie du CIC Neurosciences, des infrastructures iCRIN et des réseaux d'experts nationaux et internationaux. Cette année encore, l'excellence de l'innovation médicale, au service des patients atteints de maladies neurologiques et psychiatriques, s'est confirmée avec des résultats d'essais cliniques très prometteurs et des reconnaissances de la démarche du CIC Neurosciences.

Deux reconnaissances importantes pour le CIC Neurosciences

En décembre 2023, le Centre d'investigation clinique (CIC) Neurosciences (AP-HP/Inserm/Institut du Cerveau) a obtenu la certification ISO 9001, une norme internationale reconnue pour la gestion de la qualité. Cette certification témoigne de l'engagement du CIC Neurosciences envers des standards de qualité rigoureux, tant dans la conduite des études cliniques que dans la gestion des données générées. Ce label garantit non seulement la sécurité et la transparence pour les participants aux études, mais aussi la fiabilité des résultats pour les partenaires académiques et industriels.

Parallèlement, en juin 2024, le CIC Neurosciences a passé avec succès l'évaluation du HCERES. Ce processus a salué la qualité des projets de recherche, l'organisation structurée du CIC Neuro sciences et les moyens alloués pour soutenir ses activités. Cette reconnaissance vient confirmer sa position comme un acteur clé dans le domaine de la recherche clinique en neurosciences, prêt à relever les défis futurs avec une vision claire et structurée.

Études cliniques : des avancées significatives

UN CENTRE DE POINTE POUR LES ESSAIS SUR LES THÉRAPIES ANTISENS

Le CIC Neurosciences est aujourd'hui un centre de pointe pour la conduite des essais basés sur la technologie des oligonucléotides antisens, comme cela a été le cas avec le tofersen, qui s'adresse aux patients atteints d'une sclérose latérale amyotrophique (SLA) associée à la mutation du gène SOD1, et qui a, depuis cette année, été transféré en pratique de soins. Plusieurs essais utilisant cette même technologie sont en cours dans l'ataxie spinocérébelleuse, la maladie d'Alzheimer, la maladie de Creutzfeld-Jacob, ou encore l'atrophie multisystématisée.

TREMBLEMENT ESSENTIEL : UNE AVANCÉE TECHNOLOGIQUE MAJEURE

L'Institut du Cerveau joue un rôle pionnier dans le traitement du tremblement essentiel grâce à l'utilisation innovante des ultrasons focalisés. Cette technologie, intégrée directement au cœur de l'IRM, permet de cibler précisément une région spécifique du thalamus afin de réaliser une lésion thérapeutique contrôlée. Les études menées à l'Institut ont permis de démontrer l'efficacité de cette méthode, aujourd'hui transférée dans le cadre des soins courants en neuroradiologie.

Ce succès repose sur une collaboration étroite entre neurologues, neurochirurgiens et neuroradiologues, illustrant l'excellence scientifique et clinique de l'Institut du Cerveau dans le développement et l'application de solutions innovantes pour des pathologies complexes.

Bancel T. ***et al, Brain stimul.,*** **2024**

DES AVANCÉES DANS LA SCLÉROSE EN PLAQUES

InflaSEP

L'année écoulée a été marquée par des avancées majeures dans la compréhension et le traitement de la sclérose en plaques (SEP). Les outils d'imagerie de pointe, notamment le TEP-IRM, ont révélé que près de la moitié des lésions de SEP considérées comme anciennes, chroniques et inactives sur les IRM standards présentent en réalité une inflammation microgliale persistante. Cette découverte met en lumière une dimension jusqu'alors invisible de la maladie et ouvre la voie à une meilleure évaluation de l'activité inflammatoire.

Hamzaoui M. ***et al, Ann. Neurol.,*** **2023**

L'atteinte respiratoire dans la sclérose en plaques

Une autre avancée significative concerne l'atteinte respiratoire chez les patients atteints de SEP présentant un handicap sévère. Bien que ce symptôme ne soit pas typique de la maladie, il s'avère crucial car il représente une des premières causes de mortalité dans les formes graves. Grâce à la collaboration avec les services de pneumologie et de pathologies du sommeil de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP), des marqueurs spécifiques ont été identifiés, permettant une meilleure évaluation de la fonction respiratoire. Cette découverte est essentielle pour une prise en charge précoce et pour l'amélioration de la qualité de vie des patients.

Maillart E. ***et al, Mult. Scler.,*** **2024**

Des progrès dans la névrite optique

Des travaux sur la névrite optique, une atteinte fréquente chez les patients ayant une SEP, ont permis de développer des biomarqueurs précis grâce à la magnétoencéphalographie, améliorant l'évaluation des atteintes du nerf optique et ouvrant la voie à un développement thérapeutique plus efficace.

L'impact de l'activité physique sur la remyélinisation

Un projet novateur explore l'effet de l'activité physique sur la remyélinisation du système nerveux chez des sujets sains. Basé sur l'hypothèse que l'activité physique peut stimuler les processus de myélinisation, ce projet inclut différents types d'exercices, supervisés ou non. Soutenu par l'Agence nationale de la recherche (ANR) depuis 2023, ce programme vise à mieux comprendre les mécanismes de remyélinisation et à ouvrir des perspectives pour de futures applications dans le soin.

QUELQUES RÉSULTATS CONCERNANT LA MALADIE DE PARKINSON

Les résultats prometteurs de l'étude LixiPark

L'étude LixiPark a révélé qu'un médicament utilisé pour traiter le diabète, le lixisenatide, pourrait ralentir la progression de la maladie de Parkinson à ses débuts. Ces résultats, issus d'un essai clinique mené dans le cadre du réseau NS-Park ***(lire page 35)***, montrent une stabilisation des symptômes moteurs chez les patients traités. Cette découverte ouvre des perspectives prometteuses pour le repositionnement thérapeutique dans les maladies neurodégénératives.

Les 10 ans de l'étude ICEBERG

L'étude ICEBERG, conduite depuis 10 ans maintenant, grâce au soutien premier de la Fondation groupe EDF puis du Fonds Saint-Michel, se concentre sur les phases précoces de la maladie de Parkinson, incluant des sujets sains, des patients à des stades prodromiques ou silencieux et en début de maladie. Elle vise à identifier des biomarqueurs prédictifs de l'apparition et de l'évolution de la maladie grâce à des analyses cliniques annuelles intégrant imagerie, biomarqueurs et neurophysiologie. Les résultats ont notamment mis en évidence des marqueurs prometteurs en imagerie, mais aussi certains plus atypiques comme les troubles de la voix, qui pourraient permettre de prédire précocement le risque de maladie de Parkinson. Cette cohorte ouvre la voie à de nouvelles approches pour la détection et le suivi de la maladie.

Un financement majeur pour l'étude des addictions

Fin 2023, Louise-Laure Mariani, clinicienne-chercheuse à l'Institut du Cerveau, a obtenu un financement essentiel issu du programme hospitalier de recherche clinique (PHRC), afin de tester l'efficacité d'un algorithme pour prévenir les troubles addictifs secondaires au traitement de la maladie de Parkinson. Ce projet sera mené au sein des centres experts du réseau NS-Park.

Renouvellement des iCRIN, les infrastructures de recherche clinique

Les infrastructures de recherche clinique de l'Institut du Cerveau (iCRIN) ont pour objectif de développer des interactions et des partages d'expertise entre les acteurs du département médico-universitaire (DMU) Neurosciences de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP) et les équipes de recherche de l'Institut du Cerveau.

Labellisés pour une durée de cinq ans, les 13 premiers iCRIN sont arrivés à leur terme en décembre 2024. Afin de préparer leur renouvellement, un appel à candidatures a été lancé au premier semestre 2024. Vingt dossiers ont été soumis, et le jury, réuni fin septembre 2024, a sélectionné les nouveaux projets, dont le lancement a été effectué le 1er janvier 2025.

LES 13 ICRIN DE L'INSTITUT DU CERVEAU (2019-2024)

Accidents vasculaires cérébraux (AVC)

Charlotte Rosso
(AP-HP/Sorbonne Université)

Chirurgie orthopédique

Hugues Pascal-Mousselard
(AP-HP/Sorbonne Université)

Maladie d'Alzheimer

Richard Lévy
(AP-HP/Sorbonne Université)

Maladie de Parkinson et troubles du mouvement

David Grabli
(AP-HP/Sorbonne Université)

Neurochirurgie

Carine Karachi et **Alexandre Carpentier**
(AP-HP/Sorbonne Université)

Neurogénétique

Alexandra Durr
(AP-HP/Sorbonne Université)

Neuro-oncologie

Ahmed Idbaih
(AP-HP/Sorbonne Université)

Psychiatrie adulte

Bruno Millet
(AP-HP/Sorbonne Université)

Sclérose en plaques

Bruno Stankoff et **Catherine Lubetzki**
(AP-HP/Sorbonne Université)

Sclérose latérale amyotrophique (SLA)

François Salachas
(AP-HP/Sorbonne Université)

Soins intensifs neurologiques

Sophie Demeret
(AP-HP/Sorbonne Université)

Sommeil

Isabelle Arnulf
(AP-HP/Sorbonne Université)

Traumatismes crâniens

Éléonore Bayen
(AP-HP/Sorbonne Université)

3 QUESTIONS À

JEAN-CHRISTOPHE CORVOL,

directeur médical de l'Institut et cocoordinateur du réseau NS-Park

Une des actions majeures du réseau NS-Park est le pilotage d'une cohorte unique en son genre. Pouvez-vous nous la présenter ?

La cohorte NS-Park rassemble les données cliniques recueillies dans le soin courant de plus de 20 000 patients atteints de la maladie de Parkinson suivis dans les centres experts. Depuis deux ans, nous proposons également de recueillir des échantillons biologiques (plus de 1500 patients inclus à ce jour, dont 400 au CIC Neurosciences) et bientôt d'imagerie cérébrale (IRM). Elle constitue une plateforme unique pour la recherche, permettant la présélection de patients pour des essais cliniques innovants et l'étude approfondie des mécanismes de la maladie.

Quelles sont les dernières avancées autorisées par cette cohorte ?

La cohorte NS-Park permet l'analyse des données de progression en vie réelle pour modéliser les différentes trajectoires de la maladie et proposer à terme un traitement personnalisé grâce à des outils d'intelligence artificielle. Elle permet aussi de proposer aux patients d'être inclus dans des essais de neuroprotection correspondant à leur profil, comme cela a pu être fait pour l'étude LixiPark *(lire page 33)*. Récemment, la cohorte a donné la possibilité d'inclure des patients porteurs d'une mutation génétique spécifique, recherchée dans les prélèvements biologiques effectués dans un essai industriel dit « de précision ».

Quelles sont les perspectives pour le réseau ?

Le réseau NS-Park va continuer de fédérer expertise scientifique, innovation thérapeutique et collaboration interdisciplinaire, au service des patients atteints de la maladie de Parkinson. On peut souligner qu'il fait partie des deux lauréats d'un appel d'offres du F-CRIN pour mettre en place un essai plateforme en France. Ce type d'essai innovant permet de tester plusieurs médicaments simultanément, pour accélérer le développement de nouveaux traitements, notamment ceux liés au repositionnement de médicaments. Les patients atteints de la maladie de Parkinson seront partenaires pour la conception du projet, grâce au partenariat avec France Parkinson. Le lancement de ce projet ambitieux est prévu en 2026.

ZOOM SUR

LE RÉSEAU NS-PARK

Un acteur clé dans la recherche clinique sur la maladie de Parkinson

Le réseau NS-Park, coordonné par Olivier Rascol (Toulouse), David Devos (Lille), Stéphane Thobois (Lyon) et Jean-Christophe Corvol (Institut du Cerveau - ***lire ci-contre***), joue un rôle central dans la recherche clinique sur la maladie de Parkinson en France. Labellisé par le F-CRIN, il rassemble les 26 centres experts de la maladie à travers le pays, avec pour objectif de faciliter la recherche clinique, qu'elle soit académique ou industrielle.

nspark

LA RECHERCHE CLINIQUE EN CHIFFRES

418
inclusions de patients dans des essais cliniques au CIC Neurosciences et 850 inclusions dans les essais des iCRIN

82
études en cours au CIC, dont 14 nouvelles études mises en place en 2024. 46 % sont à promotion institutionnelle et 54 % à promotion industrielle

118
études sont en cours dans les iCRIN

1 764
visites au CIC Neurosciences et 2 017 visites dans les iCRIN

Plateformes technologiques : innovation constante et structuration

Les plateformes technologiques de l'Institut du Cerveau jouent un rôle central dans l'avancée des connaissances en neurosciences, en offrant aux chercheurs des outils plus performants et adaptés aux défis scientifiques de demain.

IGENSEQ

Sara Baldassari

Certifiée ISO 9001* et labellisée GIS IBiSA, la plateforme de génotypage et de séquençage iGenSeq est spécialisée dans les techniques d'analyse du génome (ADN et ARN) pour la détection de mutations ou de variations d'expression des gènes associés aux pathologies.
iGenSeq est intégrée au réseau France Génomique.

**ISO 9001:2015 (hors mise à disposition d'équipements et génotypage d'ADN et d'ARN animaux).*

Yannick Marie

ICV

Philippe Ravassard

La plateforme Ingénierie cellulaire et vectorologie (ICV) articule son offre autour de trois plateaux technologiques :

ICV-3C (culture cellulaire et cytométrie en flux) – modèles cellulaires et outils adaptés à leur culture, cytométrie de flux multiparamétrique, tri cellulaire et caractérisation des cytokines et chimiokines.

Laetitia Strehl

ICV-Vectorologie* – construction et production de vecteurs viraux pour le transfert de gènes.

** ISO 9001:2015 (hors mise à disposition d'équipements).*

Blandine Bonnamy

ICV-iPS – cellules souches pluripotentes induites humaines (iPSC).

Stéphanie Bigou

EPHYS

Jean-Christophe Poncer

La plateforme ePHYS est experte en électrophysiologie et offre une large gamme d'approches technologiques telles que le criblage fonctionnel de l'excitabilité cellulaire, la caractérisation fonctionnelle des neurones humains dérivés d'iPS ou l'exploration des effets des médicaments.

Carine Dalle, Charlotte Deleuze et Delphine Roussel

HISTOMICS

Brahim Nait Oumesmar

La plateforme Histomics offre aux équipes scientifiques toute l'infrastructure nécessaire à l'analyse histologique des tissus : de l'analyse standard (coupe, colorations, immunohistochimies) à l'analyse avancée telles que l'analyse d'images par intelligence artificielle et la transcriptomique spatiale.

Annick Prigent

ICM.QUANT

Nelson Rebola

La plateforme ICM.Quant propose l'accès à de nombreuses technologies d'imagerie de pointe et le savoir-faire scientifique essentiel en microscopie électronique, en microscopie optique et en analyse d'images.

Olivier Renaud

PHENOPARC

Philippe Ravassard

La plateforme PhenoParc est spécialisée dans l'exploration préclinique. Elle met à disposition un large éventail de modèles animaux et d'équipements de pointe, et contribue par l'expertise de son personnel à la réalisation de projets de recherche ambitieux et novateurs, conformément aux directives réglementaires de bien-être animal et d'éthique.

Sophie Nunes-Figueiredo, Nadège Sarrazin et Morgane Weissenburger

CENIR

Stéphane Lehéricy
Nathalie George
Aurélie Kas
Marie-Odile Habert
Pierre Pouget

La plateforme de neuro-imagerie CENIR se compose de cinq plateaux technologiques :

Neuro-imagerie IRM

Éric Bardinet

MEG-EEG

Laurent Hugueville

PANAM – centre de physiologie et d'analyse du mouvement.

Jean-Charles Lamy

TEP-IRM

Éric Bardinet

IRM préclinique destinée à l'imagerie de modèles expérimentaux de maladies pour les projets de recherche translationnels.

Mathieu Santin

PRISME

Alizée Lopez-Persem

La plateforme PRISME se consacre à l'étude de la cognition et du comportement humain normal ou pathologique.

Karim N'Diaye

DATA ANALYSIS CORE

Violetta Zujovic

La plateforme Data Analysis Core (DAC) apporte son soutien et son expertise dans le traitement, l'intégration, l'analyse et la gestion des données, de la conception de l'étude à l'interprétation des données.

Stephen Whitmarsh

BANQUE ADN & CELLULES

Alexis Brice et Alexandra Durr

La plateforme de ressources biologiques Banque ADN & Cellules est spécialisée dans la constitution, le traitement, la conservation et la mise à disposition d'échantillons de patients et de personnes contrôles.

Sylvie Forlani

RND UNIT F.P.JOURNE CHARITY FUND

Charly Rousseau

La RnD Unit F.P.Journe Charity Fund a pour objectif de fournir des équipements et des conseils pour développer des outils innovants et uniques non disponibles sur le marché.

Pierre Tissier

PROTEOMIC

Stéphane Haïk

La plateforme ProteomIC dispose d'équipements de pointe permettant l'étude approfondie des protéines. L'équipe aide à la préparation des échantillons (fractionnement, ultracentrifugation), à l'analyse des biomarqueurs par immunodétection ultrasensible, à la production de protéines recombinantes, à l'amplification du mauvais repliement des protéines, à l'étude des interactions entre partenaires protéiques, au criblage de composés à visée thérapeutique, ainsi qu'à l'analyse par spectrométrie de masse, en collaboration avec des partenaires.

Katarina Grznarova

Responsable scientifique
Responsable opérationnel.le

Une nouvelle plateforme de protéomique pour répondre à un besoin croissant

L'institut du Cerveau est dans une démarche constante de développement des technologies en termes d'équipements et d'expertises afin de répondre aux besoins exprimés par les scientifiques. Ainsi, en 2024, a débuté la structuration d'une plateforme de protéomique qui prendra son essor en 2025, grâce au soutien des donateurs, appelée ProteomIC. Cette nouvelle plateforme couvrira les besoins pour l'étude approfondie des protéines : production de protéines recombinantes, spectrométrie de masse et gestion d'échantillons complexes. Pour y répondre, un plan stratégique sur trois ans a été élaboré, incluant Katarina Grznarova, responsable opérationnelle. Des collaborations sont prévues avec l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris (ESPCI Paris) pour la spectroscopie de masse et d'autres acteurs spécialisés dans le métabolisme, comme l'IHU ICAN. Une extension à des plateformes protéomiques à haut débit pour l'identification de biomarqueurs à grande échelle est envisagée.

Une structuration des services autour des organoïdes

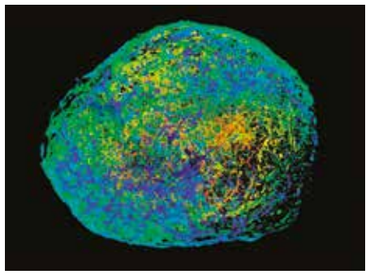
Face à l'essor des recherches utilisant les organoïdes – ces modèles cellulaires en 3D –, l'Institut du Cerveau a choisi de privilégier une approche transversale. En effet, plusieurs plateformes de l'Institut possèdent des expertises complémentaires pour étudier ces modèles : ICV pour la génération et la maintenance de ces modèles cellulaires, ePHYS pour l'électrophysiologie, iGenSeq pour le séquençage et ICM.Quant pour l'imagerie microscopique. L'objectif est d'harmoniser les protocoles et de renforcer les collaborations entre ces plateformes et les équipes de recherche, afin de garantir une production standardisée et de haute qualité des organoïdes, et ainsi maximiser l'impact scientifique de ces modèles *in vitro*.

Appel à projets R&D 2024 : encourager l'innovation

Chaque année, l'Institut du Cerveau lance un appel à projets R&D afin de stimuler l'innovation au sein des plateformes. Ces appels à projets permettent de renforcer la collaboration entre les équipes de recherche et les plateformes technologiques, tout en encourageant le développement de solutions novatrices au service des neurosciences.

En 2024, trois projets lauréats ont été sélectionnés :

- NeuroFibre Insight, qui vise à combiner les enregistrements électrophysiologiques *in vivo* avec l'imagerie par photométrie à fibres chez les rongeurs ;
- GlioExplant, dont l'objectif est d'établir, de caractériser et de cryoconserver des tumeurs cérébrales ;
- A Brain Mapping Hub at ICM, qui fournira des services de pointe en matière de marquage, de clarification, d'acquisition et d'analyse d'images de microscopie cérébrale.



Culture multicellulaire tridimensionnelle.

IRM 3T et 7T : une nouvelle ère pour l'imagerie cérébrale

L'année 2024 marque l'arrivée de nouvelles IRM, une IRM 3T et une IRM 7T (Siemens Healthineers) au sein de la plateforme de neuro-imagerie (CENIR), acquises grâce au soutien de Richard Mille. Bénéficiant des dernières technologies, dont des gradients très puissants, l'IRM 3T MAGNETOM Cima.X ouvre de nouvelles perspectives de recherche à l'Institut, comparativement à l'ancien appareil qu'elle remplace. L'IRM 7T de dernière génération MAGNETOM Terra.X offre, quant à elle, la capacité à produire des données à une résolution inframillimétrique, ouvrant ainsi la voie à une meilleure compréhension des pathologies neurologiques et du fonctionnement du cerveau. L'arrivée de l'IRM 7T a permis à l'Institut du Cerveau d'obtenir un financement SESAME Filières de la Région Île-de-France et du gouvernement dans le cadre du plan France 2030. Ces équipements s'inscrivent dans une stratégie globale de développement technologique intense de l'Institut du Cerveau, faisant également de celui-ci le premier utilisateur en France des dernières avancées de la technologie MAGNETOM Terra.X. À cette occasion, une vidéo a été réalisée lors de son arrivée et est à retrouver sur la chaîne YouTube de l'Institut.

Une montée en puissance de la plateforme de microscopie

En complément des IRM, l'Institut du Cerveau a investi dans plusieurs équipements de pointe afin de renforcer ses capacités en matière d'exploration cellulaire et moléculaire : le xCELLiGence, permettant de surveiller en temps réel l'état, le comportement et les processus biologiques des cellules grâce à de multiples systèmes, des microscopes Celldiscoverer 7 *(high-content screening)*, aux performances supérieures en termes de résolution, de sensibilité et de rapidité d'acquisition, un microscope multiphotons Stellaris 8 Dive, un microscope STED ***(lire ci-dessous)***, un laser InSight X3 (MKS), ou encore un système de bioluminescence, rendant possible un suivi non invasif et en temps réel de la progression des maladies dans des organismes modèles. Ces acquisitions illustrent la volonté de l'Institut de rester à la pointe de l'innovation technologique, en mettant à la disposition des chercheurs les ressources nécessaires pour relever les défis scientifiques les plus ambitieux.

PORTRAIT

Une expertise au service de l'imagerie dynamique

Astou Tangara a rejoint la plateforme ICM.Quant en juin 2024 dans le cadre d'une offre de mobilité de l'Inserm. Forte d'une expérience acquise à l'University of California (Berkeley, États-Unis) et à l'École normale supérieure de Paris, elle apporte une expertise précieuse en bio-imagerie pour la recherche, en particulier pour la microscopie multiphotonique *in vivo* et en développement optique. Grâce à sa maîtrise des technologies d'imagerie avancées, elle accompagne les utilisateurs dans l'adaptation des dispositifs optiques à leurs protocoles expérimentaux, en collaboration avec la plateforme RnD Unit F.P.Journe Charity Fund de l'Institut du Cerveau.

3 QUESTIONS À

OLIVIER RENAUD,

est le responsable opérationnel de la plateforme ICM.Quant depuis octobre 2023.

Quels étaient vos objectifs à votre arrivée ?

Mon premier objectif a été de renforcer la collaboration entre les équipes de recherche et les experts de la plateforme. La plateforme ICM.Quant dispose de nombreux équipements de pointe, mais comme toute haute technologie, ils nécessitent des experts dédiés. Avec le soutien de la direction de l'Institut, j'ai consolidé l'équipe en recrutant plusieurs ingénieurs aux compétences complémentaires. Ces recrutements visent à améliorer l'accompagnement des équipes dans l'utilisation des microscopes de la plateforme ainsi que des nouveaux récemment acquis.

Quelles sont les avancées récentes sur la plateforme ?

Plusieurs initiatives majeures ont été concrétisées dans divers domaines : la super-résolution, la microscopie corrélative, l'imagerie dynamique et l'analyse d'images. L'acquisition d'un microscope de super-résolution STED *(Stimulated Emission Depletion)* de dernière génération, financé par la Fondation NRJ – Institut de France, est une opportunité exceptionnelle, car il n'en existe que peu dans le monde. Nous avons également eu l'honneur d'accueillir Stefan Hell, Prix Nobel, pour une conférence sur cette technologie révolutionnaire. En parallèle, les experts en microscopie électronique développent des approches corrélatives (CLEM) combinant photonique et électronique pour explorer l'ultrastructure cellulaire.
De nombreuses équipes de recherche s'intéressent à l'imagerie dynamique *in vivo* pour observer des processus en temps réel. Pour répondre à leurs besoins, nous avons recruté une experte de ce sujet, Astou Tangara *(lire ci-dessus)*. Enfin, nous avons renforcé l'analyse d'images, avec le recrutement de Gabriel Jiménez et de Louise Mathé, qui accompagnent les chercheurs en collaboration avec la plateforme Data Analysis Core (DAC).

Quelle est votre vision pour le futur de la plateforme ?

L'objectif est de maintenir et renforcer les expertises en présence sur la plateforme. Nous nous sommes beaucoup développés en 2024, à la fois en termes d'équipements et de ressources humaines. Il faut pérenniser cela. Par ailleurs, nous sommes toujours dans une démarche de développement technologique pour être au plus proche des besoins des équipes, en matière d'organoïdes par exemple ou d'imagerie calcique. Enfin, nous prévoyons de passer la certification ISO 9001 en 2025, avec le soutien du pôle ROQ de l'Institut *(lire page 67)*.

Alliances internationales

En 2024, l'Institut du Cerveau a consolidé sa présence internationale à travers des collaborations renforcées avec des partenaires prestigieux tels que les universités de Yale et de Stanford (États-Unis), ou encore The Neuro (Canada). De l'Amérique latine à l'Inde, en passant par l'Amérique du Nord et l'Europe, les chercheurs et équipes de l'Institut ont multiplié les échanges, les visites et les projets conjoints. Ce maillage témoigne de l'engagement continu de l'Institut à jouer un rôle de premier plan dans la recherche internationale sur les maladies du cerveau.

Un investissement à l'échelle européenne

En 2024, l'Institut du Cerveau a été représenté au Parlement européen dans le cadre d'un programme de soutien à la recherche sur le cerveau et les maladies neurodégénératives. Cette réunion a été l'occasion d'échanger avec des représentants du Parlement, des décideurs publics, mais aussi des associations de patients et d'autres acteurs scientifiques, à propos de la politique de la recherche et du soin dans le domaine des neurosciences.

ALLIANCE CURE-ND (FRANCE, ALLEMAGNE, BELGIQUE, ROYAUME-UNI)

CURE-ND (Catalysing a United Response in Europe to Neurodegenerative Diseases) vise à renforcer la collaboration entre instituts européens pour accélérer la recherche sur les maladies neurodégénératives. Le réseau réunit le UK Dementia Research Institute (UK-DRI), le DZNE allemand, Mission Lucidity (VIB, UK-Leuven, UZ Leuven, imec) en Belgique et l'Institut du Cerveau. En 2024, une retraite de trois jours à Bonn (Allemagne) a réuni 120 doctorants et postdoctorants, favorisant les échanges scientifiques et les discussions sur leurs perspectives de carrière. En parallèle, des chercheurs de l'Institut ont participé à plusieurs conférences du réseau organisées au niveau européen, tandis que le Pr Alexis Brice, directeur général de l'Institut du Cerveau*, a pris part en tant que *keynote speaker* à un événement organisé à Louvain.

Retraite CURE-ND à Bonn (Allemagne).

* De 2012 à 2024.

SAME-NEUROID (POLOGNE, FRANCE, ALLEMAGNE, PAYS-BAS)

Le projet SAME-NeuroID rassemble l'Institut du Cerveau, le Łukasiewicz Research Network PORT – Polish Center for Technology Development – (Pologne), l'Erasmus Medical Center (EMC, Pays-Bas) et le Max Planck Institute of Psychiatry (MPI, Allemagne). Il vise à créer une plateforme d'approches standardisées pour la recherche et la modélisation des troubles neuropsychiatriques (SAME-NeuroID) au Łukasiewicz PORT.

Dans le cadre de cette collaboration, une délégation de doctorants et post-doctorants polonais a été accueillie pour une retraite de trois jours conjointe avec de jeunes chercheurs de l'Institut du Cerveau.

Délégation du Łukasiewicz PORT (Pologne) accueillie à l'Institut du Cerveau.

ZOOM SUR…

Le programme Big Brain Theory prend pour la première fois une dimension internationale

L'internationalisation du programme Big Brain Theory (BBT) incarne la vision collaborative de l'Institut à grande échelle. Ce dispositif permet de financer des projets innovants et transdisciplinaires menés conjointement entre deux équipes. Grâce au soutien de la Fondation Marie-Françoise Parayre-Chaufour, en 2024, ce programme est devenu international et huit projets ont été financés, dont deux dans le cadre d'une collaboration tripartite avec l'Institut Pasteur et The Neuro à Montréal (Canada) ***(lire page 42)***, et deux avec le VIB et la KU Leuven (Belgique). Ce programme contribue ainsi à l'excellence scientifique partagée entre institutions partenaires et au rayonnement de l'Institut à l'international.

Une présence renforcée en Amérique du Nord et du Sud

En 2024, l'Institut du Cerveau a consolidé ses partenariats avec plusieurs institutions américaines de premier plan, tout en renforçant sa visibilité lors d'événements scientifiques majeurs.

UNE TOURNÉE AMÉRICAINE

Une délégation de l'Institut a effectué une tournée stratégique de 10 jours aux États-Unis. Cinq grandes étapes ont marqué ce voyage : New York, New Haven, Boston, Washington D.C. et Houston. Chaque visite a été l'occasion de rencontres avec des institutions scientifiques prestigieuses pour renforcer les partenariats existants et explorer de nouvelles collaborations. Une soirée emblématique à l'ambassade de France à Washington D.C. a également mis en avant l'Institut auprès des principaux acteurs de la recherche américaine et des représentants de la diplomatie scientifique entre la France et les États-Unis. Cette tournée s'inscrit également dans le cadre de la création récente de Paris Brain Institute America, qui a pour ambition de développer de nouvelles coopérations et la philanthropie entre la France et les États-Unis.

DES PARTENARIATS SOLIDES AVEC YALE ET STANFORD

La collaboration avec l'Université de Yale (États-Unis) autour d'échanges cliniques et scientifiques, et de mobilité de chercheurs s'est poursuivie et a été renforcée cette année avec la mise en place de *clinical rounds*, où des cas médicaux complexes sont discutés par des cliniciens des deux institutions. Du côté de Stanford, les échanges académiques se poursuivent avec l'accueil de plusieurs étudiants au sein des laboratoires de l'Institut et des mobilités croisées pour les chercheurs.

Stand de France Neurosciences, congrès de la SFN, à Chicago.

Délégation de l'Institut du Cerveau aux États-Unis.

THE NEURO (MONTRÉAL, CANADA) : UNE COLLABORATION DE LONGUE DATE

The Neuro, anciennement connu sous le nom de Montréal Neurological Institute (MNI), est un partenaire historique de l'Institut du Cerveau. Cette visite a été l'occasion de renforcer les synergies existantes, d'échanger autour des programmes en cours et d'explorer de nouvelles initiatives. Le programme Big Brain Theory (BBT), qui finance des projets conjoints, est au cœur de cette collaboration.

LE RENFORCEMENT DE LA COLLABORATION AVEC LE CHILI

L'Institut du Cerveau a poursuivi le développement de sa collaboration avec le Latin American Brain Health Institute (BrainLat) au Chili, notamment avec la coorganisation avec l'IHU VBHI d'une école d'été en octobre 2024, à Santiago. Cette coopération stratégique favorise le partage de méthodologies avancées et l'échange de connaissances entre équipes chiliennes et françaises. Ce partenariat ouvre des perspectives prometteuses pour la recherche collaborative et le développement de solutions innovantes en neurosciences.

PARTICIPATION À LA SOCIETY FOR NEUROSCIENCE

En octobre, une délégation de l'Institut a participé au plus grand congrès international dédié aux neurosciences, celui de la SFN (Society for Neuroscience) américaine, à Chicago (États-Unis). L'Institut était représenté au sein du stand France Neurosciences, où des échanges fructueux ont permis de renforcer sa visibilité, d'attirer de nouveaux talents et de valoriser ses programmes de recherche.

3 QUESTIONS À

JULIA SLIWA,

est chercheuse au CNRS et, depuis le 1er janvier 2025, cheffe de l'équipe Neurophysiologie de la cognition sociale (SocialNeuro) à l'Institut du Cerveau. Depuis plusieurs mois, elle développe une collaboration avec Justine Cléry, cheffe d'équipe à The Neuro et à l'Azrieli Centre for Autism Research (McGill University, Montréal), et Roberto Toro, chef d'équipe à l'Institut Pasteur. En 2024, leur projet a été lauréat de l'appel à projets Big Brain Theory, alors ouvert à l'international.

Comment est née cette collaboration ?

Justine Cléry et moi-même avons réalisé notre postdoctorat sur des sujets similaires, à savoir les interactions sociales. Nous avons découvert les bases cérébrales spécifiques à leur analyse chez deux espèces (le macaque et le marmouset), dans des parties du cerveau soutenant les formes les plus élevées de cognition sociale chez l'être humain : la capacité à évaluer l'état mental d'autrui. Nous avions ainsi mis en évidence indépendamment les premiers modèles animaux permettant d'étudier la cognition sociale de niveau supérieur à l'échelle du cerveau entier. Ceci a ouvert de nouvelles perspectives pour comprendre les fondements des déficiences sociales dans les troubles neurologiques et psychiatriques. Quelques années plus tard, nous avons repris contact et avons eu l'idée du présent projet, guidé par une grande question : comment passe-t-on de la perception des interactions sociales à leur conceptualisation, dans notre cerveau d'adulte mais aussi au cours de notre développement ?

En quoi consiste le projet exactement ?

On définit classiquement trois grands types de relations entre individus : les relations d'amitié, de parenté et de hiérarchie. Au cours du développement, la mise en place de ces relations et leur intégration dans notre cerveau jouent un rôle crucial. Les marmousets, comme les humains, mais contrairement aux macaques, ont par exemple leur deuxième petit alors que le premier n'est pas forcément autonome pour se nourrir. Cela nécessite pour lui d'interagir avec les différents adultes du groupe et de nouer des relations sociales pour sa survie. Notre objectif est de mieux comprendre comment se développent les régions du cerveau associées à de telles situations requérant la cognition sociale dans le but de développer de meilleurs modèles de trajectoires pathologiques dans l'autisme. C'est ici qu'intervient Roberto Toro, spécialiste de la modélisation de la morphologie cérébrale au cours du temps et de l'évolution des espèces.

Que va permettre le financement du programme Big Brain Theory ?

Nous avons conçu une tâche cognitive permettant de mesurer la compréhension des relations sociales, c'est-à-dire pas seulement leur perception visuelle, comme deux individus faisant quelque chose ensemble, mais dans leur conceptualisation. L'objectif est à présent de la faire passer à trois groupes, marmousets, macaques et humains, en la combinant à des mesures d'imagerie cérébrale. Nous espérons, ainsi, parvenir à modéliser les trajectoires de développement et d'évolution des régions cérébrales impliquées dans les relations sociales.

Des liens resserrés avec l'Asie et l'Océanie

THE FLOREY (MELBOURNE, AUSTRALIE)

En juin 2024, l'Institut du Cerveau a reçu une délégation du Florey, un centre de recherche majeur en Australie avec lequel l'Institut cultive des liens étroits. Des discussions ont eu lieu pour mettre en place des initiatives de financement communes, des rendez-vous scientifiques et des échanges de doctorants et postdoctorants.

UNE DYNAMIQUE CROISSANTE D'ÉCHANGES AVEC L'INDE

L'année 2024 a également été marquée par une intensification des échanges avec l'Indian Institute of Technology (IIT) Delhi. Le Pr Alexis Brice a accueilli une délégation de l'IIT et plusieurs chercheurs de l'Institut, parmi lesquels Rahul Gaurav, Hélène Cheval, Violetta Zujovic et d'autres, qui ont effectué plusieurs déplacements pour structurer des projets conjoints et renforcer les programmes d'échanges académiques et cliniques. Ces collaborations s'inscrivent dans le cadre du campus franco-indien « Integrated Health », coordonné par Sorbonne Université, avec une attention particulière portée aux neurosciences.

Délégation de l'Indian Institute of Technology de Delhi.

ZOOM SUR…

Délégation du Weizmann Institute of Science.

Des visites de délégations nombreuses et stratégiques

L'Institut du Cerveau a accueilli cette année de nombreuses délégations internationales, soulignant sa visibilité et son rôle central au sein de la communauté scientifique. Parmi elles : des représentants du Canada, de l'University College London (UCL), de la Lituanie, du Weizmann Institute of Science et de la Norvège. Ces visites ouvrent souvent la voie à des collaborations futures. Certaines ont notamment permis d'identifier des pistes concrètes de partenariats éducatifs et de recherche.

L'INNOVATION

2

La direction de l'innovation de l'Institut du Cerveau a pour objectif d'accélérer la mise à disposition de solutions thérapeutiques en neurologie et psychiatrie au bénéfice du patient et de la société.

CASSANDRA ZORAYAN

Cassandra Zorayan est designer au sein du Care Lab. Cette unité d'innovation est consacrée à la conception collaborative de solutions concrètes à impact immédiat pour améliorer la qualité de vie des patients.

Transformer les découvertes en solutions pour les patients

L'Institut du Cerveau place l'innovation au centre de sa mission pour transformer les découvertes scientifiques en solutions concrètes pour les patients atteints de maladies neurologiques et psychiatriques

Valoriser les découvertes scientifiques

L'Institut du Cerveau accorde à la valorisation des découvertes scientifiques une place centrale dans sa stratégie d'innovation. Cette ambition se traduit par une politique rigoureuse en matière de propriété intellectuelle. L'Institut se concentre sur la qualité et l'exploitation effective des brevets, avec une attention particulière portée à la maturation des innovations protégées et à leur transfert vers des startups *spin-offs* de l'Institut et portées par les chercheurs ou des partenariats industriels pour la suite du développement et leur mise sur le marché. Ce fut par exemple le cas cette année pour un portefeuille de cinq brevets pour le *spin-off* Neurometers ***(lire page 50).***

En parallèle, l'Institut continue de renforcer ses collaborations industrielles pour accélérer le développement de nouvelles technologies et traitements. Des partenariats stratégiques, comme le projet MediTwin, incarnent cette ambition. Cette initiative française d'envergure, réunissant sept Instituts hospitalo-universitaires (IHU), le CHU de Nantes, l'Inria, des start-ups associées et Dassault Systèmes, vise à développer des jumeaux virtuels personnalisés des organes, du métabolisme, des tumeurs cancéreuses, pour mieux diagnostiquer et mieux soigner.

Les unités d'innovation, des structures uniques

Les unités d'innovation de l'Institut du Cerveau offrent un cadre agile et structuré, permettant d'explorer des pistes prometteuses d'innovations qui ne seraient pas immédiatement attractives pour l'industrie, mais qui présentent une réelle valeur ajoutée sur le plan sociétal et médical.

GENOV : UN PORTFOLIO DE THÉRAPIES GÉNIQUES ARRIVÉ À MATURITÉ

L'unité GENOV incarne parfaitement cette dynamique. Arrivée à maturité, elle dispose aujourd'hui d'un portfolio robuste de projets en thérapie génique basée sur l'injection intraveineuse non invasive de vecteurs (virus adéno-associés, ou AAV), dont trois candidats sont prêts à entrer en phase clinique sur des maladies rares de surcharge lysosomales (mucopolysaccharidoses et leucodystrophie métachromatique). D'autres candidats continuent d'être développés aux étapes précliniques, notamment dans les maladies d'Alzheimer et de Parkinson.

GENOV dispose également du soutien indéfectible d'associations de patients, avec des financements obtenus de Vaincre les maladies lysosomales, de l'association ELA et de la Cure Sanfilippo Foundation.

Par ailleurs, des collaborations avec des startups, telles que Release Therapeutics ou WhiteLab Genomics permettent à ces dernières d'explorer de nouvelles pistes de développement de vecteurs viraux ou de thérapies cellulaires en profitant du savoir-faire et des outils technologiques de GENOV.

Cette réussite démontre la pertinence du modèle des unités d'innovation, capables de transformer des idées novatrices en projets concrets, à un degré de maturation nécessaire pour des collaborations industrielles ou le développement de startups spécialisées.

FOCUS

Le biocluster Brain & Mind

Grâce à un investissement public du plan France 2030 de près de 100 millions d'euros, le biocluster Brain & Mind a officiellement été créé en 2024. Il s'est structuré avec une gouvernance solide et de nombreux recrutements. Fruit d'une collaboration entre la Fondation FondaMental, l'Institut de la Vision et l'Institut du Cerveau, ce biocluster va déployer des projets d'innovation d'envergure, soutenus par des plateformes technologiques pluridisciplinaires au service des maladies neurologiques et psychiatriques et des déficiences sensorielles.

3 QUESTIONS À

GÉRALDINE FARJOT,

directrice de l'innovation, a rejoint l'Institut du Cerveau en avril 2024.

Pourquoi avoir choisi l'Institut du Cerveau ?

Le fil conducteur de ma carrière a toujours été l'innovation en santé, en particulier le développement de produits thérapeutiques. J'ai exercé différents métiers en recherche & développement dans l'industrie pharmaceutique et des startups de biotechnologie, jusqu'à mon arrivée à l'Institut en avril 2024. Ce qui m'a motivée, c'est la possibilité d'insuffler ce que j'ai appris à cet environnement académique d'excellence, extrêmement stimulant. Je crois à l'interdisciplinarité. Tout comme les fondateurs et la direction de l'Institut, je suis convaincue que mêler chercheurs, médecins et entreprises innovantes est un facteur clé de succès. L'ambition de l'Institut m'a fortement attirée, avec sa vision claire : placer l'innovation au cœur de sa stratégie pour transformer les découvertes scientifiques en solutions concrètes pour les patients atteints de maladies neurologiques et psychiatriques. C'était un projet ambitieux auquel je voulais contribuer activement.

Quel a été votre constat à votre arrivée ?

Au-delà de l'excellence et du dynamisme des équipes de recherche, j'ai rapidement pris conscience que l'ambition affichée par l'Institut n'était pas simplement une déclaration d'intention, mais une réalité palpable. Une feuille de route d'innovation était déjà établie, combinant des approches classiques telles que les partenariats industriels, mais aussi des modèles plus audacieux comme la création de startups issues de nos recherches. J'ai également été séduite par les unités d'innovation, véritables laboratoires d'idées, où les chercheurs peuvent explorer des pistes prometteuses sans les contraintes immédiates de rentabilité. Tout cela montre une dynamique scientifique et entrepreneuriale forte. Mon expérience industrielle m'a aussi permis de rapidement identifier des pistes d'amélioration dans le fonctionnement de ces structures existantes, surtout en matière de développement de solutions thérapeutiques, domaine auquel je souhaite donner une nouvelle dimension en utilisant le levier des partenariats pour en potentialiser la puissance.

Quelles sont les prochaines étapes pour la direction de l'innovation ?

Notre feuille de route en place, nous renforçons l'équipe de quelques expertises manquantes. L'année 2025 sera en particulier celle de la concrétisation du nouveau modèle d'incubation de startups, avec un accompagnement renforcé autour de leur création, en intervenant dès les premières étapes de maturation des projets. Parallèlement, les unités d'innovation continueront à jouer un rôle clé, notamment en développant des projets qui, bien que peu attractifs pour l'industrie en l'état, possèdent une forte valeur sociétale, comme le repositionnement de molécules ou le développement de solutions identifiées par le Care Lab. Enfin, nous restons dans la continuité en matière de recherche partenariale, une valeur forte de l'innovation à l'Institut, avec une attention particulière à la propriété intellectuelle et aux collaborations industrielles.

ZOOM SUR

NeurAL : la philanthropie en faveur de l'innovation

L'une des pierres angulaires du changement stratégique opéré dans le département est le fonds de philanthropie Neuroscience Acceleration Launchpad (NeurAL), véhicule de financement du *startup studio* de l'Institut du Cerveau, lancé avec succès fin 2022. NeurAL est né de la difficulté, dans les neurosciences, à réunir des expertises techniques, médicales, réglementaires et industrielles de premier plan pour transformer des projets de recherche & développement issus des laboratoires de recherche en startups viables. En créant ce programme d'amorçage unique, ouvert à toute l'Europe, l'Institut du Cerveau et son incubateur iPEPS, déjà riches de plusieurs succès en matière d'innovation, ont décidé de mettre leurs savoir-faire au service de l'ensemble de la communauté des neurosciences.
Grâce à un accompagnement sur mesure multidimensionnel complété par un financement, ce programme favorise la création de startups structurées capables d'attirer des investisseurs. Ce levier est essentiel à l'émergence de solutions innovantes pour répondre aux grands défis des maladies neurologiques et psychiatriques.
En 2024, la deuxième édition du programme a été lancée et a, de nouveau, rencontré un grand succès, avec de nombreuses candidatures, attirant aussi des porteurs de projets externes à l'Institut.
Le programme NeurAL a reçu le soutien de la Fondation Anne et Claude Berda, depuis 2023, et d'Indosuez Wealth Management.

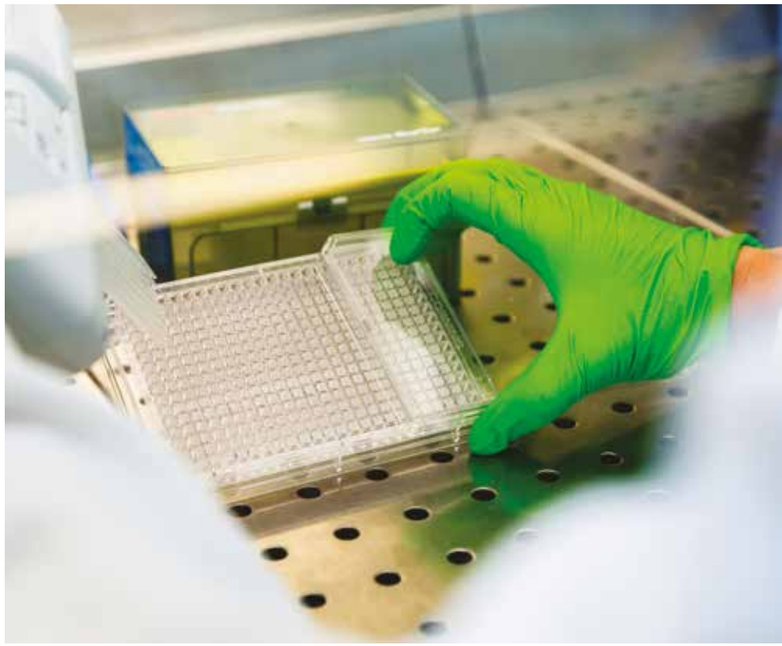
LE CARE LAB : UNE EXPERTISE AU SERVICE DU PARCOURS PATIENT

Positionné dans un écosystème unique d'*open innovation* au sein des services du DMU Neurosciences de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière (AP-HP), le Care Lab est constitué d'une équipe de trois designers dont la mission est de mettre au point des solutions concrètes à impact immédiat pour améliorer la qualité de vie des patients. Il implique étroitement patients, professionnels de santé et acteurs de l'innovation depuis le recueil de besoins et la génération d'idées jusqu'à la mise sur le marché.

En 2024, le Care Lab a déployé des outils d'information aux patients pour la clinique de la mémoire et des services de pédopsychiatrie, et a développé une application numérique pour aider les patients cérébrolésés à gagner en autonomie. Afin d'assurer un impact maximal, le Care Lab collabore avec des partenaires pour développer et déployer les prototypes créés les années précédentes. Par exemple, une étude clinique a été lancée pour évaluer « Bro », une solution numérique pour la cuisine thérapeutique.

Enfin, le Care Lab poursuit une trajectoire ambitieuse avec le développement stratégique d'une nouvelle offre destinée au parcours patient. Des partenariats structurants ont été mis en place au cours de l'année, avec le laboratoire Biogen dans l'ataxie de Friedreich et avec l'Association pour la recherche sur la sclérose latérale amyotrophique (ARSLA) autour de l'amélioration de la prise en charge en ville et à l'hôpital des patients en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Atelier de coconstruction avec des soignants mené par le Care Lab.



SLEEPING BEAUTIES : EXPLORER LE POTENTIEL DES PETITES MOLÉCULES

Le programme Sleeping Beauties de l'Institut du Cerveau développe de nouveaux médicaments en explorant des molécules existantes qui n'ont pas encore révélé tout leur potentiel thérapeutique. Ce projet repose sur une approche innovante de repositionnement pharmacologique, selon une stratégie agile et prometteuse.

L'unité d'innovation Sleeping Beauties a poursuivi ses efforts de criblage de petites molécules, en partenariat avec des chimistes médicinaux et les équipes internes, en utilisant les modèles de maladies mis au point par les chercheurs de l'Institut, notamment en neuro-inflammation, sur la sclérose en plaques et dans le glioblastome.

L'année 2024 a été marquée par une revue du portfolio et de la stratégie de cette unité, qui orientera désormais ses développements autour de programmes translationnels ambitieux montés à partir de découvertes de chercheurs de l'Institut, visant à identifier de nouvelles molécules ou des molécules en repositionnement. Ces programmes seront coordonnés entre des équipes de recherche et des partenaires privés ou académiques externes.

EXPERTISE

Neurotrials, une équipe experte certifiée au bénéfice de la gestion d'études cliniques

Depuis 2018, l'Institut du Cerveau s'est engagé dans le développement d'une structure consacrée à la gestion d'études cliniques de phase précoce à promotion industrielle, dont les services ont été étendus aux chercheurs pour la gestion de leurs études promues par l'Institut. Au 30 septembre 2024, cette équipe comptait 13 membres, réunissant un ensemble d'expertises indispensables à la gestion d'essais cliniques : support technico-réglementaire, conseil médico-scientifique, rédaction médicale, gestion de la qualité, coordination de projets et gestion des opérations cliniques.

Depuis décembre 2023, la cellule est certifiée ISO 9001, attestant de la rigueur et de l'efficacité de la structure dans le pilotage de projets, le conseil et l'expertise en recherche clinique, et particulièrement en neurosciences, ainsi que de son système de management de la qualité. Cette reconnaissance constitue un atout majeur, renforçant la légitimité de l'unité Neurotrials auprès des acteurs industriels et académiques qui font appel à ses services.

Actuellement, 14 études cliniques sont en cours d'accompagnement. Sur la période d'octobre 2023 à septembre 2024, trois nouveaux essais ont débuté, et 10 autres ont été approuvés (nouveaux protocoles et amendements). Dans un contexte de forte croissance d'activité, l'équipe continue de mettre à disposition son expertise au service de l'environnement exceptionnel offert par le DMU Neurosciences et l'Institut du Cerveau. Ce cadre unique permet à Neurotrials d'être un élément moteur pour le développement optimal des études cliniques en neurosciences.

NEUROTRIALS
Institut du Cerveau

Un changement de stratégie pour l'iPEPS

L'iPEPS connaît une évolution stratégique majeure : autrefois centré sur l'hébergement et l'accompagnement de sociétés à tous stades de maturité, l'incubateur ambitionne désormais de devenir un véritable catalyseur de création d'entreprises, en intervenant plus tôt dans le processus d'innovation et en se dotant de nouveaux programmes de maturation et d'accélération.

L'ÉMERGENCE DE NOUVELLES STARTUPS PROMETTEUSES

Cette stratégie renouvelée a déjà porté ses fruits avec la création de nouvelles startups innovantes. Parmi ces réussites, la startup Neurometers ***(lire ci-dessous)***, issue d'un projet scientifique interne mené par Lionel Naccache et Jacobo Sitt, deux coresponsables de l'équipe PICNIC Lab : neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle, depuis le 1er janvier 2025, incarne parfaitement ce modèle de valorisation. Spécialisée dans le développement d'algorithmes d'analyse d'électroencéphalogrammes, elle propose des solutions pour prédire l'état de conscience des patients dans le coma.

NOUVELLES STARTUPS

Neurometers

Neurometers est une startup *spin-off* de l'Institut du Cerveau qui émane des travaux de l'équipe de recherche PICNIC Lab : neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle. L'ambition de cette startup est de faciliter la surveillance de la fonction cérébrale par électroencéphalogramme (EEG), à l'instar de la fonction cardiaque qui est évaluée par électrocardiogramme (ECG). Pour ce faire, plusieurs algorithmes d'intelligence artificielle ont déjà été développés pour évaluer l'état de conscience de patients en coma chronique et aigu, et produire un « score de conscience ». En complément, un boîtier a été conçu, permettant de stimuler les patients par la voie auditive et de recueillir les données issues des électroencéphalogrammes. Les prochaines étapes porteront sur le développement de solutions pour le suivi des patients sous anesthésie générale, ainsi que sur le diagnostic précoce des troubles neurodégénératifs, comme la maladie d'Alzheimer.

FOCUS

Le label Carnot, un soutien indispensable à l'innovation

Le label Carnot, renouvelé en 2020, représente un levier stratégique essentiel pour l'Institut du Cerveau. Décerné aux structures de recherche capables de développer une recherche partenariale efficace avec les acteurs industriels et économiques, ce label est à la fois une reconnaissance d'excellence scientifique et un outil concret pour renforcer l'innovation.

Grâce à ce soutien, l'Institut bénéficie d'une dynamique vertueuse où les partenariats de recherche avec l'industrie sont abondés d'un financement permettant de structurer et de pérenniser ses activités d'innovation.

Concrètement, le label Carnot joue un rôle clé dans :

- **la maturation des projets de recherche, en facilitant leur passage de l'idée à la preuve de concept et au brevet ;**
- **le développement de partenariats industriels, qui garantissent une application concrète des avancées scientifiques ;**
- **le soutien aux unités d'innovation qui explorent des pistes prometteuses.**

La recherche CARNOT pour l'innovation des entreprises

Le dispositif Carnot permet également de sensibiliser les chercheurs à la protection de leurs découvertes par le dépôt de brevet et contribue à des actions de ressourcements scientifiques, comme les conférences organisées par l'Institut ou la formation de jeunes chercheurs à des techniques de pointe.

L'obtention du label Carnot confirme non seulement la qualité des travaux menés par l'Institut du Cerveau, mais aussi son rôle de pilier essentiel dans le paysage de la recherche partenariale en neurosciences. Grâce à cet appui, que l'Institut espère voir une fois de plus renouvelé, les frontières de l'innovation continuent d'être repoussées pour relever les défis majeurs posés par les maladies neurologiques.

L'INNOVATION À L'INSTITUT

45
contrats industriels signés en 2024 (dont 2 thèses Cifre*)

1
nouveau consortium public-privé subventionné (MediTwin)

63
brevets actifs (dont 7 nouveaux brevets déposés en 2024)

32
projets actifs de développements thérapeutiques

12
prototypes en cours d'élaboration

24
startups en incubation (dont 1 *spin-off* créé en 2024)

3
projets de startups en maturation (dont 2 *via* le fonds philanthropique NeurAL)

**Conventions industrielles de formation par la recherche.*

Transmettre les connaissances et les partager avec le plus grand nombre constituent des missions essentielles de l'Institut du Cerveau. À travers ses activités d'enseignement, l'Open Brain School forme des professionnels de recherche et de soins souhaitant optimiser leurs pratiques, mais propose également des formations à des publics extérieurs. L'Institut a également à cœur de rendre les neurosciences accessibles à toutes et tous via des actions de communication larges ciblant les patients, leurs aidants et l'ensemble du grand public.

3 FORMER & INFORMER

CLARISSE MARIE-LUCE

Clarisse Marie-Luce est responsable du pôle éducation au sein de la direction des affaires médicales et scientifiques. Ce dernier propose un large catalogue de formations en neurosciences, en recherche clinique, en entrepreneuriat et en innovation, s'adressant à des publics divers, du grand public aux spécialistes en neurosciences.

Acteur incontournable de l'éducation en neurosciences

Riche d'un écosystème scientifique innovant soutenu par des partenaires publics prestigieux, l'Institut a créé en janvier 2022 un pôle éducation, l'Open Brain School, avec l'objectif de proposer un large catalogue de programmes pluridisciplinaires à destination de publics variés (étudiants, chercheurs, cliniciens, personnel paramédical et professionnels de la santé).

Susciter les vocations

Remise de prix France Brain Bee.

Susciter l'intérêt pour les carrières scientifiques dès le plus jeune âge est un levier prioritaire pour encourager et soutenir la recherche en neurosciences. Dans cette optique, l'Institut du Cerveau multiplie les initiatives et organise régulièrement des événements consacrés aux neurosciences, ouverts à tous les publics, et tout particulièrement aux plus jeunes.

Parmi ces actions, les olympiades de neurosciences France Brain Bee, s'inscrivant dans le cadre de l'International Brain Bee (IBB), encouragent les élèves de la 3e à la terminale à envisager des carrières dans la recherche et dans les neurosciences. Depuis 2019, l'Institut du Cerveau coordonne l'édition française de cette compétition prestigieuse. La compétition 2024 a réuni à l'Institut 25 étudiants venus de toute la France. La gagnante, Ayda Durubal, a représenté la France au championnat du monde en octobre 2024.

The Move Europe, événement international organisé en juillet 2024 à l'Institut du Cerveau.

Développer les compétences

S'engageant en faveur de l'excellence scientifique, l'Institut du Cerveau propose dans le cadre de l'Open Brain School de nombreux programmes de formation en neurosciences à destination des étudiants.

DIM C-BRAINS

Depuis 2022, grâce au soutien du DIM C-BRAINS, 10 doctorants ont eu l'opportunité de bénéficier de bourses de thèse. Ce dispositif se distingue par son ouverture à l'international, notamment à l'Allemagne, au Brésil, à l'Espagne, à la Grèce et à l'Inde. En 2025, un programme de formation sur mesure sera proposé à ces doctorants.

STARE

Le programme STARE (stage d'initiation à la recherche translationnelle), reconnu comme une unité d'enseignement à Sorbonne Université, est un projet pédagogique d'initiation à la recherche dans le domaine des neurosciences pour les étudiants en 3e année de médecine. En 2024, 20 nouveaux étudiants ont été accueillis au sein de 10 équipes de recherche et plateformes de l'Institut du 22 au 26 avril.

THE MOVE

L'édition 2024 de The Move Europe, un programme d'enseignement qui utilise le mime pour enseigner aux étudiants en médecine la sémiologie neurologique, s'est tenue les 3 et 4 juillet 2024 à l'Institut du Cerveau. Cet événement fédérateur permet de développer des collaborations internationales futures dans les domaines de l'enseignement, du soin et de la recherche.

Renforcer les savoirs

Afin d'accompagner les professionnels du domaine des neurosciences tout au long de leur carrière, l'Institut du Cerveau, en collaboration avec ses partenaires, propose des formations continues de haute qualité. Ces programmes, conçus selon une approche pluridisciplinaire, se déclinent dans des formats variés et flexibles, adaptés aux besoins et aux rythmes des participants.

BRAIN TO MARKET

La Summer School « Brain to Market » est un programme de formation intensif de cinq jours pour apprendre, par la pratique, les compétences clés de l'entrepreneuriat en santé autour d'une pathologie spécifique (maladie d'Alzheimer, épilepsies, dépression, etc.). L'édition 2024 (du 9 au 13 septembre) de cette formation unique en neurosciences et entrepreneuriat portait sur la sclérose latérale amyotrophique et a réuni 48 participants internationaux. Elle fut également l'occasion de célébrer les 10 ans de cette école d'été, qui a formé 401 participants depuis sa création.

FORMER À L'ENTREPRENEURIAT ET À L'INNOVATION

Le programme Entrepreneuriat en santé propose des modules en ligne interactifs associant théorie, études de cas et accompagnement expert. En complément, le programme EPICA guide les apprenants dans le développement de projets d'innovation collaboratif en santé.

Contribuer à la visibilité de l'Institut à l'international

Différents appels à projets sont lancés par l'Institut du Cerveau, avec pour vocation de développer son attractivité auprès de chercheurs du monde entier, mais également de permettre au personnel interne de partir se former à l'étranger. C'est le cas de l'appel à candidatures PhD international du DIM C-BRAINS à destination des étudiants en master hors de France (permettant à l'Institut de disposer de cinq contrats doctoraux), de l'appel à projets Carnot training (pour se former à des savoir-faire techniques spécifiques), de l'appel à projets Workshop (pour échanger avec des experts internationaux sur des domaines précis et développer les collaborations internationales) et du Resident exchange fellowship (échange de cliniciens avec des services cliniques étrangers).

3 QUESTIONS À

CLARISSE MARIE-LUCE,

responsable du pôle éducation au sein de la direction des affaires médicales et scientifiques (DAMS), arrivée à l'Institut en 2014.

Cela fait plus de 10 ans que l'Institut offre des formations. Quel en est le bilan ?

Depuis 2012, avec l'obtention du label IHU, la mission d'éducation a pris de l'ampleur à l'Institut, au point de faire partie intégrante de sa stratégie de développement. Cela a conduit à la création d'un organisme de formation en 2019 et du pôle éducation Open Brain School en 2022. Nous sommes passés de deux programmes en 2014 à 15 programmes en 2024, cumulant ainsi plus 2 500 participants de profils divers et internationaux.

Quelles sont les réalisations dont vous êtes fière ?

Au fil des années, nous avons réussi à développer et étoffer l'offre de formations jusqu'à ce qu'un pôle dédié à l'éducation soit créé au sein de la DAMS. Nous avons diversifié les programmes et les publics ciblés en proposant à la fois de la formation initiale (en partenariat avec Sorbonne Université) et de la formation continue avec une approche pluridisciplinaire. Nous avons testé diverses approches pédagogiques, et certains programmes sont aujourd'hui reconnus comme unités d'enseignement dans des écoles et universités de renom (Sorbonne Université, Collège des ingénieurs, CY école de design, etc.). Par exemple, le parcours de master 2 international iMIND est l'un de nos programmes emblématiques, dont le potentiel de développement futur est très enthousiasmant sur plusieurs aspects : la pédagogie, la recherche collaborative, les partenariats et label européen, etc.

Quelles sont les évolutions pour les années à venir ?

Nous continuerons à enrichir notre catalogue de formations et à élargir les profils d'apprenants, tout en gardant une approche pluridisciplinaire et en renforçant nos liens avec notre partenaire principal, Sorbonne Université. Quelques exemples d'axes de développement sont en réflexion, tels que l'intégration des neurosciences dans les programmes scolaires, la création d'une série de formations scientifiques avancées de haut niveau, emblématiques de notre savoir-faire, sous le format d'ateliers ou d'écoles d'été, et connectées à notre partenaire universitaire, que l'on souhaite faire reconnaître à l'échelle internationale, et l'ouverture sur l'axe sociétal, avec des programmes dédiés aux patients qui souhaitent se former à la recherche.

Une communication ouverte pour partager et rendre accessibles les connaissances

Fort de son expertise, l'Institut du Cerveau œuvre pour partager des informations fiables, compréhensibles et utiles à l'ensemble de ses publics, dans une démarche d'ouverture et de dialogue. Il s'engage pour cela à favoriser l'accès de toutes et tous aux avancées de la recherche sur le fonctionnement du cerveau, ses maladies et les travaux menés par ses équipes scientifiques. En 2024, dans cet objectif, il s'est particulièrement attaché à la refonte de son site Internet et au développement de son offre événementielle.

Visite du CENIR lors de la Semaine du Cerveau, en mars 2024.

Conférences et événements : des rencontres pour comprendre

Cette année encore, l'Institut du Cerveau a multiplié les formats d'événements pour favoriser la rencontre directe entre le grand public et ses chercheuses et chercheurs. L'équipe de la communication s'est notamment mobilisée lors de trois événements nationaux phares. En octobre 2023, à l'occasion de la Fête de la Science, deux conférences ont été organisées dans l'auditorium Edmond et Lily Safra, intitulées « Cerveau et créativité » et « Mort cérébrale : aux frontières de la conscience ».

En mars 2024, lors de la Semaine du Cerveau, l'Institut a en outre ouvert ses portes, offrant à plus de 450 visiteurs – grand public et donateurs – une immersion au cœur de la recherche. Le programme comprenait six ateliers interactifs, des visites guidées de quatre laboratoires et plateformes technologiques, ainsi que deux conférences (« Des livres aux synapses : neurosciences de la lecture » et « Regards croisés sur la bipolarité aujourd'hui »). Soucieux de susciter des vocations scientifiques, l'Institut a également accueilli, lors de cette semaine dédiée aux neurosciences, trois classes de lycéens. Ils ont eu l'opportunité de visiter les laboratoires, d'échanger avec les chercheurs et de découvrir concrètement les métiers de la recherche.

Enfin, en juin 2024, peu avant l'ouverture des Jeux olympiques de Paris 2024, l'Institut a organisé une conférence exceptionnelle au Comité national olympique et sportif français (CNOSF), intitulée « Ce que le sportif apporte aux neurosciences » ***(lire ci-contre)***, avec la participation de personnalités du monde sportif et des scientifiques de l'Institut.

Ces rendez-vous pédagogiques illustrent l'engagement constant de l'Institut du Cerveau pour démocratiser la recherche, renforcer le dialogue entre la science et la société, et susciter les vocations.

Structuration de l'offre de contenus digitaux

L'activité digitale de l'Institut du Cerveau a été marquée en 2024 par la publication de son nouveau site institutionnel : institutducerveau.org. Outre son nouveau design et ses améliorations techniques et expérientielles, les internautes ont pu découvrir des contenus inédits et la mise à disposition intuitive de nombreuses ressources vidéo, *replays* d'événements, podcasts, fiches maladies et fonctions du cerveau, etc. Le site fait aussi la part belle à des fonctionnalités innovantes telles qu'un moteur de recherche plus intelligent, un agenda dynamique permettant de présenter l'ensemble des événements de l'Institut, des propositions de contenus adaptés et contextualisés sur chacune de ses pages. La transformation du site doit se poursuivre en 2025, notamment sur les espaces présentant les équipes scientifiques et leur composition.

La présence de l'Institut du Cerveau sur les réseaux sociaux (Facebook, LinkedIn, X, YouTube, Instagram, et Threads, ainsi que Bluesky depuis fin 2024) confirme sa dynamique en dépassant la barre symbolique des 100 000 abonnés sur l'ensemble de ses canaux (+ 10 % en 2024 par rapport à 2023).

Enfin, les productions audiovisuelles de l'Institut (playlists « Comprendre en 2 minutes », « Just Published », « Les Matinales de l'Institut du Cerveau », etc.), accessibles sur la chaîne YouTube de l'Institut, réunissent chaque mois une communauté fédérée et investie, preuve de la fidélisation et de l'intérêt des différents publics pour les travaux des scientifiques de l'Institut.

FOCUS

« Dans le coin du ciboulot », une saison 2 pleine de découvertes

La saison 2 du podcast « Dans le coin du ciboulot », qui répond de manière simple et accessible aux interrogations des plus jeunes sur le cerveau, a été publiée entre avril et novembre 2024. Après une première saison consacrée aux grandes fonctions du cerveau, cette deuxième saison explore l'anatomie du cerveau, les cauchemars, l'apprentissage dans le sport, ou encore certaines pathologies expliquées à hauteur d'enfant. Chaque épisode comptabilise 2 000 écoutes en moyenne. Un contenu efficace à portée de toutes et tous.

ÉVÉNEMENT

Open Brain Bar, « Ce que le sportif apporte aux neurosciences »

Le 13 juin 2024, en marge des Jeux olympiques 2024, l'Institut du Cerveau a tenu, au cœur de la Maison du sport français, siège du Comité national olympique et sportif français (CNOSF), une conférence Open Brain Bar exceptionnelle, mettant en perspective deux univers qui se nourrissent bien plus que l'on ne le pense : les neurosciences et le sport. Cet Open Brain Bar, organisé avec le soutien de Groupe Pasteur Mutualité, a réuni le Pr Gérard Saillant, président de l'Institut du Cerveau, Cécile Gallea et Mathias Pessiglione, chercheurs à l'Institut, et trois sportifs de haut niveau, Cyril Benzaquen (champion du monde de kickboxing), Anaïs Ebayilin (footballeuse au Paris Saint-Germain et en équipe de France U17) et Thomas Lombard (ancien international et joueur professionnel de rugby, directeur général du Stade français Paris). Les échanges ont permis de mettre en avant les mécanismes cérébraux qui sous-tendent la motivation, l'attention, la coordination et de nombreuses autres facultés, cognitives ou motrices, en jeu dans la pratique sportive intensive. Ces connaissances sont utiles pour mettre au point des solutions thérapeutiques pour les patientes et patients chez qui ces fonctions sont atteintes. Le *replay* de l'événement est disponible sur la chaîne YouTube de l'Institut ***(QR code ci-dessous)***.

L'Institut du Cerveau rassemble la fondation privée, reconnue d'utilité publique, Fondation ICM, et une unité mixte de recherche (CNRS, Inserm et Sorbonne Université) autour d'un partenariat fort qui associe également l'AP-HP.

Sa gouvernance illustre la solidité de ce partenariat, notamment dans la représentativité des membres de son conseil d'administration et de ses instances de direction.

4 LA GOUVERNANCE

Réunion du comité de pilotage scientifique et médical de l'Institut. Cette instance consultative traite toutes les questions relatives à sa stratégie scientifique et médicale et rend des avis au comité de direction.

Les instances de gouvernance

Le conseil d'administration

Le conseil d'administration est composé de 15 membres, répartis en quatre collèges. Il règle, par ses délibérations, les affaires de l'Institut et se prononce sur les orientations stratégiques présentées par la direction générale. Il vote les budgets et approuve les comptes de la Fondation.

COLLÈGE DES FONDATEURS

- **Président : Gérard Saillant,** professeur honoraire de chirurgie orthopédique et traumatologique
- **Vice-Président : Jean Todt,** envoyé spécial du secrétaire général des Nations unies pour la sécurité routière
- **Trésorier : Serge Weinberg,** président de Weinberg Capital Partners
- **Jean Glavany,** ancien ministre
- **Jean-Pierre Martel,** avocat

COLLÈGE DES PERSONNALITÉS QUALIFIÉES

- **Richard Frackowiak,** professeur émérite au University College London
- **Philippe Menasché,** professeur de chirurgie thoracique et cardiovasculaire à l'Université Paris Cité
- **Élisabeth Tournier-Lasserve,** professeure de génétique médicale à l'Université Paris Cité

COLLÈGE DES MEMBRES DE DROIT

- **André Le Bivic,** directeur du CNRS Biologie
- **Didier Samuel,** président-directeur général de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm)
- **Bruno Riou,** doyen de la faculté de médecine de Sorbonne Université
- **Nicolas Revel,** directeur général de l'Assistance publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP)

COLLÈGE DES AMIS DE LA FONDATION

- **Martine Assouline,** fondatrice et directrice des éditions Assouline
- **Maurice Lévy,** président d'honneur de Publicis Groupe
- **Christian Schmidt de La Brélie,** directeur général de Klesia

COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT

- **Jean-Marie Paulot**

FONDATEURS DE L'INSTITUT DU CERVEAU

- **GÉRARD SAILLANT,** professeur honoraire de chirurgie orthopédique et traumatologique, président de l'Institut du Cerveau
- **JEAN TODT,** envoyé spécial du secrétaire général des Nations unies pour la sécurité routière, vice-président de l'Institut du Cerveau
- **YVES AGID,** professeur honoraire de neurologie et de neurosciences
- **LUC BESSON,** réalisateur
- **LOUIS CAMILLERI,** ancien président-directeur général de Ferrari
- **JEAN GLAVANY,** ancien ministre
- **MAURICE LÉVY,** président d'honneur de Publicis Groupe, coprésident du Comité des Amis de l'Institut du Cerveau
- **OLIVIER LYON-CAEN,** professeur de neurologie, ancien directeur du pôle des maladies du système nerveux du CHU Pitié-Salpêtrière
- **JEAN-PIERRE MARTEL,** avocat
- **LINDSAY OWEN-JONES,** président d'honneur de L'Oréal, président d'honneur du Comité des Amis de l'Institut du Cerveau
- **DAVID DE ROTHSCHILD,** président d'honneur du conseil de surveillance de la banque Rothschild & Cie
- **MICHAEL SCHUMACHER,** ancien pilote de Formule 1
- **SERGE WEINBERG,** président de Weinberg Capital Partners, trésorier de l'Institut du Cerveau

Les comités du conseil d'administration

CONSEIL SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL

Composé des meilleurs experts internationaux en neurosciences, le conseil scientifique international a pour mission de conseiller l'Institut du Cerveau et de l'accompagner dans la définition de ses orientations générales.

- **Président : Pr Dimitri Kullmann,** Department of Clinical & Experimental Epilepsy, UCL Queen Square Institute of Neurology, Royaume-Uni
- **Pr Adrienne Fairhall,** Department of Physiology and Biophysics, Department of Physics and Department of Applied Mathematics, Washington University, États-Unis
- **Pr Tamas Gabor,** University of Szeged, Department of Physiology, Anatomy and Neuroscience, Hongrie
- **Pr Magdalena Goetz,** LMU München, Department of Physiological Genomics, Helmholtz Center Munich, Institute Stem Cell Research, Allemagne
- **Pr Masud Husain,** Professorial Fellow of Neurology and Cognitive Neuroscience, Department of Experimental Psychology, University of Oxford, Royaume-Uni
- **Pr Sabine Kastner,** Princeton Neuroscience Institute, États-Unis
- **Pr Giovanna Mallucci,** Principal Investigator at the Altos Labs Cambridge Institute of Science, Royaume-Uni
- **Pr Eve Marder,** University Professor and the Victor and Gwendolyn Beinfield Professor of Neuroscience, Brandeis University, États-Unis
- **Pr Elizabeth Phelps,** Department of Psychology, Harvard University, États-Unis
- **Pr Carmen Sandi,** Laboratory of Behavioral Genetics, Brain Mind Institute, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse
- **Pr Erin Schuman,** Department of Synaptic Plasticity, Max Planck Institute for Brain Research, Allemagne
- **Pr Mikael Simons,** Institute of Neuronal Cell Biology (TUM-NCB), Technical University of Munich, German Center for Neurodegenerative Diseases (DZNE), Allemagne

BUREAU DU CONSEIL

- **Président : Gérard Saillant,** professeur honoraire de chirurgie orthopédique et traumatologique
- **Vice-Président : Jean Todt,** envoyé spécial du secrétaire général des Nations unies pour la sécurité routière
- **Trésorier : Serge Weinberg,** président de Weinberg Capital Partners
- **Jean Glavany,** ancien ministre

COMITÉ D'AUDIT

- **Président : Serge Weinberg,** trésorier de la Fondation ICM
- **Elli Chatzopoulou,** représentante de l'Inserm
- **Jean Glavany,** ancien ministre
- **Jean-Pierre Martel,** avocat

COMITÉ DE COORDINATION DE LA CONVENTION GÉNÉRALE

- **Président : Gérard Saillant,** président de l'Institut du Cerveau
- **André Le Bivic,** représentant du CNRS
- **Didier Samuel,** représentant de l'Inserm
- **Bruno Riou,** représentant de Sorbonne Université
- **Erik Domain,** représentant de l'AP-HP

COMITÉ D'ÉTHIQUE ET DE DÉONTOLOGIE

Le comité d'éthique et de déontologie de l'Institut du Cerveau (Cometh) anime la réflexion sur les questions éthiques et déontologiques soulevées par la recherche scientifique et médicale telle qu'elle est mise en œuvre au sein de l'Institut. Il aide tous les acteurs de la recherche à l'Institut du Cerveau à agir en conformité avec les normes éthiques et déontologiques, en facilitant la réflexion sur ses propres pratiques et en contribuant à la réflexion générale à partir des expériences pionnières. Le Cometh assure mensuellement la formation à l'éthique et à la déontologie des nouveaux entrants.

Le comité de direction (Codir)*

La direction générale met en œuvre la politique définie par le conseil d'administration de l'Institut du Cerveau. La directrice générale, nommée par le conseil d'administration, dirige le comité de direction, composé de six membres.

Pr Stéphanie Debette, directrice générale de l'Institut du Cerveau (Fondation ICM et Unité mixte de recherche)

Corinne Fortin, secrétaire générale de l'Institut du Cerveau et de l'UMR

Pr Jean-Christophe Corvol, directeur médical

Jean-Louis Da Costa, directeur de la communication et du développement

Brian Lau, directeur scientifique, directeur des plateformes et directeur adjoint de l'UMR

Géraldine Farjot, directrice de l'innovation

Par ailleurs, le **comité des directions support** (Codis) pilote des projets institutionnels et transversaux et comprend :

- **Stéphanie Debette,** directrice générale
- **Corinne Fortin,** secrétaire générale
- **Pierre Couraud,** secrétaire général adjoint
- **Jean-Louis Da Costa,** directeur de la communication et du développement
- **Géraldine Farjot,** directrice de l'innovation
- **Pierre Georges-François,** responsable opérationnel cellule RIPH
- **Mathilde Gibert,** responsable juridique
- **Géraldine Gouzer,** directrice des affaires scientifiques et médicales
- **Sylvain Gugliermina,** directeur des achats, des équipements et de la logistique
- **Laurine Lenoir,** responsable du pôle organisation, management de la qualité et des risques
- **Frédérique Lesaulnier,** déléguée à la protection des données
- **Cécile Proust,** directrice des ressources humaines
- **Antoine Souquière,** directeur des systèmes d'information
- **Marc Thévenot,** directeur financier

**Au 1er mars 2025.*

Les comités du Codir

COMITÉ DE PILOTAGE (COPIL) SCIENTIFIQUE ET MÉDICAL

Le comité de pilotage (Copil) scientifique et médical est une instance consultative sur toutes les questions relatives à la stratégie scientifique et médicale de l'Institut et rend des avis au Codir. En outre, il est décisionnaire sur l'attribution des financements sur appels à projets internes. Il réunit, autour de la direction générale, de la direction scientifique et de la direction médicale, cinq chercheurs représentants les domaines scientifiques de l'Institut :

- **Stéphanie Baulac,** représentante du domaine de la neurobiologie cellulaire et moléculaire
- **Céline Louapre,** représentante du domaine des neurosciences cliniques et translationnelles
- **Liane Schmidt,** représentante du domaine des neurosciences cognitives
- **Jacobo Sitt,** représentant du domaine de la modélisation computationnelle en neurosciences
- **Claire Wyart,** représentante du domaine de la neurophysiologie intégrative

CONSEIL DES ÉQUIPES

Le conseil des équipes, constitué de la direction générale et de tous les chefs d'équipe, se réunit une fois par mois. Il est consulté sur la politique scientifique, les aspects budgétaires et les moyens à mettre en œuvre dans l'UMR.

COMITÉ POUR L'ÉQUITÉ DES GENRES

Le comité pour l'équité des genres (*Gender Equity Committee,* ou GEC) joue un rôle de consultation et de surveillance auprès des instances de pilotage de l'Institut du Cerveau et mène des actions pour l'équité des genres. Le GEC s'appuie sur le GEM *(Gender Equity Movement)*, une initiative née d'un collectif de personnes de l'Institut du Cerveau qui se sont rassemblées pour alerter sur les biais et les iniquités liées au genre et proposer des moyens d'action pour lutter contre ceux-ci.

À la suite de la création de la charte d'équité des genres de l'Institut en 2021, le GEC a proposé un plan d'action et poursuivi ses missions d'alerte, de surveillance des statistiques et indicateurs de répartition femmes-hommes à tous niveaux professionnels, de communication et d'interventions. L'index de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes à l'Institut du Cerveau a progressé lors des dernières années, passant de 75 en 2020 à 89 en 2024 sur une note maximale de 100.

Le GEM s'est organisé en groupes de travail pour permettre l'organisation d'un *workshop* international tous les deux ans, la création d'un site web, d'un journal club, des actions de *mentoring* des scientifiques et des actions éducatives larges.

Les instances de représentation des personnels

COMITÉ SOCIAL ET ÉCONOMIQUE

Le comité social et économique (CSE) est l'instance représentative du personnel de la Fondation. Il traite avec la direction des questions de qualité de vie au travail et lui fait part de toute réclamation individuelle ou collective en matière d'application de la réglementation du travail (Code du travail, salaires, durée du travail, hygiène et sécurité, etc.).

La commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) du CSE veille au respect des prescriptions légales et réglementaires. Elle contribue à la protection de la santé et de la sécurité des salariés de l'entreprise, mène des actions susceptibles d'améliorer le bien-être des salariés, analyse les risques professionnels, est consultée par l'employeur et participe à l'analyse des conditions de travail.

CONSEIL DE LABORATOIRE

Le conseil de laboratoire est l'instance représentative des personnels de l'UMR. Il donne son avis à la direction de l'UMR sur la politique scientifique, la politique budgétaire et des ressources humaines, et sur toute autre question relevant de la vie de l'UMR. Les membres du conseil de laboratoire sont élus par les personnels publics de l'Institut. Ils représentent les différentes catégories de personnels : les chercheurs et enseignants-chercheurs, les ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA), les doctorants, les titulaires et les contractuels de la fonction publique.

La recherche menée
à l'Institut du Cerveau
repose sur un socle financier
solide et diversifié,
mais aussi sur
des équipes support,
qui rassemblent toutes
les expertises nécessaires
à l'accompagnement
des chercheurs dans
la conception et la mise
en œuvre de leurs projets
scientifiques.

5 SOUTENIR LA RECHERCHE

SYLVAIN
GUGLIERMINA

Sylvain Gugliermina est le directeur des achats, des équipements et de la logistique. Son équipe a joué un rôle essentiel pour assurer l'intégration et la mise en service des IRM 3T et 7T, deux équipements de pointe arrivés en 2024 à l'Institut.

Encadrer, soutenir et sécuriser la recherche

Les activités de recherche de l'Institut s'appuient sur un réseau de services et d'expertises offrant un cadre essentiel en matière de droit, de sécurité, de conformité, de qualité, ainsi que d'éthique et d'intégrité scientifique. Ces services conjuguent leurs efforts pour garantir un environnement propice à l'innovation et à l'excellence scientifique.

Le comité d'éthique : pour une recherche responsable

Le comité d'éthique et de déontologie (Cometh) de l'Institut du Cerveau a pour mission d'animer la réflexion sur les questions éthiques et déontologiques soulevées par la recherche scientifique et médicale mise en œuvre au sein de l'Institut. Il aide tous les acteurs de la recherche à agir en conformité avec les normes éthiques et déontologiques, en facilitant la réflexion sur leurs propres pratiques et en contribuant à la réflexion générale.

Depuis sa création en 2018, le Cometh a notamment émis des avis à la suite de saisines ou sur la base de discussions internes (par exemple en ce qui concerne la communication sur la recherche animale ou sur l'utilisation de l'intelligence artificielle) et a rédigé la charte éthique et déontologique de l'Institut en 2020. De plus, des débats ont été organisés régulièrement pour animer la réflexion collective, de même que des formations pour les nouveaux arrivants ou des étudiants.

Pour mener à bien ses missions, le Cometh réunit ses membres tous les mois. Le bureau, en partie renouvelé en 2024, s'attache à ce que ses membres soient représentatifs des métiers et des statuts du personnel de l'Institut, et accueille également un donateur ainsi qu'un représentant d'une association de patients. Pierre Pouget, chercheur au sein de l'équipe Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutiques. Mouvement normal et anomal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*, a pris la présidence du comité le 1er janvier 2025 ***(lire l'encadré ci-contre).***

COMPOSITION DU COMITÉ

- **Maria del Mar Amador,** chercheuse au sein de l'équipe Causes de la SLA et mécanismes de la dégénérescence motoneuronale*, praticienne hospitalière.
- **Étienne Blanc,** responsable du pôle propriété intellectuelle et partenariats stratégiques.
- **Anne Desmazières,** chercheuse au sein de l'équipe La remyélinisation dans la sclérose en plaques : de la biologie à la translation clinique*.
- **Caroline Dumas,** donatrice.
- **Claire Ewenczyk,** chercheuse au sein de l'équipe Mov'It : Mouvement, investigations, thérapeutiques. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale*, praticienne hospitalière.
- **Frédérique Lesaulnier,** déléguée à la protection des données.
- **Graziella Mangone,** médecin au CIC Neurosciences, chercheuse au sein de l'équipe Physiopathologie moléculaire de la maladie de Parkinson*.
- **Eliott Owczarek,** doctorant dans l'équipe Neurochirurgie expérimentale*.
- **Maï Panchal,** directrice générale et scientifique de la Fondation Vaincre Alzheimer.
- **Pierre Pouget,** chercheur au sein de l'équipe Mov'It*.
- **Magali Regnier,** responsable assurance qualité Neurotrials.
- **Benjamin Rohaut,** chercheur au sein de l'équipe PICNIC : neuropsychologie et neuro-imagerie fonctionnelle*.
- **Danielle Seilhean,** neuropathologiste, responsable scientifique du réseau national Neuro-CEB de don de cerveau pour la recherche, responsable du DMU Neurosciences.

** Équipe 2023-2024.*

3 QUESTIONS À

PIERRE POUGET, président du comité d'éthique et de déontologie

Quelles étaient vos motivations pour prendre la présidence du comité ?

Il n'y a pas de raison unique, mais plutôt un véritable attrait pour ce domaine. Après un an au sein du bureau du comité, j'ai souhaité m'investir davantage. Les questions d'éthique m'intéressent particulièrement et font écho à ma formation, qui comprenait un volet en philosophie des sciences, en psychologie et en sociologie. Ce rôle représente une opportunité rare : il propose de participer à un travail structurant, différent de mes activités au sein de mon équipe de recherche. Cela permet de prendre du recul, de réfléchir à nos pratiques et de considérer la recherche sous un autre angle.

Que souhaitez-vous mettre en place au Cometh ?

Le Cometh doit bien sûr poursuivre les efforts et le travail engagés. À ma connaissance, il existe peu de centres de recherche disposant d'un comité aussi actif et productif que le nôtre. J'aimerais également renforcer nos interactions avec la direction générale, la direction des ressources humaines, le pôle intégrité scientifique et le comité social et économique. En parallèle, inviter ponctuellement des intervenants extérieurs pourrait enrichir nos débats et apporter des perspectives éclairées sur des problématiques spécifiques.

D'après vous, sur quels grands sujets le comité va-t-il se mobiliser ?

Certaines thématiques clés, propres aux activités de l'Institut, continueront d'occuper une place importante : la recherche clinique et sa promotion, le recours aux animaux à des fins scientifiques, ou encore l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la recherche. Ces sujets, déjà abordés par le comité, reviendront très probablement au cœur de nos discussions dans un futur proche.

Le pôle ROQ, un moteur pour l'amélioration continue

Créé en 2018, le pôle organisation, management de la qualité et des risques (ROQ) joue un rôle clé dans l'accompagnement des plateformes technologiques, des équipes scientifiques et des fonctions support de l'Institut. Sa mission principale est de promouvoir et de maintenir une démarche qualité rigoureuse, tout en optimisant les pratiques internes. Ce travail s'articule autour de l'identification et la maîtrise des risques, contribuant ainsi à renforcer l'excellence opérationnelle et scientifique de l'Institut.

QUALITÉ : INSTAURER LES BONNES PRATIQUES

Le développement du système de management de la qualité et la sensibilisation du personnel figurent parmi les principales missions du pôle ROQ. En 2024, l'équipe a notamment accompagné les plateformes iGenSeq et ICV-Vectorologie dans le renouvellement de leur certification ISO 9001. Par ailleurs, de nouvelles certifications sont en préparation pour la plateforme ICM.Quant ***(lire page 39)*** et la banque ADN & Cellules. Le pôle ROQ soutient éga-

L'équipe du pôle ROQ.

Nouvelle solution de stockage des données scientifiques Pure Storage®, mise sous tension en avril 2024.

lement les équipes volontaires (plateformes, équipes scientifiques et fonctions support) dans l'harmonisation des pratiques et l'amélioration continue de leur démarche qualité.

ORGANISATION : OPTIMISER ET FÉDÉRER AUTOUR DE PROJETS COMMUNS

En traduisant les besoins spécifiques de chaque service, le pôle agit en facilitateur pour optimiser les processus internes et pilote différents projets institutionnels transversaux. Parmi ceux-ci, deux initiatives axées sur les enjeux environnementaux ont fortement mobilisé les équipes de l'Institut :

- **le Cleanup Day,** organisé fin 2023, qui a encouragé le tri des congélateurs, du mobilier, du matériel informatique, ainsi que des archives numériques et papier, et la réutilisation des équipements du bâtiment ;

- **le concours international Freezer Challenge,** au printemps 2024, visant à améliorer l'efficacité énergétique des unités frigorifiques dans les laboratoires. À cette occasion, la plateforme ICV-3C a été récompensée pour la première participation de l'Institut.

GESTION DES RISQUES : PRÉPARER POUR MIEUX ANTICIPER

L'Institut maîtrise ses risques grâce à une cartographie élaborée en 2020 et actualisée annuellement par le pôle ROQ. Cet outil de pilotage permet d'identifier les actions d'amélioration opérationnelles et stratégiques à déployer au cours de l'année par les équipes scientifiques, les plateformes, les fonctions support et le comité de direction, pour une gestion proactive et efficace des risques.

Accompagner les équipes de l'Institut : un défi au quotidien pour la direction des systèmes d'information (DSI)

HÉBERGEMENT DES DONNÉES SCIENTIFIQUES : REMPLACEMENT DE LA SOLUTION DE STOCKAGE

En 2024, l'Institut du Cerveau a choisi la solution de stockage des données scientifiques Pure Storage®, remplaçant Lustre®. Mise sous tension en avril 2024, cette solution a permis de migrer 5 pétaoctets (5 millions de milliards d'octets) de données en seulement trois mois et demi. Hébergée sur deux sites en France, avec une réplication toutes les quinze minutes, Pure Storage® a été sélectionnée pour renforcer les environnements de calcul intensif grâce à ses performances supérieures et à sa stabilité, répondant aux besoins exigeants des scientifiques, notamment en matière de modélisation scientifique, intelligence artificielle et simulations complexes. En 2025, la direction des systèmes d'information s'engagera dans une nouvelle étape clé : la classification et l'archivage des données, pour accompagner la croissance continue des besoins en recherche.

DEUX COMITÉS CRÉÉS POUR MIEUX COMPRENDRE LES BESOINS ET LES SPÉCIFICITÉS DE LA RECHERCHE

En 2024, deux comités spécifiques ont été créés afin de renforcer la collaboration entre la DSI et les équipes de l'Institut, tout en favorisant le partage des pratiques.

- **Le comité des correspondants informatiques**, qui deviendra bimensuel dès 2025, se concentre sur l'identification et la résolution de besoins concrets, notamment en lien avec des problématiques récurrentes.

- **Le comité des experts scientifiques**, quant à lui, aborde les enjeux scientifiques de plus long terme liés au système d'information tels que la compression des données ou la diffusion des bonnes pratiques entre les équipes.

PROFESSIONNALISATION DES ÉQUIPES

L'année 2024 a été marquée par une restructuration de la DSI, avec le recrutement de quatre personnes. Cette évolution a renforcé la professionnalisation des équipes et permis l'intégration de méthodologies éprouvées, telles qu'ITIL et Lean IT, ainsi que d'autres approches, en vue de préparer le système d'information à la certification ISO 27001.

Durant l'année écoulée, plus de 120 projets ont été menés, dont des initiatives visant à partager des données avec la communauté scientifique sous la forme d'atlas en ligne. Le premier d'entre eux, LAMBADA, constitue une référence sur le développement du cerveau postnatal de la souris. En 2025, un nouvel atlas dédié au tronc cérébral chez l'humain viendra enrichir cette collection.

CYBERSÉCURITÉ RENFORCÉE

L'Institut du Cerveau porte une attention particulière à la sécurité des données produites par les équipes scientifiques. En 2024, le recrutement d'un ingénieur en sécurité informatique a marqué une étape clé pour renforcer la cybervigilance et sensibiliser l'ensemble du personnel de l'Institut aux risques numériques.

Cet expert joue un rôle central dans la structuration et la sécurisation du système d'information de l'Institut. Il collabore étroitement avec le pôle ROQ ***(lire page 67)***, l'équipe chargée de la protection des données personnelles et le pôle juridique afin d'uniformiser et d'optimiser les processus liés à la sécurité informatique.

Soutenir et structurer la croissance de l'Institut et de son personnel

En 2024, la direction des ressources humaines a joué un rôle central dans l'accompagnement des transformations structurelles de l'Institut du Cerveau, le renforcement de l'attractivité employeur et la mise en place d'un parcours managérial sur mesure. Retour sur une année clé pour le développement humain et organisationnel de l'Institut.

Accompagner le renouvellement de l'UMR

La préparation du renouvellement de l'unité mixte de recherche (UMR) au 1er janvier 2025 a nécessité une forte mobilisation de la direction des ressources humaines pour accompagner chaque étape de cette transition. En effet, certaines équipes sont reconfigurées, tandis que d'autres sont scindées donnant naissance à de nouvelles structures, souvent dirigées par de jeunes chefs d'équipe. Cette réorganisation a également mis en lumière la volonté constante d'atteindre la parité femmes-hommes à la direction des équipes de recherche. Bien que l'Institut ne soit pas encore parvenu à une parfaite égalité, des avancées notables ont été réalisées avec une promotion accrue de jeunes chercheuses à des postes de cheffes d'équipe.

Attractivité et marque employeur

L'Institut du Cerveau a poursuivi ses efforts pour renforcer son attractivité auprès des candidats, notamment grâce à la plateforme de recrutement en ligne Welcome to the Jungle. Cet outil offre une vitrine moderne et engageante pour présenter l'Institut, ses valeurs, ses métiers et les avantages proposés aux collaboratrices et collaborateurs. En parallèle, le déploiement du logiciel Tool4Staffing (T4S) a permis de moderniser et de professionnaliser le suivi des candidatures. Cet outil centralise les curriculum vitæ reçus, facilite les échanges avec les candidats et automatise de nombreuses étapes du processus de recrutement.

Un parcours managérial adapté aux défis de la recherche

En 2024, l'Institut a mis en place un parcours managérial innovant, conçu spécifiquement pour répondre aux besoins uniques du secteur de la recherche scientifique. Ce programme, développé sur mesure, vise à doter l'ensemble des chefs d'équipe de recherche de l'Institut des compétences nécessaires pour relever les défis du management et ses évolutions.

Le parcours s'articule autour de trois actions complémentaires : du coaching individuel, des ateliers pratiques en petits groupes et des sessions d'échanges entre pairs. Des débats enrichissants autour de problématiques managériales concrètes ont eu lieu au sein des groupes, composés de profils variés (nouveaux et anciens chefs d'équipe, hommes et femmes, issus de différents domaines scientifiques).

Les retours des participants ont été unanimement positifs. Beaucoup ont souligné l'importance d'une telle initiative dans un environnement où les chercheurs, souvent experts dans leur domaine, ne sont pas nécessairement formés au management. Cette formation a non seulement renforcé leurs compétences organisationnelles, mais a aussi permis d'aider les managers à mieux prendre en compte les attentes vis-à-vis du travail de chaque membre de leur équipe.

Répondre aux besoins des personnels internationaux

Face à la croissance constante du nombre de chercheurs internationaux, l'Institut du Cerveau propose depuis quelques années des cours de français langue étrangère (FLE). Ces sessions, organisées en petits groupes et adaptées aux différents niveaux, visent à faciliter l'intégration linguistique et culturelle des chercheurs étrangers.

Les cours, s'étalant sur plusieurs mois, sont prévus pour s'intégrer dans l'emploi du temps des participants. Ils alternent entre théorie et exercices pratiques, en mettant l'accent sur des compétences linguistiques directement applicables dans le contexte professionnel et dans la vie quotidienne.

Ce dispositif joue un rôle essentiel pour renforcer le sentiment d'appartenance des chercheurs internationaux, faciliter leur intégration et favoriser une communication fluide au sein des équipes.

3 QUESTIONS À

EMMANUELLE HUILLARD,

coresponsable de l'équipe Génétique et développement des tumeurs cérébrales*

Comme tous les responsables d'équipe de recherche de l'Institut, Emmanuelle Huillard a bénéficié du parcours managérial mis en place par la direction des ressources humaines.

Comment s'est déroulée la formation ?

Cela a été une expérience très positive. J'avais déjà suivi une formation en management il y a quelques années, mais revenir sur ce sujet avec l'expérience acquise depuis était extrêmement bénéfique. Les sessions étaient dynamiques, alternant retours d'expérience, mises en situation et apports théoriques. L'échange avec les autres chefs d'équipe a été particulièrement enrichissant. On se rend compte que, malgré nos différences, nous faisons face aux mêmes défis et que partager nos approches est précieux. J'ai également apprécié la convivialité du groupe et la compétence de la formatrice, qui a su instaurer un climat de confiance.

Quels bénéfices en tirez-vous ?

Cette formation m'a permis de prendre du recul sur mon style de management et d'identifier des leviers d'amélioration concrets. Par exemple, mieux adapter mon style de communication à chaque membre de mon équipe, en tenant compte de leur propre style. J'ai aussi compris l'importance de célébrer les réussites, d'analyser pourquoi elles ont eu lieu et d'en tirer des enseignements, au même titre que les échecs. Enfin, la formation m'a poussée à mieux cadrer mes attentes et celles de mes collaborateurs et à planifier plus de suivis réguliers.

Comment allez-vous mettre cette formation en application à présent ?

J'ai déjà planifié des réunions avec les membres de mon équipe. Ensemble, nous allons formaliser nos attentes mutuelles et clarifier les objectifs. De plus, je compte mieux structurer les réunions d'équipe et le suivi des projets. Enfin, avec certains collègues rencontrés pendant la formation, nous avons décidé d'organiser des rencontres régulières pour continuer d'échanger sur nos pratiques.

**Équipe 2023-2024.*

EN INTERNE

Refonte des outils de diffusion internes pour une communication renforcée

Afin de mieux répondre aux attentes de ses équipes, l'Institut a refondu ses outils de diffusion internes à la suite d'un sondage réalisé auprès de l'ensemble du personnel. La nouvelle version se distingue par une ligne éditoriale modernisée et un design revisité. Deux formats ont été développés : d'une part, une newsletter hebdomadaire bilingue, consacrée aux actualités essentielles des équipes, des plateformes, des projets et des événements ; d'autre part, un *push mail* ponctuel réservé aux informations prioritaires et urgentes. Ces évolutions visent à renforcer les liens entre les équipes tout en offrant une expérience de communication plus fluide, plus adaptée et plus efficace.

Lunch & Learn : le rendez-vous qui favorise les échanges interéquipes

Dans le cadre de la programmation des événements internes, les Lunch & Learn se sont imposés comme un moment fort pour le personnel de l'Institut. Ces rendez-vous réunissent chaque mois plus de 80 participants. Ouverts à tous les collaborateurs et collaboratrices, ils permettent de mieux connaître les activités et les talents qui animent l'Institut. L'objectif de ce format convivial et informel est de favoriser les échanges interéquipes. Ces dernières présentent leurs projets, leurs services ou partagent des réflexions sur des sujets spécifiques. Ainsi, en 2024, les participants ont pu échanger avec les équipes des plateformes PhenoParc, ICV-3C et DAC, ou encore découvrir les initiatives du pôle éducation, l'Open Brain School, ainsi que le programme du startup studio porté par la direction de l'innovation.

Lunch & Learn proposé au personnel de l'Institut.

EN CHIFFRES

LES HOMMES ET LES FEMMES qui font l'Institut*

878 collaboratrices et collaborateurs, dont 449 salariés de la Fondation et 429 agents de nos partenaires publics

51 nationalités, représentant 23 % des effectifs de l'Institut

12 % de personnels médicaux et paramédicaux

16 % de personnels administratifs et fonctions support

72 % de personnels scientifiques

179 930 €
Montant investi dans la formation en 2024 (hors contributions)

Index de l'égalité professionnelle femmes-hommes 2024
89/100

61 % de femmes

39 % d'hommes

402 personnels formés en 2024, représentant 4 446 heures de formation

Au 30 septembre 2024.

Le rapport financier : rigueur et transparence au cœur de l'action

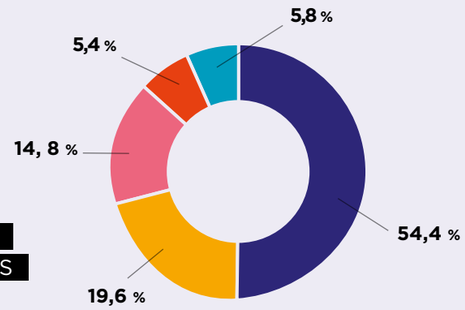
Le financement des projets de recherche est caractérisé par une pluralité des sources de financement, avec un ancrage dans une perspective de long terme afin de produire des connaissances et des avancées majeures en neurosciences.
Le bilan de l'exercice présenté ici concerne la période allant du 1er octobre 2023 au 30 septembre 2024.

COMPTE DE RÉSULTAT PAR ORIGINE ET DESTINATION (CROD) ET COMPTE D'EMPLOI DES RESSOURCES (CER)

LES PRODUITS 2024 PAR ORIGINE

Les produits 2024 s'élèvent à 108,10 M€ : ils comprennent 87,70 M€ de produits de l'exercice et 20,40 M€ de report de ressources affectées et non utilisées au cours d'exercices antérieurs. Les produits de l'exercice correspondent aux revenus de la collecte (47,70 M€, soit 54,4 %), eux-mêmes composés de dons (17,60 M€, soit 36,9 %), de legs et de donations (4,10 M€, soit 8,6 %), de mécénat (26 M€, soit 54,5 %).

Ils incluent également :
- les revenus des activités des plateformes technologiques (11,40 M€) et les collaborations de recherche avec des partenaires industriels (1,60 M€) ;
- des subventions publiques et privées (17,20 M€) ;
- le financement du « programme IHU » (4,70 M€) ;
- des revenus divers (locatifs, refacturations de charges, produits financiers) (5,10 M€).



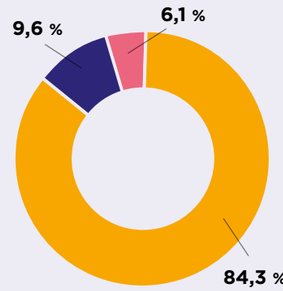
RÉPARTITION DES PRODUITS

- Revenus de la collecte
- Subventions publiques et privées
- Revenus des activités des plateformes et des collaborations industrielles
- Financement du « programme IHU »
- Autres revenus (revenus locatifs, refacturations de charges, produits financiers)

LES EMPLOIS 2024 PAR DESTINATION

Le total général des charges 2024 s'élève à 105,60 M€ : 64,60 M€ utilisés en 2024 et **41 M€** à réaliser ultérieurement sur les ressources affectées. Le montant des emplois consacrés aux **missions sociales** s'élève à 54,30 M€, représentant **84,3 %** du total des emplois du CROD.

Les missions sociales de l'Institut du Cerveau concernent :
- les programmes de recherche ;
- les plateformes technologiques ;
- l'animation scientifique, la conclusion d'alliances internationales et les programmes de formation ;
- la valorisation de la recherche et l'incubation de startups.



RÉPARTITION DES EMPLOIS

- Missions sociales
- Frais de recherche de fonds et de communication
- Frais de fonctionnement

Les financements de projets de recherche sont destinés principalement aux maladies du système nerveux et aux traumatismes de la moelle épinière. Les plateformes technologiques (neuro-imagerie, vectorologie, séquençage-génotypage, culture cellulaire, bio-informatique et histologie) viennent en soutien à ces projets.

Les frais de recherche de fonds et de communication concernent les charges engagées pour collecter des fonds auprès des particuliers (dons et legs), des entreprises et des fondations privées (correspondant aux actions de mécénat et de parrainage), ainsi qu'aux actions de communication. Ils représentent un total de 6,20 M€, soit **9,6 %** du total des emplois du CROD.

Les frais de fonctionnement correspondent aux charges des équipes support (finances, ressources humaines, juridique, communication), représentant **6,1 %** du total des emplois du CROD, soit 3,90 M€.

AFFECTATION DES RESSOURCES ISSUES DE LA GÉNÉROSITÉ PUBLIQUE

Les ressources collectées auprès du grand public utilisées en 2024 se sont élevées à 47,70 M€. En résumé, sur 100 € de ressources collectées, 74,40 € ont été utilisés pour financer les missions sociales et les investissements, 23,30 € ont servi à couvrir les frais de la collecte de fonds et de la communication et 2,30 € à couvrir les frais de fonctionnement de l'Institut du Cerveau.

2,3 € Frais de fonctionnement + **23,3 €** Frais de la collecte de fonds et de la communication + **74,4 €** Financement des missions sociales et investissements

100 €
de ressources collectées

Il est à noter que ces ratios sont établis, par convention comptable, sur les seules ressources utilisées sur l'exercice, ce qui exclut de fait les ressources affectées aux missions sociales qui seront utilisées sur les prochains exercices et reportées à ce titre en fonds dédiés, tandis que l'ensemble des charges, notamment de recherche de fonds, y compris de ces fonds pluriannuels, sont intégralement considérées sur l'exercice. En 2024, la Fondation ICM a vu le soutien de grands donateurs se renforcer pour financer des projets pluriannuels de grande envergure *(lire pages 20-21)*. Il en résulte une apparente croissance de ses frais de recherche de fonds qui n'est due qu'à l'accroissement notable des reports en fonds dédiés issus de la générosité publique (23,60 M€, contre 5,40 M€ en 2023).

BILAN DE L'EXERCICE

Actif (M€)	2023	2024
Actif net immobilisé	65	77
Actif circulant	86	109
Total	151	186

Passif (M€)	2023	2024
Fonds propres	49	51
Résultat de l'exercice	2,5	2,5
Fonds dédiés	31	52
Dettes	42	50
Produits constatés d'avance	26	30
Total	151	186

Au 30 septembre 2024.

Le montant total des investissements (hors bâtiment) réalisés par la Fondation ICM depuis sa création s'élève à 81,30 M€, principalement consacrés aux plateformes technologiques qui soutiennent la recherche.

Les investissements de l'exercice octobre 2023-septembre 2024 s'élèvent à 19,30 M€ (incluant la variation des immobilisations en cours) et ils comprennent des investissements très élevés en équipements scientifiques : 17,50 M€, dont 15,20 M€ pour deux IRM (3T et 7T de dernière génération).

L'actif net immobilisé s'élève à 77 M€. Au 30 septembre 2024, le montant de la trésorerie est de 64,30 M€, dont 41,40 M€ destinés à des financements fléchés. Les fonds propres de la Fondation ICM s'établissent à 53,50 M€ (y compris l'impact du résultat de l'exercice de 2,50 M€). Ils intègrent la situation nette pour 33,40 M€ complétés par des subventions d'investissements de 19,60 M€. La dotation non consomptible s'élève à 1,20 M€. À la clôture de l'exercice, les fonds dédiés (fonds restant à engager sur les programmes pluriannuels) s'établissent à 48,40 M€.

POLITIQUE DE RÉSERVES

À sa création en 2006, la Fondation ICM a bénéficié d'une dotation de 11,70 M€, dont 1,20 M€ de dotation non consomptible. Grâce à un pilotage budgétaire rigoureux, la Fondation ICM a équilibré ses charges et ses revenus ces huit dernières années, en évitant ainsi de puiser dans ses réserves. Ces réserves, conformément à l'objet de toute fondation reconnue d'utilité publique, contribuent à la constitution d'un patrimoine mis au service du développement de la recherche scientifique. Pour autant, la Fondation étant encore jeune, aucune politique de réserves visant à définir un montant de réserve cible n'est établie, le conseil d'administration veillant chaque année à ce que celles-ci permettent la couverture à court terme des engagements sur fonds propres (principalement masse salariale et coûts du bâtiment, dont remboursement des emprunts immobiliers). Par ailleurs, la politique des membres du conseil d'administration en matière de placement est extrêmement prudente. La trésorerie est investie en valeurs mobilières de placement (contrats de capitalisation, souscrits auprès d'établissements bancaires de premier plan, garantis en capital et 100 % en fonds euros) et en comptes à terme garantis en capital.

CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES EN NATURE

BÉNÉVOLAT

L'Institut du Cerveau a bénéficié d'heures de bénévolat au cours de l'exercice 2024, notamment au titre des actions de communication. Le volume est évalué à 0,6 équivalent temps plein, soit, sur la base d'un smic horaire, un montant de 19 K€.

MÉCÉNAT EN NATURE

L'Institut du Cerveau a bénéficié de mécénat en nature et de compétences dans le cadre de ses actions de communication et d'appel à la générosité du public, à savoir :

- des espaces média auprès de : Richard Mille, Klesia, Amaury Média, Bayard Média Développement, Canal+, France TV, *Le Figaro*, NRJ Groupe, Radio Classique, Radio France, RTL.
- des produits ou prestations à titre gratuit : Publicis Groupe, Orrick Rambaud Martel, Anacofi, Française de financement et d'édition (FFE), Butard Enescot, Lakiko, M6 Groupe, Orange, Pinault Collection, *Télérama*, Fondation Air France, Willkie Farr & Gallagher LLP, Mediavision, DataOnDemand, Sport Market, MaGwen, Publicis Cinéma, Assouline, Musée Olympique.

Particulièrement attaché au maintien de son niveau d'excellence, l'Institut du Cerveau a mis en place des procédures de contrôle interne et externe afin de garantir la rigueur et l'efficacité de sa gestion : adhésion au comité de la charte du « Don en confiance » et appel à un commissaire aux comptes indépendant.

DON EN CONFIANCE

L'Institut du Cerveau a reçu, le 3 novembre 2010, l'agrément du comité de la charte du « Don en confiance », renouvelé en octobre 2022. Ce comité exerce, depuis plus de 20 ans, la mission de régulation professionnelle de l'appel à la générosité publique. Son action se fonde sur trois engagements : les organismes agréés doivent respecter des règles de déontologie, ils doivent se plier à une discipline collective vis-à-vis des donateurs et accepter le contrôle continu des engagements souscrits.

COMPTE DE RÉSULTAT PAR ORIGINE ET DESTINATION

Produits et charges par origine et destination	Exercice oct. 2023– sept. 2024	
	Total	dont générosité du public
PRODUITS PAR ORIGINE		
1. Produits liés à la générosité du public	**47 665 224**	**47 665 224**
1.1 Cotisations sans contrepartie		
1.2 Dons, legs et mécénat	47 665 224	47 665 224
Dons manuels	*17 513 474*	*17 513 474*
Legs, donations et assurances-vie	*4 131 373*	*4 131 373*
Mécénat	*26 020 377*	*26 020 377*
1.3 Autres produits liés à la générosité du public	0	0
2. Produits non liés à la générosité du public	**22 810 994**	
2.1 Cotisations sans contrepartie		
2.2 Parrainage des entreprises		
2.3 Contributions financières sans contreparties	4 702 008	
2.4 Autres produits non liés à la générosité du public	18 108 986	
Prestations de services	*11 381 933*	
Partenariat	*1 585 594*	
Autres produits	*5 141 459*	
3. Subventions et autres concours publics	**17 152 722**	
4. Reprises sur provisions et dépréciations	**149 190**	**0**
5. Utilisations des fonds dédiés antérieurs	**20 361 911**	**2 461 266**
Total	**108 140 041**	**50 126 489**
CHARGES PAR DESTINATION		
1. Missions sociales	**54 266 020**	**19 754 154**
1.1 Réalisées en France	54 266 020	19 754 154
Actions réalisées par l'organisme	*54 266 020*	*19 754 154*
Versements à un organisme central ou d'autres organismes agissant en France		
1.2 Réalisées à l'étranger	0	0
Actions réalisées par l'organisme		
Versements à un organisme central ou d'autres organismes agissant en France		
2. Frais de recherche de fonds	**6 171 818**	**6 171 818**
2.1 Frais d'appel à la générosité du public	5 124 634	5 124 634
2.2 Frais de recherche d'autres ressources	1 047 184	1 047 184
3. Frais de fonctionnement	**3 958 370**	**611 777**
4. Dotations aux provisions et dépréciations	**183 192**	0
5. Impôt sur les bénéfices		
6. Report en fonds dédiés de l'exercice	**41 027 653**	**23 588 740**
Total	**105 607 055**	**50 126 489**
Excédent ou déficit	**2 532 986**	**0**

COMPTE D'EMPLOI DES RESSOURCES

Emplois par destination	Exercice oct. 2023– sept. 2024	Ressources par origine	Exercice oct. 2023– sept. 2024
Emplois de l'exercice		**Ressources de l'exercice**	
1. Missions sociales	**19 754 154**	**1. Produits liés à la générosité du public**	**47 665 224**
1.1 Réalisées en France	19 754 154	1.1 Cotisations sans contrepartie	
Actions réalisées par l'organisme	*19 754 154*	1.2 Dons, legs et mécénat	47 665 224
Versements à un organisme central ou à d'autres organismes agissant en France	*0*	*Dons manuels*	*17 513 474*
1.2 Réalisées à l'étranger	0	*Legs, donations et assurances-vie*	*4 131 373*
Actions réalisées par l'organisme	*0*	*Mécénat*	*26 020 377*
Versements à un organisme central ou à d'autres organismes agissant en France	*0*	1.3 Autres produits liés à la générosité du public	0
2. Frais de recherche de fonds	**6 171 818**		
2.1 Frais d'appel à la générosité du public	5 124 634		
2.2 Frais de recherche d'autres ressources	1 047 184		
3. Frais de fonctionnement	**611 777**		
Total des emplois du compte de résultat	**26 537 750**	**Total des ressources**	**47 665 224**
4. Dotations aux provisions et dépréciations	**0**	**2. Reprises sur provision et dépréciation**	**0**
5. Reports en fonds dédiés de l'exercice	**23 588 740**	**3. Utilisation des fonds dédiés antérieurs**	**2 461 266**
Excédent de ressources de l'exercice		**Déficit de la générosité du public de l'exercice**	
Total	**50 126 489**	**Total**	**50 126 489**

Philanthropie : soutenir l'Institut, être partenaire de ses avancées

Le Cercle des Amis offre à ses membres un lien unique avec les équipes de recherche qu'ils soutiennent. La communauté scientifique et médicale de l'Institut du Cerveau exprime sa profonde gratitude aux philanthropes et mécènes qui s'engagent à ses côtés, pour leur confiance et leur générosité remarquables.

Garantir l'investissement technologique

UNE IRM 7 TESLA À L'INSTITUT DU CERVEAU : LA HAUTE TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'AMBITION SCIENTIFIQUE

En juin 2024, l'Institut du Cerveau a accueilli un équipement hors norme : l'IRM 7 Tesla de dernière génération MAGNETOM Terra.X, de Siemens Healthineers. Cette acquisition, rendue possible grâce au soutien durable et fidèle de Richard Mille et à l'engagement de la Région Île-de-France, s'inscrit dans le cadre d'un ambitieux plan d'investissement pour les plateformes technologiques de l'Institut. Grâce à l'IRM 7T, l'Institut franchit un pas technologique au service de la communauté scientifique en neurosciences et au bénéfice des patients.

Inauguré en novembre, l'appareil génère des images d'une précision inégalée et ouvre de nouveaux champs d'application comme l'imagerie à très haute résolution, l'imagerie du sodium dans les tumeurs cérébrales et le suivi précis des faisceaux de fibres neuronales. L'utilisation d'une technique non invasive telle que l'IRM 7T permet d'envisager une cartographie cérébrale extrêmement précise, micro-anatomique. À terme, elle permettrait d'identifier de nouvelles cibles thérapeutiques et d'étendre l'usage de la stimulation cérébrale.

Arrivée de l'IRM 7 Tesla de dernière génération MAGNETOM Terra.X à l'Institut du Cerveau, en juin 2024, en présence de l'équipe de Richard Mille.

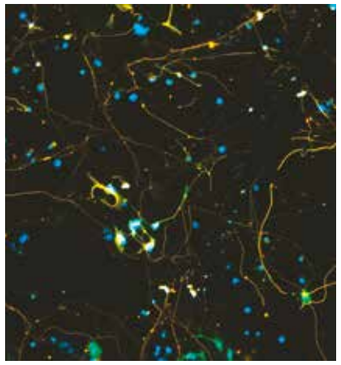
UN MICROSCOPE STED ACQUIS GRÂCE AU FINANCEMENT EXCEPTIONNEL DE LA FONDATION NRJ – INSTITUT DE FRANCE

Grâce à la Fondation NRJ – Institut de France, fondée par Monsieur Jean-Paul Baudecroux, l'Institut du Cerveau a pu faire l'acquisition d'un microscope STED *(Stimulated Emission Depletion)* avec module d'optique adaptative mis en service en 2024. La configuration choisie par la plateforme de microscopie de l'Institut, ICM.Quant, intègre deux lasers de déplétion, un module d'optique adaptative et un détecteur Matrix. Elle constitue une première en France. Ce microscope, qui permet d'étudier des structures minuscules – comme les organites – jusqu'à 20 nanomètres, aidera les neuroscientifiques à percer les mystères des cellules neurales et de leurs composantes, afin de décrire les mécanismes biologiques à l'origine du fonctionnement normal ou pathologique du cerveau. Cette acquisition propulse l'Institut au rang de référence pour cette technologie et ouvre de nouvelles voies d'exploration pour les équipes de recherche, ses partenaires académiques et industriels ainsi que pour la communauté des neurosciences en général.

Monsieur Jean-Paul Baudecroux, fondateur de la Fondation NRJ - Institut de France, et le microscope STED au sein de la plateforme de microscopie de l'Institut ICM.Quant.

UN ENGAGEMENT FAMILIAL POUR L'ACQUISITION D'UN MICROSCOPE APOTOME 3

Membres du Cercle des Amis depuis plusieurs années, c'est en famille que Monsieur et Madame Dumas se sont impliqués en 2024. En mémoire des parents de Madame Dumas, la famille a souhaité soutenir l'acquisition d'un microscope de pointe à destination de la plateforme ICM.Quant. Cet équipement réalise des coupes optiques sur des échantillons fluorescents fixés, offrant la possibilité d'extraire des informations tridimensionnelles, avec un niveau d'automatisation et une qualité d'image exceptionnels.



Ce choix d'une philanthropie familiale est une marque de confiance envers l'Institut et s'inscrit dans une volonté de transmission des valeurs de générosité et d'action dans le temps en faveur de la recherche médicale. Il importait à la famille de permettre à l'Institut de se doter d'un équipement pérenne, qui facilite chaque jour le travail des chercheurs et favorise les échanges entre équipes.

20 ANS DE PARTENARIAT AVEC F.P.JOURNE

L'Institut du Cerveau est fier de célébrer les 20 ans du soutien de son mécène de plus longue date : la manufacture de haute horlogerie genevoise F.P.Journe. Au fil de ce partenariat philanthropique, fondé sur des valeurs communes de confiance, de loyauté et d'excellence, F.P.Journe a donné plus de 2 millions d'euros en soutien aux missions de l'Institut.

En 2024, à l'occasion de cet anniversaire, F.P.Journe a renouvelé son engagement en apportant un financement pluriannuel à la RnD Unit, la plateforme de prototypage innovant de l'Institut du Cerveau. Rebaptisée « RnD Unit F.P.Journe Charity Fund », l'unité constitue un atout majeur dans la stratégie d'innovation de l'Institut. En addition à ce soutien exceptionnel, et depuis 2008, 30 % des bénéfices issus de la commercialisation de la montre emblématique « Centigraphe » sont reversés à l'Institut. En 2021, F.P.Journe a également financé un projet du programme Big Brain Theory sur la réparation de la myéline dans la sclérose en plaques. Ensemble, F.P.Journe et l'Institut du Cerveau montrent comment la philanthropie accélère l'innovation en santé.

Événement des 20 ans de partenariat avec F.P.Journe en présence de Lionel Naccache, Gérard Saillant, François-Paul Journe et Jean Todt *(de gauche à droite)*.

ZOOM SUR…

Petit-déjeuner Art-Science 2024

Avec le soutien d'Art Basel Paris et en présence des fondateurs et du Comité des Amis de l'Institut du Cerveau, la 13e édition du Petit-déjeuner Art-Science s'est tenue le 16 octobre. L'événement a mis en lumière les interfaces cerveau-machine comme solution innovante pour la rééducation post-AVC. Ces dispositifs utilisent les signaux cérébraux pour stimuler l'imagination motrice et favoriser la réorganisation des circuits neuronaux, essentielle dans la fenêtre thérapeutique des six premiers mois après un AVC. Avec la participation de la poète Laura Vazquez, de l'artiste Florian Zumbrunn et du collectif Obvious, Fabrizio De Vico Fallani, responsable de l'équipe NERV Lab, et Camile Bousfiha, neurologue expert en AVC, ont présenté aux philanthropes réunis leurs travaux collaboratifs menés à l'Institut du Cerveau, soulignant le potentiel des interfaces cerveau-machine pour une rééducation non invasive des patients souffrant de handicaps moteurs. L'événement a constitué un moment fort de générosité en soutien à l'Institut du Cerveau.

Accompagner durablement les équipes de recherche

OLIVIER GOY, UN INVINCIBLE AMBASSADEUR DE L'INSTITUT DU CERVEAU

En 2024, Olivier Goy a poursuivi son implication exceptionnelle en soutien à la recherche menée à l'Institut du Cerveau sur la sclérose latérale amyotrophique (SLA). Son engagement génère non seulement des financements cruciaux pour accélérer la recherche, mais positionne aussi cette maladie comme un enjeu de santé publique majeur. Parmi ses actions marquantes en 2024, il y a les nombreuses projections d'*Invincible été* à travers le monde, mais aussi partout en France grâce à l'implication de France Tutelle, la sortie de son livre écrit avec Anne Fulda, *Invincible*, aux éditions de l'Observatoire, ou encore la formidable dynamique instaurée par l'association Les Invincibles – All United. Fondée par Ludovic Besombes, John Scala et Olivier Goy, l'association rencontre un engouement remarquable : un concert à l'Olympia avec les plus grands noms de la chanson française, un gala au Grand Palais, 35 ambassadeurs mobilisés, parmi lesquels Thomas Pesquet, et d'innombrables retombées dans les médias, qui mettent en lumière l'urgence à combattre la SLA.

LE PROJET ENCODE-ID SUR LA DÉFICIENCE INTELLECTUELLE, LAURÉAT DU MÉCÉNAT SANTÉ DES MUTUELLES AXA

Visant à accélérer l'innovation en matière de recherche, de prévention, d'éducation à la santé, de prise en charge des patients et de formation d'excellence pour les jeunes chercheurs et médecins, le programme de mécénat santé, lancé par les Mutuelles AXA début 2022, est un nouvel engagement qui complète les axes traditionnels de mécénat de l'entreprise : solidarité, environnement et territoires.

Le projet EnCode-ID, porté par Laïla El-Khattabi au sein de l'équipe Développement du cerveau, et en collaboration avec les équipes de génétique clinique et biologique des Hôpitaux Armand Trousseau et Pitié-Salpêtrière (AP-HP) et des CHU de Lille et de Rennes, a reçu le soutien des Mutuelles AXA à l'occasion du 2e appel à projets lancé en février 2023.

L'initiative porte sur le trouble du développement intellectuel (TDI), un défaut de développement des compétences cognitives survenant dès le début de l'enfance, qui touche entre 1 et 2 % de la population. Malgré les progrès de la génétique, la cause n'est pas identifiée dans environ 50 % des cas. Grâce à ce soutien majeur sur deux ans (2024 et 2025), EnCode-ID cherche non seulement à déterminer de nouvelles causes génétiques de TDI, mais aussi à identifier des biomarqueurs de sévérité et à faire émerger de nouvelles pistes thérapeutiques. Le projet a l'ambition d'avoir un impact immédiat sur les patients ainsi que sur leurs familles, en particulier en termes de prise en charge thérapeutique et de conseil en génétique.

LE PRIX BOUVET-LABRUYÈRE, 15 ANS DE SOUTIEN À LA RECHERCHE SUR LA SCLÉROSE EN PLAQUES

Créée en 2005 par les quatre enfants de Madame Bouvet-Labruyère, la Fondation Marie-Ange Bouvet-Labruyère, abritée à la Fondation de France, soutient depuis 2011 la recherche sur la sclérose en plaques (SEP) menée à l'Institut du Cerveau, sous la forme d'un prix de 25 000 euros. Il est le premier, à l'Institut, créé par des mécènes et a pour objet de financer des recherches innovantes portées par de jeunes chercheurs. Mary-Amélie Masson, lauréate du prix et doctorante au sein de l'équipe Plasticité et régénération de la myéline*, a présenté ses travaux à la famille, sous la houlette de son directeur de recherche, Brahim Nait-Oumesmar. Sa thèse s'intéresse au rôle de la protéine de densité postsynaptique 95 dans la fabrication de la gaine protectrice des neurones, la myéline. Ses travaux visent à éclairer les processus de démyélinisation et de remyélinisation dans la SEP. *« Véritable projet familial [...], nous apportons chaque année notre contribution à la compréhension et à la lutte contre cette maladie, dans une dynamique de transmission de cet engagement au sein de notre famille »*, rapportent les fondateurs de la Fondation Marie-Ange Bouvet-Labruyère.

**Équipe 2023-2024.*

ALEXANDRA CURIEL-JOFFO, AMBASSADRICE POUR LA RECHERCHE SUR LE GLIOBLASTOME

En mémoire de son mari, Franck Joffo, parti à l'âge de 51 ans, Alexandra Curiel-Joffo mobilise activement son réseau français et international pour lever des fonds en soutien à la recherche sur le glioblastome, la forme de tumeur cérébrale la plus agressive et la plus fréquente. Les efforts d'Alexandra Curiel-Joffo sont concentrés sur le financement d'un projet de recherche conjoint de l'Institut du Cerveau et de la Harvard Medical School, porté par Mehdi Touat et Keith Ligon. Ce projet transatlantique ambitieux, dont le budget est de 2 millions d'euros sur quatre ans, vise à identifier de nouvelles stratégies thérapeutiques pour les personnes atteintes d'un glioblastome. Plus de 150 000 euros et près de 350 000 dollars (via Paris Brain Institute America) ont déjà été levés grâce à la mobilisation d'Alexandra Curiel-Joffo et son réseau.

Alexandra Curiel-Joffo, ambassadrice pour la recherche sur le glioblastome.

LIBRE DE SES MOUVEMENTS : FRANCE PARKINSON CRÉE UN FONDS DÉDIÉ AVEC L'INSTITUT DU CERVEAU

Entre France Parkinson et l'Institut du Cerveau, il existe un fondateur commun : le Pr Yves Agid, éminent spécialiste de la maladie. C'est donc naturellement qu'en 2024 les deux institutions se sont rapprochées pour accélérer le financement de la recherche fondamentale et clinique sur la maladie de Parkinson, qui touche aujourd'hui 270 000 personnes en France et plusieurs millions dans le monde. À travers la création d'un fonds dédié, France Parkinson innove en permettant aux chercheurs de l'Institut dont les projets scientifiques ont été sélectionnés par le conseil scientifique de l'association, de disposer immédiatement des financements nécessaires. Les deux premières lauréates, Claire Dussard et Hélène Cheval, vont ainsi pouvoir explorer en 2025 deux nouvelles pistes innovantes et prometteuses : le neurofeedback, en tant que thérapie non invasive, et les organoïdes, comme modèle de détection du stress mitochondrial des neurones dopaminergiques. Une dynamique gagnante pour réaliser de nouvelles avancées contre la maladie de Parkinson, au bénéfice des patients.

L'INSTITUT DU CERVEAU ÉTEND SES HORIZONS GRÂCE AU SOUTIEN DE LA FONDATION MARIE-FRANÇOISE PARAYRE-CHAUFOUR

Grâce au soutien de la Fondation Marie-Françoise Parayre-Chaufour, fondation d'utilité publique belge, l'Institut du Cerveau a lancé son premier appel à projets Big Brain Theory (BBT) international, en partenariat avec Mission Lucidity en Belgique. Le programme BBT a été créé par l'Institut du Cerveau pour financer des projets de recherche innovants, interdisciplinaires et à haut risque entre équipes de l'Institut. Le premier projet lauréat du BBT international est dirigé par Bassem Hassan (Institut du Cerveau) et Pierre Vanderhaeghen (VIB-KU Leuven). Son objet est d'explorer les mécanismes de la synchronisation de la formation des synapses et leur impact sur l'organisation et la plasticité des circuits cérébraux.

Paris Brain Institute America : la philanthropie en soutien à la recherche transatlantique sur les maladies du cerveau

2024 est la première année de plein exercice de Paris Brain Institute America (PBIA), la fondation américaine de l'Institut du Cerveau lancée en 2023 à New York sous l'impulsion de Martine Assouline. La Fondation a pour objet d'apporter un soutien décisif aux projets de recherche de l'Institut du Cerveau menés en collaboration avec les meilleures universités américaines. En 2024, grâce notamment au dîner qui s'est tenu au consulat général de France à New York en présence de Monsieur Laurent Bili, ambassadeur de France aux États-Unis, et Monsieur Cédrik Fouriscot, consul général de France à New York, PBIA a permis à l'Institut du Cerveau de lancer deux projets de recherche : le premier en collaboration avec la Harvard Medical School sur les glioblastomes, porté par Mehdi Touat, et le second sur les traumatismes crâniens en collaboration avec Columbia University, porté par Jacobo Sitt.

Dîner organisé en 2024 par le Paris Brain Institute America (PBIA) au sein du consulat général de France à New York en présence de Jean Reno, parrain de l'Institut.

Accélérer l'innovation

FONDS PHILANTHROPIQUE NEURAL : LANCEMENT RÉUSSI GRÂCE À LA FONDATION ANNE ET CLAUDE BERDA ET À INDOSUEZ WEALTH MANAGEMENT

Transformer des résultats de recherche fondamentaux en produits de santé utiles aux patients dans le domaine des neurosciences : c'est le pari de l'Institut du Cerveau. L'un des piliers de cette approche consiste à s'appuyer sur la force de l'entrepreneuriat, notamment via NeurAL (*Neuroscience Acceleration Launchpad*, ***lire page 48***), son programme d'accélération de projets innovants qui repose sur un fonds de philanthropie entrepreneurial. Lancé en 2023 grâce au soutien de la Fondation Anne et Claude Berda, NeurAL a également bénéficié, en 2024, de l'appui d'Indosuez Wealth Management.

Le *startup studio* de l'Institut sélectionne par un appel à projets des projets de recherche & développement prometteurs dans les laboratoires en neurosciences d'Europe et les accompagne pendant 12 à 18 mois pour les faire bénéficier d'expertises technologiques, scientifiques, cliniques et réglementaires, dans le but de multiplier leurs chances de succès, de convaincre les investisseurs et d'assurer les levées de fonds nécessaires. Les lauréats reçoivent également un financement destiné à l'obtention de données robustes pouvant aller jusqu'à 400 000 euros.

LES LAURÉATS 2023

- Le projet IGHOR (porté par Maïté Verreault et Ahmed Idbaih) a pour vocation de développer et de tester une nouvelle entité chimique dans le traitement du glioblastome, destinée à cibler spécifiquement un récepteur hormonal affecté chez près d'un tiers des patients.

- Le projet CicaNeuro (mené par Bruno Figadère, Rita Raisman-Vozari, Patrick Michel et Laurent Ferrié) porte sur le développement d'un procédé permettant de modifier des composés initialement antibiotiques pour les transformer en molécules neuroprotectrices pouvant s'appliquer à la maladie de Parkinson.

En soutenant le programme NeurAL, la Fondation Anne et Claude Berda et Indosuez Wealth Management marquent leur engagement en faveur de l'innovation et contribuent à accélérer la mise sur le marché de solutions thérapeutiques innovantes contre les maladies du cerveau.

Zoom sur deux élans de générosité

UN MÉCÉNAT EXCEPTIONNEL DU GROUPE B SIGNATURE HOTELS & RESORTS

En plus de son engagement personnel en tant que philanthrope et membre du Comité des Amis de l'Institut du Cerveau, Anne Jousse implique également son groupe hôtelier, B Signature Hotels & Resorts, qui comprend cinq établissements parisiens, un domaine en Bretagne et un hôtel à Saint-Barthélemy. En parallèle d'un mécénat exceptionnel, le groupe propose à chacun de ses clients, par du microdon en caisse, de soutenir l'Institut du Cerveau. Au-delà des soutiens générés, la démarche offre une très belle visibilité à l'Institut auprès de la clientèle internationale du groupe.

UNE TRAVERSÉE EN SOLITAIRE AUX COULEURS DE L'INSTITUT DU CERVEAU

Parcourir 1000 milles en solo à bord d'un voilier, c'est le défi que s'est lancé Thierry Scheur, directeur général opérationnel d'Euryale Services, partenaire et grand mécène de l'Institut. Pour ce challenge solidaire de sept jours au départ de La Rochelle, Thierry Scheur a mobilisé son réseau pour lever des fonds au profit de l'Institut. Son engagement et celui de ses donateurs ont permis de réunir près de 50 000 euros.

Signature de la convention de mécénat en présence de Jacques Prost, CEO d'Indosuez Wealth Management, et du Pr Alexis Brice, le 28 juin 2024.

LE COMITÉ DES AMIS DE L'INSTITUT DU CERVEAU

Le Comité des Amis est composé de philanthropes qui, au-delà de leurs dons, s'engagent pour le développement de l'Institut du Cerveau *.

- **Lindsay Owen-Jones, président d'honneur du Comité des Amis**
- **Gérard Saillant, fondateur et président de l'Institut du Cerveau**
- **Jean Todt, fondateur et vice-président de l'Institut du Cerveau**
- **Martine Assouline et Maurice Lévy, coprésidents du Comité des Amis**
- **Jean-Luc Allavena**
- **Cédric de Bailliencourt**
- **Frédéric Banzet**
- **Alexandre Barrière**
- **Florence Courbit ****
- **Stéphane Courbit ****
- **Jean-Charles Decaux**
- **Natacha Decaux**
- **Véronique De Kepper**
- **François Henrot**
- **Jean-Philippe Hottinguer**
- **Anne Jousse ****
- **Richard Mille**
- **Eddie Misrahi**
- **Margaux Primat**
- **Arnaud de Puyfontaine ****
- **Christian Schmidt de La Brélie**
- **Serge Weinberg**

****Au 30 septembre 2024.***
*****Ont rejoint le Comité en 2024.***

LES DONATEURS ET MÉCÈNES
qui ont rejoint le Cercle des Amis en 2024

Bello Musa Abdullahi
ALBINGIA
Emmanuel Antonot
Ion Yadigaroglu et Inma Barrero
BREEGA & Ben Marrel
Catherine Canovas
Cyril Charlot
Christian et Catherine Coq
COSMOBILIS
CREATIO
Philippe Dabi
Jean-Claude Darmon
DAVID AND KRISTEN FAMILY FOUNDATION
DOMAINE SEGUIN MANUEL
DR INVEST
Caryl Englander
FONDATION BOUAMATOU
FONDATION VINCI AUTOROUTES
FONDS JEAN-CLAUDE BOURNET ET JOËLLE FABIAN MÉTAYER
Phillip et Patricia Frost
Céline Galinaro
Jocelyne Ganivenq
Henry et Elisabeth Gazay
Daniel Geismar
Maarit et Tom Glocer
Emmanuel Gras
Guy et Michèle Grynberg
Mathilde Henriot Coste
Jérôme Henry
Nicolas et Anne-Charlotte Houzé
INDOSUEZ WEALTH MANAGEMENT
Luc Jaillais
Brigitte Joffo en mémoire de Franck Joffo
Fabienne Jourdain
JUDGE SHEILA MURPHY FUND
Christophe Karvelis Senn
Philippe Klocanas
La famille et les amis de Franck Joffo
LAKIKO – Charlotte Psaume, Michel Kikoïne et Paul Marques-Duarte
LES INVINCIBLES ALL UNITED
LIONS CLUB INTERNATIONAL – LIONS ALZHEIMER
Marion MacQueen Chase
François Mellerio
Jean-Pierre Mincel
Famille Miollan
Alexandra Morris – TASTINGS
MUTUELLES AXA
Danièle Petit
Maxime et Aurélie Picat
Matthieu et Anne-Sophie Pilliard
M. et Mme Pointillart
Michel Rouyrès
Frédéric et Olga Rozé
Mr. and Mrs. Michael Shvo
Helena Skarstedt
Beatrice Stern
Jean Raby et Christine Tarbouriech
Marie-Laure Traux-Binsse
16 anonymes

Cercle des Amis de l'Institut du Cerveau

LA MARRAINE ET LES PARRAINS
de l'Institut du Cerveau

- **Michelle Yeoh, actrice**
- **Jean Reno, acteur**
- **Guillaume de Tonquédec, acteur**

BUREAU DU CERCLE DES AMIS :
+33 (0)1 57 27 40 32
cercle@icm-institute.org

La collecte auprès du grand public : un élan collectif pour faire avancer la science

Chaque année, des dizaines de milliers de donatrices et donateurs unissent leurs forces pour soutenir la recherche sur le cerveau. Cet engagement collectif permet de financer des projets inédits, tant en recherche fondamentale qu'en recherche clinique, de doter les équipes des moyens nécessaires et d'acquérir des équipements de pointe afin de permettre aux chercheuses et chercheurs de l'Institut du Cerveau de relever de nouveaux défis scientifiques et d'accélérer la compréhension des maladies neurologiques et psychiatriques.

Une générosité en croissance

Sur l'exercice 2023-2024, la stratégie de collecte de fonds auprès du grand public s'est poursuivie à travers de nombreuses campagnes d'appels à dons. L'ensemble des actions menées ont permis de collecter 11,7 millions d'euros de dons, soit 11 % de plus que l'exercice précédent. Cette collecte a été directement portée par plus de 103 000 fidèles ou nouveaux donateurs. L'Institut du Cerveau remercie celles et ceux qui, chaque année, continuent d'apporter leur soutien à la recherche en neurosciences.

À travers les différentes campagnes élaborées et adressées tout au long de l'année aux donateurs, l'Institut rend compte des avancées réalisées par les équipes de recherche. Chaque campagne fait le point sur une thématique donnée en exposant l'état des connaissances, puis présente un ou plusieurs projets de recherche en cours et les pistes à explorer.

Entre donateurs et chercheurs, un lien continu

Dans le cadre des « Matinales », conférences trimestrielles animées par des chercheurs, quatre thématiques ont été abordées cette année : les ataxies, la santé mentale, les démences et l'intelligence artificielle au service des patients. Ces rendez-vous se tiennent dans l'auditorium Edmond et Lily Safra de l'Institut et sont retransmis en direct et disponibles en *replay* sur la chaîne YouTube de l'Institut.

Des événements spécifiques sont organisés afin de remercier les donateurs et de leur présenter les avancées rendues possibles grâce à leur générosité. Par exemple, en novembre 2023, l'événement « En tête à tête » a permis a permis un échange inédit entre Lionel Naccache, co-chef de l'équipe PICNIC Lab : neuropsychologie et neuroimagerie fonctionnelle à l'Institut du Cerveau, et l'ambassadeur de l'Institut, le comédien Guillaume de Tonquédec. Cette soirée alternait lecture à haute voix du livre de Guillaume de Tonquédec sur ses difficultés d'apprentissage de la lecture et analyse neuroscientifique des mécanismes en jeu.

Par ailleurs, chaque trimestre, le journal des donateurs, *Synapse,* offre un éclairage sur des aspects majeurs de la recherche, développé au sein d'un dossier thématique. Chaque numéro propose également des actualités sur les travaux des chercheurs et la vie de l'Institut, permettant aux donateurs de mieux saisir l'impact de leur soutien.

FOCUS

Mobilisation exceptionnelle pour les « Découvreurs d'Espoir »

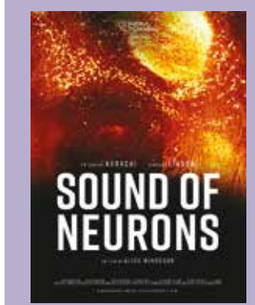
En novembre 2023, pour la sixième année consécutive, le comédien Guillaume de Tonquédec a réaffirmé son soutien à l'Institut du Cerveau en jouant un rôle essentiel dans la mobilisation du grand public en tant qu'ambassadeur des « Découvreurs d'Espoir ». Pour cette nouvelle édition, il s'est entouré de cinq autres personnalités du cinéma et de la télévision afin de donner encore plus de voix à cette mobilisation : Lionel Abelanski, Valérie Bonneton, Thomas Da Costa, Sabrina Ouazani et Charlotte de Turckheim. Ensemble, ils ont participé bénévolement au tournage d'un spot publicitaire fort et émouvant, dont le message principal était d'inviter chacun à devenir « Découvreurs d'Espoir » grâce à un don. Les groupes Mediavision, M6 et Barrière ont contribué à la médiatisation du film en le diffusant gracieusement et durant plusieurs semaines à la télévision et au cinéma.

Guillaume de Tonquédec (à gauche) aux côtés de Sabrina Ouazani et Lionel Abelanski.

ZOOM SUR…

Une œuvre cinématographique pour sublimer la recherche

Cette année aura été l'occasion de collaborations exceptionnelles, notamment la réalisation d'un court-métrage documentaire *Sound of Neurons*, réalisé gracieusement par Alice Winocour, réalisatrice multirécompensée, mettant en lumière les progrès de la recherche clinique dans la maladie de Parkinson. Dans ce film, le spectateur est transporté dans le quotidien exigeant et inspirant de Carine Karachi, neurochirurgienne (AP-HP) et co-cheffe de l'équipe Neurochirurgie expérimentale (NEURXP). À ses côtés, le comédien Vincent Lindon fait la rencontre de trois patients parkinsoniens ayant bénéficié d'une prise en charge neurochirurgicale. Tout au long du film, le spectateur est ainsi plongé dans l'univers fascinant de la recherche en neurochirurgie. L'Institut du Cerveau adresse ses remerciements les plus sincères à Alice Winocour et Vincent Lindon pour leur temps, leur générosité et leur engagement dans ce projet remarquable.



Le film *Sound of Neurons* est régulièrement projeté à l'occasion d'événements organisés par l'Institut du Cerveau. Pour toute question au sujet de futures projections, contacter Claire Pennelle : **claire.pennelle@icm-institute.org**

DÉFI SPORTIF

Les Foulées du Cortex Un nouvel élan pour la recherche sur le cerveau

Septembre 2024 aura été marqué par le lancement des Foulées du Cortex, la première édition du challenge 100 % connecté de l'Institut du Cerveau. Ce défi innovant, organisé du 10 au 21 septembre, a mobilisé particuliers et entreprises autour d'un principe simple : 1 km parcouru = 1 € reversé à l'Institut du Cerveau. Plus de 1100 participants ont relevé le défi avec enthousiasme. L'Institut a pu également compter sur l'engagement d'Amandine Petit, Miss France 2021, comme marraine, et sur la mobilisation du Crédit Mutuel Nord Europe, fidèle mécène de l'Institut et partenaire principal des Foulées du Cortex, qui s'est engagé à financer 35 000 km. Merci aux généreux partenaires pour leur précieux soutien. Au total, ce sont plus de 80 000 € qui ont été collectés dans le cadre de cet événement labellisé « Grande Cause nationale 2024 ». Ce challenge connecté incarne une nouvelle façon d'associer sport et solidarité, et pose les bases d'un rendez-vous annuel au bénéfice de la recherche en neurosciences.

« Quand on entre dans l'Institut du Cerveau, on découvre un monde de progrès où des chercheurs viennent du monde entier pour révolutionner le traitement des maladies du cerveau. Si j'ai eu confiance dès le début, je suis sans cesse "reconvaincu" par son développement et les avancées publiées par ses chercheurs. Au CMNE, nous sommes heureux d'accompagner des équipes d'excellence qui "sortent de leurs labos" pour partager leurs découvertes. »

Éric Charpentier, directeur général du Crédit Mutuel Nord Europe (CMNE).

Legs et assurance-vie, des gestes forts de sens

Face à l'enjeu de santé publique majeur que représentent les maladies du cerveau, de plus en plus de personnes font le choix très généreux de transmettre tout ou partie de leur patrimoine à l'Institut du Cerveau, en l'inscrivant dans leur testament ou en le désignant comme bénéficiaire d'un contrat assurance-vie. Une façon de prolonger leur engagement pour permettre à l'Institut de continuer d'être à l'avant-garde de la recherche en neurosciences et ainsi protéger l'avenir des générations actuelles et futures.
En 2024, les legs et assurances-vie perçus par l'Institut se sont élevés à 5,5 millions d'euros, soit une augmentation de plus de 12 % par rapport à 2023.

L'art pour dire la maladie : une nouvelle campagne de sensibilisation aux legs

En 2024, l'Institut a lancé une nouvelle campagne de sensibilisation aux legs, en réponse à l'importance des défis scientifiques, médicaux et humains que représentent les pathologies du cerveau.

C'est à travers l'art qu'il a été choisi de représenter un sentiment largement partagé par les patients atteints de la maladie d'Alzheimer : la perte d'identité.

William Utermohlen (1933-2017), artiste peintre américain touché par cette maladie évolutive, a réalisé au cours de sa vie une série d'autoportraits. Les années passant et la maladie s'aggravant, son trait devient moins précis et son visage finit par disparaître de la représentation. Un éclairage fort et précieux pour comprendre l'effet de cette pathologie sur les patients.

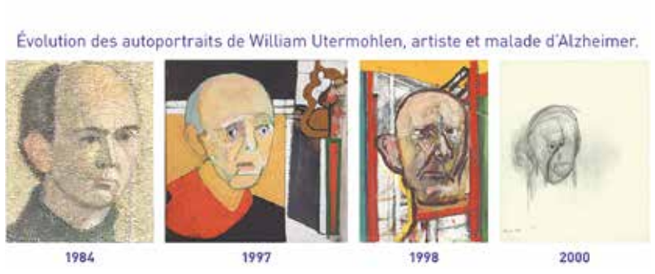
Mieux que des mots, l'héritage artistique de William Utermohlen montre la nécessité de se mobiliser pour accroître les connaissances sur le cerveau et les mécanismes à l'œuvre dans les maladies qui l'affectent.

Retrouvez la vidéo de la campagne ici :

CLAUDE S.

a désigné l'Institut du Cerveau comme cobénéficiaire de son assurance-vie

« J'ai travaillé dans le domaine de la recherche pendant 40 ans… J'ai pu constater les besoins. C'est donc tout naturellement que j'ai choisi de désigner, comme bénéficiaires de mon assurance-vie, à mon décès, des organismes de recherche, dont l'Institut du Cerveau. Cette cause me tient particulièrement à cœur, mon mari étant décédé il y a cinq ans d'une tumeur cérébrale. Je considère qu'il faut que la recherche progresse et qu'elle n'a pas assez de moyens. Ce que j'espère, c'est que mon argent donne plus de liberté aux chercheurs. Il est très important qu'ils puissent aussi sortir des contraintes administratives et passer moins de temps à faire des demandes de financement. Mon assurance-vie doit être de l'oxygène pour les chercheurs ! »



Campagne legs 2024 : William Utermohlen (1933-2007), *Autoportrait* (huile sur carton), *Autoportrait avec scie, Autoportrait* (avec chevalet), *Head* (30 août 2000). Avec l'autorisation de Chris Boïcos Fine Arts (Paris) et avec le soutien de Bridgeman Images.

POUR EN SAVOIR +

Pour plus d'information sur les legs et les assurances-vie en faveur de l'Institut du Cerveau : legs.institutducerveau.org

Un héritage porteur d'avenir

L'Institut souhaite rendre hommage à tous ses bienfaiteurs pour leur immense contribution à la recherche sur les maladies du cerveau. En gravant leurs noms et prénoms sur le mur des donateurs et testateurs, leur mémoire restera à jamais ancrée à l'Institut.

Accompagnement spécifique et organisation de visites

Carole Clément, responsable de la relation avec les testateurs, se tient à la disposition de chaque personne envisageant de transmettre à l'Institut et souhaitant être accompagnée dans sa démarche ou simplement mûrir sa réflexion. Un rendez-vous peut être organisé avec Marion Bouletin, juriste diplômée notaire de l'Institut ***(lire ci-dessous).***

Les échanges se font en toute confidentialité, sans aucun engagement et dans un cadre éthique et déontologique rigoureux.

Des visites de l'Institut sont également proposées pour permettre aux testateurs qui le souhaitent d'échanger avec des chercheurs et de découvrir les laboratoires. Ces rencontres sont très appréciées car elles constituent un temps d'échange essentiel dans la concrétisation d'un projet de transmission.

Pour contacter Carole Clément : 01 57 27 41 41 ou carole.clement@icm-institute.org

3 QUESTIONS À

MARION BOULETIN,

responsable de la gestion des libéralités à l'Institut

Pourquoi avoir choisi de rejoindre l'Institut du Cerveau en 2024 ?

Diplômée notaire, j'ai travaillé pendant 13 ans au sein de plusieurs offices notariaux, ce qui m'a permis d'acquérir une expérience solide à la fois en droit immobilier et en droit de la famille. Forte de cette expérience, j'ai décidé de mettre mes compétences juridiques au service d'une cause qui me tient à cœur : la recherche et le progrès scientifique pour lutter contre des maladies qui nous concernent tous.

Quelles sont vos missions au quotidien ?

Face à l'accroissement du nombre de legs (36 nouveaux dossiers en 2024), l'Institut du Cerveau a décidé d'internaliser la gestion des legs. Mon rôle est d'assurer un suivi rigoureux des dossiers en collaboration avec les notaires afin de faciliter et d'accélérer le règlement des legs faits au profit de l'Institut. Je veille ainsi à chaque étape au respect et à la bonne application des volontés des testateurs. Ma mission consiste également au déblocage des capitaux d'assurance-vie dont l'Institut est bénéficiaire.

Comment intervenez-vous auprès des personnes qui souhaiteraient faire un legs à l'Institut ?

En étroite collaboration avec Carole Clément, j'apporte un accompagnement juridique à nos bienfaiteurs, en étudiant avec eux les solutions de transmission les mieux adaptées à leurs situations et à leurs souhaits, et en les guidant sur les aspects les plus techniques, tels que la rédaction d'un testament.

Merci

GRANDS MÉCÈNES

Elisabeth Badinter
Jean-Paul Baudecroux
Alexandre Barrière
Maria Rosa Bemberg
Madame Florence Courbit
Dominique Desseigne
Joy Desseigne-Barrière
CRÉDIT MUTUEL NORD EUROPE
EURYALE
FIA FOUNDATION
FONDATION BETTENCOURT SCHUELLER
FONDATION BOUAMATOU
FONDATION EDMOND J. SAFRA
FONDATION LILY SAFRA
FONDATION NRJ – INSTITUT DE FRANCE
F.P.JOURNE – INVENIT ET FECIT
Olivier Goy – Invincible Été
GROUPE IDEC
François Henrot
HSBC FRANCE
KLESIA – CARCEPT PREV – IPRIAC
Maurice Lévy
Docteur Léone-Noëlle Meyer
Richard Mille
MSDAVENIR
OCIRP
ORRICK RAMBAUD MARTEL
Lindsay Owen-Jones
PUBLICIS
RACE OF CHAMPIONS
David de Rothschild
Édouard et Martine de Royère
Michael Schumacher
Jean Todt et Michelle Yeoh
6 anonymes

GRANDS BIENFAITEURS

BOLLORÉ
BOUYGUES
FONDATION ARPE
FONDATION SUCRES ET DENRÉES
FONDS DE DOTATION PIERRE BERGÉ
FONDS SAINT-MICHEL
Jacques et Dominique Garaïalde
M. et Mme Alain Joly
Anne Jousse
LES INVINCIBLES – ALL UNITED
MUTUELLES AXA
PHILIPPE FOUNDATION, INC.
RATP
Serge Weinberg
2 anonymes

MÉCÈNES

AIR FRANCE
ACCURACY
AIR FRANCE
Jean-Luc Allavena à la mémoire de
Louis-Fabrice Latour
Christine André
Famille Jan Aron
AUDEMARS PIGUET HOLDING SA
AXA SA
Frédéric Banzet
Luc Besson
BGC PARTNERS
Marie-Claire Blanckaert
Jean et Anne-Marie Burelle
Olivier Carré
Lucienne Collin
Jean-Charles et Natacha Decaux
Claude Demole
Michel Duhoux
Caroline et Jean-Christophe Dumas
EVER NEURO PHARMA
FÉDÉRATION FRANÇAISE DU SPORT AUTOMOBILE
FONDATION ANNE ET CLAUDE BERDA
FONDATION AREVA
FONDATION COGNACQ-JAY
FONDATION DE FRANCE
FONDATION D'ENTREPRISE IRCEM
FONDATION D'ENTREPRISE MICHELIN
FONDATION MARIE-ANGE BOUVET-LABRUYÈRE
FONDATION MARIE-FRANÇOISE PARAYRE-CHAUFOUR
FONDS DE DOTATION JANSSEN HORIZON
FONDS PATRICK DE BROU DE LAURIÈRE
GROUPE PASTEUR MUTUALITÉ
HALTRA COMMUNITIES
Sylvain et Michèle Héfès
JUDGE SHEILA MURPHY FUND
Serge Kampf
LA FRANÇAISE AM
Christiane Laborie et Roger Lionnet
Martin Lebeuf
MACÉO
MALAKOFF HUMANIS
Alain Mallart – GROUPE ÉNERGIPOLE
Pascal-Olivier et Ilana Mantoux
Dominique et Danièle Mars
Florent Menegaux
ORACLE
PATHÉ
Jean-Luc Petithuguenin
Christian Poquet
Jean-Paul Ringeard
SCHNEIDER ELECTRIC
Claude Sfeir
UNIM
Dominique Vizcaino
9 anonymes

BIENFAITEURS

2CRSI
Benoît Abdelatif - Classic Days
Pascal Abensour
ACCOR
Famille C. et D. Altmayer
AMAURY MEDIA
Benoît André
Yvon André et Annette Gellé
Xavier Anthonioz-Rossiaux
ARB CONSEIL SAS
ASSOCIATION DEMAIN DEBOUT
ASSOCIATION RMC BFM
ASSOCIATION SOGNO DI CAVALLINO
AUTOMOBILE CLUB DE FRANCE
M. et Mme Guy Autran
AXA RESEARCH FUND
AXERIA PRÉVOYANCE
BANQUE PICTET
Anne Bardinon
BDL CAPITAL MANAGEMENT
Hubert Beaux
Lucien Belloc
Fernande Benveniste
Florence Zoé Bergevin
Gérard Bertinetti
M. et Mme Pascal Boileau
Tatiana et Adrien de Boisanger
Famille Éric Boizel
Chantal Bolloré
Irène Bonnet
BOREL & BARBEY
BOSTON SCIENTIFIC
Yves Boucheny
Marie-Louise et Yves Bourdin
M. et Mme Thierry Bourvis
Jean-Jacques Branger
BREEGA & Ben Marrel
Micheline Bridel
Famille Bucaille
Gérard Buffière
Daniel Buren
Antoine et Enrica Van Caloen
Louis Camilleri
CAMPENON BERNARD CONSTRUCTION
CAPGEMINI
Marella Caracciolo-Agnelli
P. et J.-P. Carle
M. et Mme Arnaud Caspar
Patrick Charpentier
Suzanne Charpentier
Dominique Chedal
Dr André Chérot
Fabien Choné
M. et Mme Léon Cligman
Alberto Colussi
COMITÉ NATIONAL OLYMPIQUE ET SPORTIF FRANÇAIS
CRÉDIT AGRICOLE D'ÎLE-DE-FRANCE MÉCÉNAT
Jean-Patrice et Marie-Anne Dalem
Laurent Dassault
DAVID AND KRISTEN FAMILY FOUNDATION
Vicomte Olivier Davignon
Danielle Decaux
Jean-François Decaux
Annette Decroix Lavaur
Ghislaine Delattre
Claude Demole
Jean-Louis et Marie-Cécile Dufloux
Jacques Dumas
Rena et Jean-Louis Dumas
Thierry Dumas
Marcel Dupuis
Paul Dupuy
Henri Dura
Cécile et Christophe Durand-Ruel
ELIVIE
ÉRIC HOLDING
Magali Etienne
Claude Félix
FERBLANC FUNDRAISING
Roland Fernet
Emilio Ferré
Paul Ferré
FINETFO SA
Dimitri et Maryvonne Fiotadi
FONDATION ABEONA
FONDATION AIR LIQUIDE
FONDATION CAP NF
FONDATION PLENUM
FONDATION ROGER DE SPOELBERCH
FONDATION RUMSEY-CARTIER
FONDATION VINCI AUTOROUTES
FONDAZIONE GENERALI – THE HUMAN SAFETY NET ONLUS
FONDS DE DOTATION LIONS CLUB DOYEN
Kareen Foriel-Destezet
Jean-René Fourtou
Phillip and Patricia Frost
GALORI TRUST
GIULIANI S.P.A.
Jean Glavany
GLAXOSMITHKLINE (GSK)
Christian Gloz
Florence Gombault
Mina Gondler
Jean-François et Dominique Gouédard
GROUPE BARRIÈRE
GROUPE EMERIGE
GROUPE PRÉVOIR
GROUPE ROUSSELET
Monique Guérinat – FISA

MERCI

Christian Gueugnier
Isabelle Gunther
Christian Haas
Mireille et René Hadjadje
Pierre Hanriot
Bernard Hayot
Jean-Marie et Laurence Hennes
Paul Hermelin
David Herro and Jay Franke
Brigitte Hidden
HORIZON THERAPEUTICS FRANCE
(aujourd'hui AMGEN SAS)
INDOSUEZ WEALTH MANAGEMENT
IWC SCHAFFHAUSEN
Marie-Jeannine Jacobson
Pierre Jardinier
Monsieur Pascal de Jenlis
William Johnston
Alain Kahn
KERIALIS
M. et Mme François Lafon
Bernard Lange
LA TOMATE CONTRE LA DYSTONIE
Bertrand Lavier
Angélique Lenain et Fabrice de Gaudemar
Thierry Lepercq
Les Amis de Capucine
Jean-Jacques Lestrade
Hubert et Catherine Lévy-Lambert
Stéphane Lherbier
Stéphanie Liffort de Buffévent
LIGUE DE FOOTBALL PROFESSIONNEL
LILLY
LIONS CLUB INTERNATIONAL - LIONS ALZHEIMER
Daniel Louppe
Chantal et Christian Louvet
Georges Louviot
Anne Malher
François-Xavier de Mallmann
Monsieur et Madame François Manset
Jean-Pierre Martel
M. et Mme Patrick Martin-Michaud
MAXI SEC
Kamel Mennour
M. et Mme Bertrand Meunier
Corinne Millet
Claude et Isabelle Montero
Charles Moore Wilson
Daniel Moreau
Hervé de La Morinière
Renée Mullie
MUTUELLE DU MÉDECIN
NESTLÉ FRANCE SAS
Éric et Hervé Neubauer
NOVARTIS
ODYSSEY REINSURANCE COMPANY
ORANGE
ORKYN'
Gilles et Sylvie Pélisson
Claude Péquart
John Persenda
Jean Peter
Laurent Pétin
PHILIP MORRIS INTERNATIONAL
M. et Mme Patrice Piccon
Luciano Pietropoli
Caroline et Olivier Plantefève
M. et Mme Pointillart
Nicolas Poniatowski
Jacques Popper
Claude et Benoît Potier
Pierre Pringuet
Bertrand Puech
Elisabeth Ratte
Alain Rauscher
RELAIS & CHÂTEAUX
Jean Reno
Christian Revol
Richard Roth
Alexandre de Rothschild
Louise de Rothschild
ROTHSCHILD & CIE BANQUE
Nelly Rouyrès
RSI PROFESSIONS LIBÉRALES ET ARTISANS
Jean-Pierre Sabardu
Hubert Saltiel
Eckhard Sambach
Claire Sarti
Guy Savoy
Colette Schumacher
Jérôme Schwab
SCIMMOBILIÈRE SABATIER
SCLÉROSE EN PANNE
Helena Skarstedt
SLA FONDATION RECHERCHE
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MÉDECINE ESTHÉTIQUE
SODEXO
SOLIDAIR'S
SOPAREXO
Claudine Soubrié
Jean-Cyril Spinetta
Yannick Tarondeau
Jean-Philippe Thierry
Alain Thinot
TIKEHAU CAPITAL
Marie-Laure Traux-Binsse
Nicolas de Turckheim
Albert Uderzo
Thierry Varène
Patrick Vegeais
Jean Veil
Antoine Virgili
Georges et Sophie Winter
YVES ROCHER
Famille Yoël Zaoui
39 anonymes

AMIS

Bello Musa Abdullahi
ADCY5.ORG
ADELAB
AIUTIAMO LA PARAPLEGIA
CLUB CLAY REGAZZONI
ALANTRA
ALBA
ALBINGIA
Marie-José Alfandari
ALONA
ALTIUS TEMPORIS
Gabriel Roland Amare
Colette Amram
Philippe André
ANJAC
Emmanuel Antonot
Manuel et Marie-Thérèse Arango
Johanna Arduin
ARTEMIS
ASSOCIATION JEAN-CLAUDE DUSSE
ASSOCIATION PAUL ET PHILIPPE PERROT
ASSOCIATION SPORTIVE ET
CULTURELLE DE L'AIR
ASSOCIATION SPORTIVE GYMNIQUE
NEUILLY
ASSOCIATION VIVRE À SAINT DAMIEN
Martine et Prosper Assouline
Jean-Pierre Aubin
Nathalie Aureglia-Caruso
AUREL BGC
AXA BANQUE
Nicole Ayanian Schneider
M. et Mme Balas
BANQUE DE LUXEMBOURG
M. et Mme Pierre-René Bardin
Madame Jacqueline Batisse
Princesse Laure de Beauvau Craon
Guy et Denise Bechter
Pierre Beckerich
François Benais
Robert Bensoussan
Raynale Berthillier
Patrick Bertrand
BESINS HEALTHCARE FRANCE
BEX CAPITAL
BIOCODEX
BIOGEN FRANCE SAS
Frédéric Biousse
Jean-Claude Biver
Alain et Blandine Bizot
M. et Mme Jean Blanquet du Chayla
BLB SARL
BMENERGIE
M. et Mme André Bohm
Francis Boileau
Charles de Boisriou
M. et Mme Michel-Yves Bolloré
BOURSE CATHY LEITUS
Jean Bousquet
Emmanuel Boussard
Claude Bouygues
Renaud Bouygues
François Buquet
Jean-Pierre Buyat
Yves et Pascale Camuset
Catherine Canovas
Marie-Noëlle Canu-Duclert
Edouard et Emma Carle
Cyril Charlot
Rodolphe Carle et Margaux Chatelier
Henri Cassin
CB RICHARD ELLIS
CELIO
CHAMPAGNE LAURENT-PERRIER
Jean-Bernard Champeau
Jean-Paul Charmes
CHATEAU CROIX DE LABRIE –
Mr et Mme Axelle et Pierre Courdurié
Amaury et Alix de Chaumont Quitry
Brigitte Chichignoud
Prince et Princesse de Chimay
Gérard Collet
Bertrand Collomb
COMBATTRE LA PARALYSIE
Christian et Catherine Coq
COSMOBILIS
COTY INC.
M. et Mme Robert Counoy
Ariane et Antoine de Courcel
Charlie Coutouly
CREATIO
CRÉDIT AGRICOLE CENTRE OUEST
CRÉDIT MUTUEL ASSET MANAGEMENT
M. et Mme Cromback
Françoise Crouzet
Philippe Dabi
Djamchid Dalili
Jean-Claude Darmon
Olivier Dassault
Jean-Luc Davesne
M. et Mme Didier Debarge
Jean-Sébastien Decaux
Cécile Defforey
Blandine et Philippe Delaunay
Philippe et Carole Delouvrier
Laurent Deltour
Louis Desanges
DOMAINE SEGUIN MANUEL
Laurence Douvin
Caroline Dresch
DR INVEST
Gisèle Duc
Jérôme Dumont
Dominique Dupuy
Olivier Durand
M. et Mme Claude Elmaleh
EMASUR
ÉMERAUDE INTERNATIONAL
Chantal Engel
Caryl Englander
Jacques-Arthur Essebag
EXELGYN
Dimitri Farber
Mireille Favier Amoretti
Didier Fayard
FÉDÉRATION FRANCAISE DE TENNIS
FEDEX CORP.
Charles-Henri Filippi
FINANCIÈRE CADO
FINANCIÈRE DE L'ÉCHIQUIER
FINANCIÈRE POCH
Thierry Flecchia
FONDATION CHRISTINE GOUDOT
FONDATION KEPLER CHEUVREUX
FONDATION SERGE DASSAULT
FONDATION VEEPEE
FONDS DE DOTATION GRAVEYRON
Philippe Foriel-Destezet
FRANCE GALOP
Céline Galinaro
Benoît Gallet
Patrick Ganansia
Jocelyn Ganivenq
M. et Mme Gilles Gantois
Henry and Elisabeth Gazay
Daniel Geismar
B. Georges-Picot
Monsieur et Madame Gérard et Danielle Gerbi
Francis Thomas Gleeson
GLG PARTNERS
Maarit and Tom Glocer
Christian Gloz
Mina Gondler
M. et Mme Gorriquer
M. et Mme Pierre-Henri Gourgeon
GRAND HÔTEL INTERCONTINENTAL PARIS
Emmanuel Gras
Allan Green
GROUPE BABILOU
GROUPE LHOIST
Guy et Michèle Grynberg
Caroline Guerrand-Hermès
Pierre Guichet
Christiane Guillerme
Catherine Guillouard
H8 INVEST
Mathilde Henriot Coste
Claire Habauzit
Marc Haeberlin
Maria Halphen
Joseph Hamburger
Bob Harifin
Yvette Hémon
Camille Henrot
Jérôme Henry
HEXAGONE SPORT
Brigitte Hidden
Nicolas et Anne-Charlotte Houzé
HUNTINGTON ESPOIR OUEST
Simone Huriot
IMPALA SAS
ISABELLE AND BERTRAND SCHWAB SOCIAL
INITIATIVE FUND
Luc Jaillais
Brigitte Joffo en mémoire de Franck Joffo
William Johnston
Fabienne Jourdain
Christophe Karvelis Senn
Philippe Klocanas
Cyril Kongo
Daniel Kouzo
KPMG
Sophie et Frédéric Krebs
KS GROUP
M. et Mme Kuhn
La famille et les amis de Franck Joffo
LA LONGUE ROUTE DES MALADES DE LA SLA
M. et Mme Patrice de Laage de Meux
M. et Mme Antoine Labbé
LABORATOIRE ÉCLAIR
LABORATOIRE IPSEN PHARMA
Jean-François Labrousse
Diane Labruyère-Cuilleret
Réjane et Michel Lacoste
M. et Mme Michel Lacoste
Marc Ladreit de Lacharrière
LAKIKO – Charlotte Psaume, Michel Kikoïne
et Paul Marques-Duarte
Christian Langlois-Meurinne
Pierre Lasry
Philippe Lassus
Diane de Lasteyrie du Saillant
David Layani
Alain Lazimi
LE CHEVAL FRANÇAIS
Patrick Lefort
Arlette Le Gall
Nathalie Le Roy
LES VOILES DE SAINT BARTH
Maurice Lesaffre
Nicolas Lescure
Haim Leshanot
LIONS CLUB DES ESSARTS
LM INVEST FRANCE
Jean-François et Marie-Thérèse Loisy
L'ORÉAL
Francis Lotigie-Browaeys
Jean-Hugues Loyer
Marion MacQueen Chase
Bob Manoukian
Gilles de Margerie
Monsieur Marinopoulos
Pierre Martinet
Bruno Matheu
Bernard Maurel
Quentin Maurice
MEDTRONIC
François Mellerio
Robert Mell
MERCK SERONO
Jean-Claude Meyer
Thierry et Natacha Millemann
Jean-Pierre Mincel
Famille Miollan
MIROVA
Christiane Monnet
Maylis de Montgolfier
Gérald Morand
Alexandra Morris – TASTINGS
Sophie Mullie
Yves Néron-Bancel
NEUROLIGUE
Pascal Oddo
Nahed Ojjeh
Jacques Olivier
Jean-Claude Olivier
ONDRA PARTNERS
PARTECH PARTNERS
David Pastel
Daniel Payan
Valérie Pécresse
Henriette Pentecost et ses amis
de Nouvelle-Calédonie
Christophe Perchet
Guy Percie du Sert
Jacques Pericchi
Danièle Petit
Maxime et Aurélie Picat
Matthieu et Anne-Sophie Pilliard
PMU
M. et Mme Pointillart
M. et Mme Henri de Ponnat
POTEL & CHABOT SA
Philippe Pourchet
PRODUCTION ET MARCHÉS
Baudouin Prot
PSBO
Paul Raingold
M. et Mme Patrick Rannou
Alain Ranval

M. et Mme Jean-Pierre Raynal
Alain Recoules
RICOL LASTEYRIE & ASSOCIÉS
Simon Robertson
Charles Robinet-Duffo
Bruno Roger
Patrick Roque
Jean-Jacques Rosa
Martin Rosdy
Jean-Claude Rosenblum
Pierre Rosenblum
ROTARY CLUB ORLÉANS VAL-DE-LOIRE
Elisabeth de Rothschild
Aurore et Stéphane Rougeot
Tierry Roussel
Jean-François Roussely
Michel Rouyrès
Frédéric et Olga Rozé
M. et Mme Ruckstuhl
Igor Rybakow
Angèle Sabardu
SAS BLEURY
Patrick Sayer
M. et Mme Christian Schlumberger
SFR
Mr. and Mrs. Michael Shvo
SICA2M
SOFINNOVA PARTNERS
Aurélien et Alexandrine Sonet
SORIN GROUP
SPB
SPIFIN
Giuliana Spotorno
STADE DE FRANCE
Béatrice Stern
M. et Mme Vincent Strauss
Hubert Taffin de Givenchy
Claude Taittinger
Jean Raby et Christine Tarbouriech
TASTINGS INC.
Henri de Termont
Michel Theolierre
Arnaud et Pascale Thomas
Nicole Toulouse
TRACE ONE
M. et Mme Guy Ullens
Jean-Pierre Ulmo
Nicole Valentin
VERTU
Corinne et Ramon Villagrasa
VINCI CONCESSIONS
Gérard Viquel
Monsieur Simon Vouillot
Olimpia Weiller
Éric Weinberg
XO ÉDITIONS
Ion Yadigaroglu and Inma Barrero
Diane de Yturbe
Antoine Zacharias
Philippe et Denise Zanet
Gérard Zimmerlin
Vanessa Von Zitzewitz
43 anonymes

TESTATEURS

Georges A.
Marc B.
Marguerite B.
Thérèse B.
Claude C.
Gérard C.
Christiane D.
Francis D.
Marie-Thérèse D.
Yves D.
Otto F.
Chantal G.
Henri G.
Simone H.
Christiane K.
Monique L.
Maurice M.
Christian P.
Josiane P.
Michel P.
René P.
Christiane R.
Dina R.
Béatrice V.

LES BÉNÉVOLES DE L'INSTITUT DU CERVEAU

Patricia Brault
Ariane Bucaille
Nicole Fourn
Anne Mallet
Marie-Claude Théguel
Alix Houdart

Coordination : Direction de la communication et du développement – **Conception et réalisation :** Armelle&lesCrayons – **Couverture :** Visuel artistique et incarné de la façade de l'Institut du Cerveau – **Crédits photos :** Académie des sciences ; Alexander Bee ; Annie Cavanagh, Wellcome collection ; Cinedia ; Jimmy Delpire ; DZNE/Benjamin Westhoff ; Institut du Cerveau ; James N. Sleigh ; Late-Onset Status Epilepticus Associated With Isolated Leptomeningeal Angioma and Sturge-Weber Syndrome-Related GNA11 Pathogenic Variation. Cousyn L. *et al.*, Neurology ; Johanna Leguerre ; Loizillon S. et Burgos N. ; Mikhail Nilov ; MT180 France Universités – CNRS, David Pell ; Nicolas Decat ; Rémi Poulverel ; Sandro Da Mesquita ; Simon Cassanas ; Tilt and Shoot ; UCLA Broad Stem Cell Research Center ; University of Chicago ; Adobe Stock – **Impression :** Diamant graphique.

Institut du Cerveau – ICM

INSTITUT DU CERVEAU
Hôpital Pitié-Salpêtrière
47, boulevard de l'Hôpital – 75013 Paris
institutducerveau.org

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

cnrs

Inserm

SORBONNE UNIVERSITÉ

La recherche CARNOT pour l'innovation des entreprises

FRANCE 2030

iHU FRANCE Instituts Hospitalo-Universitaires