

# Synapse

Le journal pensé pour être en connexion avec vous

N° 32 - Mars 2023

## Dossier spécial

La recherche sur le cerveau,  
tous impliqués !

P. 11

### Recherche

Lymphomes primitifs du système  
nerveux central : vers une meilleure  
prise en charge

P. 12

### Technologies et applications

L'Institut du Cerveau accélère son  
développement dans l'innovation

P. 18

### Générosité

Campagne Big Brain Theory (BBT) :  
objectif de collecte atteint grâce  
à votre générosité !



Après une année 2022 particulièrement riche en avancées comme vous avez pu le découvrir au fil des numéros de ce journal, 2023 s'annonce déjà pleine de nouvelles promesses et d'espoirs.

Nous le savons, les défis à relever sont grands car les pathologies du système nerveux sont particulièrement complexes.

L'Institut du Cerveau doit donc poursuivre ses efforts, aller encore plus loin, en recrutant des chercheurs de haut niveau grâce à un appel d'offre international.

La recherche d'excellence se base également sur des technologies de dernière génération ; aussi l'Institut se dotera en 2023, d'une nouvelle IRM 3T et en 2024 d'une IRM 7T qui permettra grâce à une très haute résolution, jusqu'à présent inatteignable, la découverte de nouvelles régions cérébrales et de leurs fonctions.

Enfin, nous continuerons à développer et à renforcer des collaborations avec des experts du monde entier afin d'unir nos compétences pour une recherche toujours plus innovante au bénéfice des patients et de leurs familles.

Vous le savez, nous avons pour cela besoin de vous, plus que jamais. Je sais que nous pouvons compter sur votre engagement qui nous est indispensable et au nom de tout le personnel de l'Institut, je vous en remercie chaleureusement.

**Pr Gérard Saillant**  
Président de l'Institut du Cerveau



### Le cerveau à l'honneur !

La 25<sup>e</sup> édition de la Semaine du Cerveau se déroulera cette année du 13 au 19 mars. À cette occasion, un ensemble de manifestations scientifiques ayant pour but de sensibiliser à l'importance de la recherche sur le cerveau se déroulera dans la France entière.

L'Institut s'associe à cette mobilisation et ouvrira ses portes au grand public le samedi 18 mars. Au programme : des ateliers pédagogiques et ludiques, des visites de laboratoires et une conférence. Nous vous attendons nombreux !

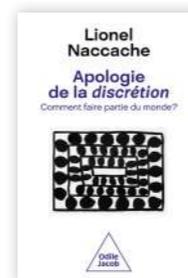
**Retrouvez plus d'informations sur notre site : [institutducerveau-icm.org](http://institutducerveau-icm.org)**

### L'Institut du Cerveau et Arte Éducation renouvellent leur partenariat



ARTE Éducation et l'Institut du Cerveau ont renouvelé leur partenariat pour l'année scolaire 2022-2023. Ce projet prend la

forme d'un accompagnement approfondi de dix classes tout au long de l'année et s'appuie sur l'utilisation d'une fiche pédagogique issue du partenariat 2021-2022, venue enrichir l'offre pédagogique d'Educ'ARTE.



### Apologie de la discrétion

Dans ce nouvel ouvrage, le Pr Lionel Naccache (AP-HP/Sorbonne Université), co-responsable de l'équipe « PICNIC - Neuropsychologie et neuroimagerie fonctionnelle » à l'Institut du Cerveau propose une odyssée passionnante nous entraînant de la psychologie de la

subjectivité vers les sciences du cerveau et de la conscience, les origines et l'évolution des idées mathématiques et la philosophie politique. De précieuses clés pour penser notre relation au monde qui ne cesse, aujourd'hui, d'être interrogée.

*Apologie de la discrétion. Comment faire partie du monde ?* de Lionel Naccache, éditions Odile Jacob, 336 pages, 18,99 euros.

SYNAPSE est le journal de l'Institut du Cerveau envoyé à ses donateurs. N° 32 - 2023. Comité de rédaction : Jean-Louis Da Costa, Marion Doucet, Astrid Crabouillet, Isabelle Rebeix, Claire Pennelle, Lauriane Gallier, Carole Clément et Aurélie Grosse. Réalisation : adfinitas. Imprimeur : Imprimerie Jean Bernard. Tirage : 115 000 exemplaires. © istockphoto - gorodenkoff / adobestock - rocketclips - Lightfield Studios - StockPhotoPro - SciePro / Institut du Cerveau



## The Brain Fund : 1 maladies du cerveau : 0 !

Lancement du premier fonds de *private equity* engagé dans le combat contre les maladies du système nerveux

Trouver des thérapies efficaces contre les maladies neurologiques et psychiatriques demande un investissement continu et sur le long terme. Pour cela, il est essentiel de doter l'Institut du Cerveau d'un pilier de financement pérenne et de diversifier ses ressources, issues pour les trois quarts de la générosité publique et de subventions compétitives.

Fort de ce constat, Eddie Misrahi, Président d'Apax Partners et membre du Comité de Campagne de l'Institut du Cerveau, s'est engagé aux côtés de Maurice Lévy, Serge Weinberg et Jean-Charles Decaux, dans la création d'un fonds de partage en *private equity* dont 80 % des plus-values viendront soutenir les missions de l'Institut. Sous leur impulsion, le FPCI The Brain Fund a été lancé au printemps 2022.

« La crise Covid a quelque peu retardé sa mise en place et la date de son 1er investissement. Mais aujourd'hui, nous avons déjà levé 65 % de notre objectif de 20 millions d'euros - auprès d'institutionnels, de corporates et de family offices - et réalisé 3 investissements dans des sociétés européennes avec le double objectif de préservation du capital et d'un rendement de 3-6 %. Pour l'investisseur, qui conserve 20 % des plus-values, c'est l'assurance

d'une performance financière raisonnable tout en ayant un fort impact sur l'intérêt général.», Eddie Misrahi.

*The Brain Fund est un fonds de partage géré par la société de gestion Impact Partners. Pour toute information sur cette initiative, vous pouvez contacter Eddie Misrahi ([eddie.misrahi@apax.fr](mailto:eddie.misrahi@apax.fr)) ou Anne-Gaël Vercken ([annegael@impact.fr](mailto:annegael@impact.fr))*

### vu sur le Web

Plus d'informations sur la rubrique « Actualités » de notre site Internet.



- Impulsivité ou altération de la capacité à anticiper, comment les discerner ?
- Un nouveau mécanisme anti-inflammatoire identifié
- Un biomarqueur précoce de la sclérose en plaques identifié

### vidéos



- ▶ Replay de la conférence du donateurs du 07/12/22 sur les lésions cérébrales
- ▶ Braincast #12 : « Comment prenons-nous nos décisions ? » avec Mathias Pessiglione
- ▶ Conférence Science Art et Culture du 17/11/22 : « Respirare Intelligere - Un autre regard sur la respiration » avec Thomas Similowski, Coordonnateur médical, Département Respiration, Réanimation, Réadaptation respiratoire, Sommeil, Hôpital Pitié-Salpêtrière

### agenda

#### Samedi 18 mars

À l'occasion de la Semaine du Cerveau du 13 au 19 mars, journée portes ouvertes de l'Institut du Cerveau le samedi 18 mars. Découvrez le programme sur [institutducerveau-icm.org](http://institutducerveau-icm.org)

#### Mardi 11 avril

Journée Mondiale de la maladie de Parkinson

#### Mardi 11 avril

Conférence dédiée aux travaux menés sur la maladie de Parkinson. Inscription obligatoire auprès de Shannon Bragg par téléphone au +33 (0)1 57 27 40 32 ou sur [cercle@icm-institute.org](mailto:cercle@icm-institute.org).

### Invitation exclusive à l'avant-première Invincible été avec Olivier Goy

Vous avez découvert l'histoire et le parcours inspirant d'Olivier Goy, fondateur de la fintech October, dans l'édition d'août 2022 de votre Synapse. Atteint d'une sclérose latérale amyotrophique (SLA) diagnostiquée à l'âge de 46 ans et devenu grand donateur et ambassadeur de l'Institut du Cerveau, Olivier Goy poursuit son engagement exceptionnel en offrant au Cercle des Amis des places pour l'avant-première de son documentaire *Invincible été* qui aura lieu le 31 mai 2023 au Grand Rex à Paris.

**Places limitées : inscription obligatoire sur [cercle@icm-institute.org](mailto:cercle@icm-institute.org)**

Pour en savoir plus :



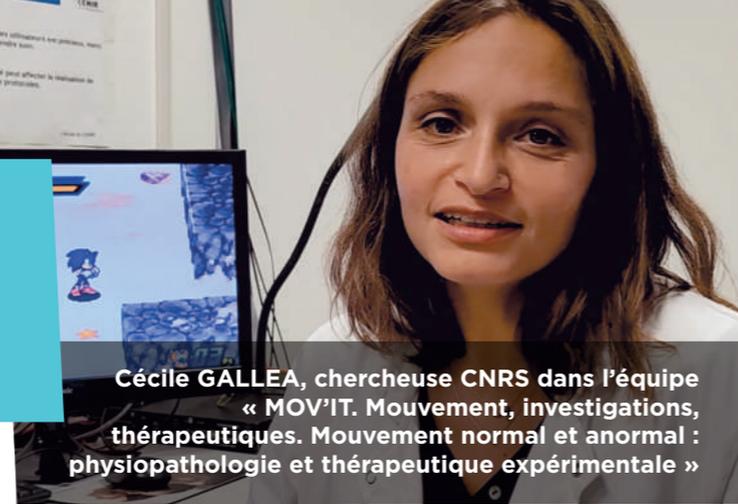
### Les chiffres

ACTUELLEMENT  
À L'INSTITUT DU CERVEAU,  
**225** ESSAIS CLINIQUES  
SONT EN COURS.

Suivez-nous



## L'apprentissage moteur : une recherche pour et avec tous



Cécile GALLEA, chercheuse CNRS dans l'équipe « MOV'IT. Mouvement, investigations, thérapeutiques. Mouvement normal et anormal : physiopathologie et thérapeutique expérimentale »

**Cécile GALLEA, vous êtes chercheuse CNRS à l'Institut du Cerveau, pouvez-vous nous parler du projet sur lequel vous travaillez en collaboration avec le Dr Antoni VALERO CABRE ?**

**C.G.** Porté par une équipe pluridisciplinaire, le projet FORT[É] a pour ambition de permettre à chacun, à tout âge, d'apprendre mieux et d'optimiser ses capacités motrices. Grâce à l'utilisation inédite de deux technologies (la TMS-Stimulation Magnétique Transcrânienne et l'EEG-Électroencéphalographie), il permettra de mieux comprendre le fonctionnement du cervelet et de moduler son activité et ses interactions avec le cortex pour augmenter les capacités d'apprentissage moteur.

Un des éléments d'innovation de notre projet est la considération de la motivation dans l'apprentissage et la rééducation motrice.

Enregistrer l'activité cérébrale au cours de mouvements précis, associés ou non à une récompense, pourrait permettre de mieux comprendre le rôle du cervelet et de ses interactions dans le processus motivationnel.

**Quels sont les bénéfices attendus pour cette recherche et pour qui ?**

Nous espérons pouvoir augmenter les capacités d'apprentissage et de la motivation pour tout un chacun ; mais également et surtout chez les patients cérébro-lésés qui doivent réapprendre les gestes du quotidien comme la marche ou la motricité fine des mains.

« Un des éléments d'innovation de notre projet est la considération de la motivation dans l'apprentissage et la rééducation motrice. »

**Vous avez inclus dans cette étude des gamers\* professionnels, pourquoi ?**

Les gamers sont des experts de la motricité au même titre que des sportifs ou des musiciens professionnels. Comparer leur activité cérébrale à celle de non-experts peut nous permettre de repérer les structures essentielles à la consolidation et au rappel des performances motrices.

\*gamers : joueurs de jeux vidéo

Rencontre avec : **Quentin, gamer.**

**Quentin, vous êtes gamer professionnel, champion du monde de speed-run\*, pouvez-vous nous en dire plus sur vos performances motrices ?**

Je joue à Sonic-battle depuis 20 ans. Lorsque je m'entraînais pour décrocher le record du monde, je jouais environ 4 heures par jour. Je fais du Kung-fu, un art martial chinois, et que ce soit en tenant une manette de jeu ou lors de combats, on s'aperçoit que le corps bouge sans que l'on

ait à penser à réaliser les séquences que l'on a répétées de nombreuses fois à l'entraînement.

**Pourquoi avez-vous accepté de participer à cette étude ?**

Le simple fait de me dire que mes années d'expérience sur un jeu peuvent permettre de faire avancer la recherche sur le cerveau m'a suffi comme argument.

\*speed-run : compétition de jeux vidéo qui consiste à terminer un jeu le plus rapidement possible.

## La recherche sur le cerveau, tous impliqués !

La recherche sur le cerveau a pour objectif d'améliorer la connaissance sur le fonctionnement de cet organe chez les sujets sains afin de mieux comprendre les mécanismes biologiques altérés chez les patients atteints de maladies neurologiques et psychiatriques ou victimes de traumatismes crâniens ou médullaires et ainsi développer des thérapies ciblées et efficaces.





# Qu'est-ce que la recherche et sur quoi est-elle basée ?

La recherche se base sur une démarche scientifique organisée et rigoureuse, pour étudier et comprendre. Elle débute généralement par une observation qui aboutit à des hypothèses. Chaque équipe de recherche mène alors des expériences de validation des hypothèses fondées sur la connaissance du domaine au moment de l'expérimentation et sur les technologies dont elle dispose.

Les données recueillies lors de cette validation sont analysées puis interprétées donnant lieu à des conclusions sur la validité des hypothèses. La recherche nécessite alors la communication et la diffusion des résultats obtenus à l'ensemble de la communauté scientifique experte dans la thématique abordée par le biais de publications scientifiques dans des journaux spécialisés ou lors de congrès. La publication des résultats donne généralement lieu à des débats, des critiques qui font souvent jaillir d'autres idées et d'autres hypothèses qui doivent à leur tour être vérifiées.

## LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE

### Modification de l'observation par les résultats obtenus

- 1 **Observation** d'un phénomène biologique particulier
  - 2 Formulation d'un **problème** en rapport avec l'observation
  - 3 Formulation d'**hypothèse(s)** pouvant répondre au problème posé
  - 4 **Validation** de l'hypothèse par l'expérimentation, le recueil de données de volontaires sains et/ou de patients
  - 5 Analyse des **données**
  - 6 **Interprétation** des résultats pour comprendre le phénomène observé
  - 7 **CONCLUSION**
  - 8 **Partage des résultats avec les autres scientifiques**
- Reformulation de l'hypothèse si celle-ci est invalidée par l'étape 5



## Mécanismes de compréhension du cerveau

À l'Institut du Cerveau, les observations et les hypothèses sont basées sur le système nerveux central (SNC, cerveau et moelle épinière), son développement, son fonctionnement, son vieillissement naturel mais également ses traumatismes et les maladies chroniques qui l'affectent.

De façon simplifiée, on peut parler de recherche fondamentale lorsque l'on étudie le SNC sain et de recherche appliquée ou clinique lorsque les observations et les hypothèses sont basées sur le cerveau malade.

Les exemples du lien étroit entre recherche fondamentale et recherche appliquée sont nombreux. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) aujourd'hui couramment utilisée pour diagnostiquer les maladies mais également pour mieux connaître l'anatomie et le fonctionnement du cerveau a été développée grâce à des travaux fondamentaux et théoriques sur la résonance magnétique nucléaire.

« L'Institut du Cerveau est né de la volonté scientifique de fédérer les recherches fondamentales sur le cerveau et l'expérience clinique sur les principales pathologies du système nerveux central. Nous œuvrons tous pour créer les conditions les plus favorables possibles à l'épanouissement de la science, pour permettre l'expression de la créativité des chercheurs, leur donner les moyens de poursuivre des recherches originales, hors des sentiers battus, à travers la qualité de l'environnement, les outils mis à disposition et des programmes interdisciplinaires. »

Pr Alexis BRICE,  
Directeur général de l'Institut du Cerveau

## Un lieu unique pour progresser

Aujourd'hui, la plupart des composants du SNC ont été identifiés. Néanmoins, il subsiste encore beaucoup plus de questions que de réponses quant à leurs interactions, leur fonctionnement, leurs mécanismes d'action.

Les échelles d'étude sont multiples et sont autant de branches interconnectées du même arbre : moléculaires, cellulaires, tissulaires, anatomiques, fonctionnelles...

À l'Institut du Cerveau, la recherche est possible dans toutes ces branches grâce à 10 plateformes technologiques de pointe permettant d'étudier le fonctionnement d'un neurone, ou d'évaluer les comportements complexes des individus comme l'apathie.

25 équipes de recherche dont 12 dirigées ou co-dirigées par des cliniciens-chercheurs

5 domaines de recherche

**Neurobiologie moléculaire & cellulaire :** déchiffrer l'influence de la génétique, disséquer les mécanismes moléculaires, établir le rôle des différents types de cellules et comprendre les interactions cellulaires complexes dans l'état normal ou pathologique.



**Neurophysiologie intégrative :** déterminer comment l'activité neuronale sous-tend le comportement dans les organismes sains et déchiffrer les mécanismes par lesquels elle devient dysfonctionnelle dans les troubles neurologiques tels que l'épilepsie, la maladie de Parkinson ou les troubles obsessionnels compulsifs.



**Neurosciences cognitives :** mieux comprendre, en combinant des études anatomiques, électrophysiologiques et fonctionnelles, comment les réseaux neuronaux à l'échelle du cerveau entier sous-tendent les processus cognitifs, affectifs, contextuels et motivationnels et, par ce biais, se traduisent en comportement.



**Neurosciences cliniques et translationnelles :** permettre le développement de marqueurs, prédictifs ou de progression, et de traitements pour les maladies neurologiques et psychiatriques, depuis l'identification dans une modélisation simple en laboratoire jusqu'aux essais cliniques.



**Modélisation computationnelle en neurosciences :** permettre l'analyse conjointe de données cliniques et biologiques grâce au développement de nouvelles approches mathématiques et statistiques. Développer une modélisation mathématique des mécanismes cérébraux de la molécule au comportement, pour le diagnostic et le pronostic des maladies neurologiques et psychiatriques.



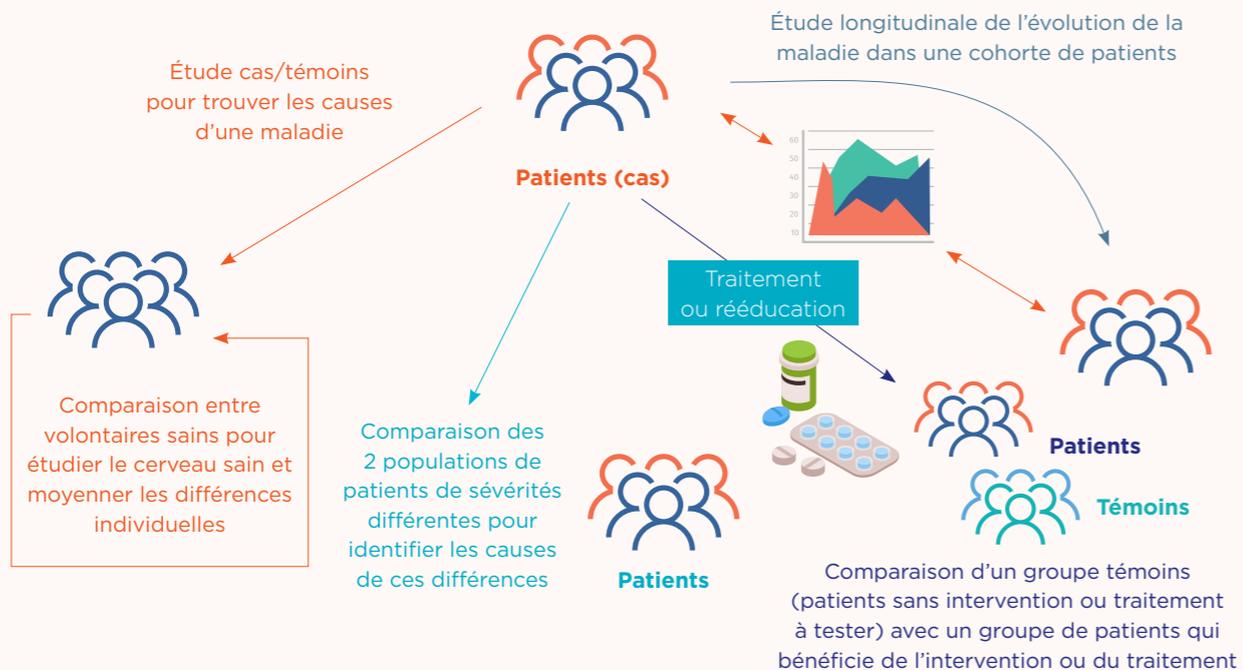
Scannez les différents QR code pour accéder à des projets illustrant chaque domaine de recherche.

## Malades, volontaires sains, chercheurs, médecins et donateurs, au cœur des avancées scientifiques

**Comment le cerveau se développe-t-il, comment vieillit-il ? Que s'y passe-t-il lors de l'apprentissage ou de la prise de décision ? Qu'est-ce qui fait notre individualité ? Quels sont les mécanismes cérébraux de la motivation ou de la créativité ? Comment découvrir de nouveaux traitements plus efficaces, de nouveaux outils de diagnostic plus précoces, des approches de rééducation plus appropriées et individualisées pour lutter contre les maladies chroniques du cerveau ou diminuer les conséquences d'un traumatisme ou d'un AVC ? Autant de questions que se posent quotidiennement les équipes de recherche de l'Institut du Cerveau.**

Pour y répondre, chercheurs et cliniciens initient des projets basés sur l'étude de malades et de volontaires sains, sur des échantillons biologiques comme le sang ou les tissus, sur l'analyse d'imageries cérébrales, sur l'analyse des signaux électriques du cerveau ou des neurones ou encore sur l'interprétation de tests moteurs ou cognitifs ou l'évaluation des symptômes cliniques.

**Il existe plusieurs types d'études portant sur les patients ou les volontaires sains qui permettent de mieux comprendre le cerveau et les maladies qui l'affectent.**



À l'Institut du Cerveau, la recherche se base sur l'ensemble des types d'études décrites dans le schéma afin de mieux comprendre le fonctionnement normal du cerveau et dans le but d'identifier de nouvelles pistes thérapeutiques.

### Une étude sur volontaires sains pour identifier les mécanismes de la fatigue mentale



La fatigue mentale peut se définir par l'état dans lequel nous pouvons parfois nous retrouver, incapables de réfléchir davantage ou de prendre une décision. Grâce à l'imagerie de spectroscopie par résonance magnétique, les chercheurs ont montré une accumulation de glutamate dans le cortex préfrontal latéral des 51 volontaires sains participant à l'étude, à qui il était demandé des tâches nécessitant beaucoup d'attention. Les conclusions de l'étude montrent que l'accumulation de glutamate dans cette région du cerveau augmente au cours de la journée lorsqu'on effectue un travail exigeant sur le plan attentionnel. Ces résultats pourraient ouvrir de nouvelles pistes de recherche vers une meilleure compréhension du burn-out et de la dépression.

### Une étude de patients pour prédire l'évolution de la sclérose en plaques



Cette étude est basée sur l'observation de patients atteints de sclérose en plaques chez

qui le nombre de lésions était comparable à des stades équivalents de la maladie et qui cependant présentaient un handicap très différent. Grâce à la tomographie par émission de positons (TEP) couplée à l'IRM, les chercheurs ont identifié des patients capables « d'auto-réparer » leurs lésions cérébrales alors que d'autres présentaient une inflammation chronique du cerveau qui empêchait cette récupération spontanée. Les études actuelles sur cette maladie se concentrent désormais sur les « bons réparateurs » afin d'identifier les mécanismes biologiques qui permettent de limiter le handicap.

### Une étude comparative du génome de patients et de volontaires sains conduit à l'identification d'un nouveau syndrome



Dans cette étude les chercheurs ont séquencé le génome de 10 patients présentant des retards intellectuels plus ou moins sévères associés, pour certains, à des troubles du spectre autistique, des épisodes psychotiques, des tremblements, des symptômes d'ataxie cérébelleuse ou des mouvements anormaux.

La comparaison du génome de ces patients à des génomes de volontaires sains a permis l'identification d'une mutation à l'origine de ce nouveau syndrome qui permettra à l'avenir de poser un diagnostic plus précoce et donc une meilleure prise en charge de ces patients.

## Partagez votre expérience



### Comment peut-on participer à un essai clinique de l'Institut du Cerveau ?

Malade ou en bonne santé, toute personne peut participer à une recherche. Être volontaire ne signifie pas que l'on sera automatiquement intégré dans un essai. Chaque étude possède des critères d'inclusion, fondés sur l'âge, le sexe, le type et le stade de la maladie, les antécédents médicaux, les maladies associées.

Seul un médecin est en mesure de déterminer si votre participation est pertinente et envisageable.

**Notre conseil : demander à votre médecin traitant ou au spécialiste qui vous suit de vérifier la possibilité de votre participation sur le site [Santé.fr](http://Santé.fr)**



### Quels sujets ou pathologies souhaiteriez-vous voir abordés dans les prochains numéros de Synapse ?

Envoyez-nous par e-mail vos suggestions de thématiques pour le dossier spécial de notre prochain numéro. Votre sujet sera peut-être traité dans un de nos prochains numéros.

► [contact@icm-institute.org](mailto:contact@icm-institute.org)

## Dans le cerveau des procrastinateurs

Une équipe de recherche co-dirigée par Mathias PESSIGLIONE, chercheur INSERM à l'Institut du Cerveau vient de décrypter comment notre cerveau se comporte lorsque nous procrastinons.

L'étude, menée chez 51 participants volontaires sains, grâce à la combinaison de l'imagerie fonctionnelle et de tests comportementaux, a permis aux scientifiques d'identifier une région du cerveau où se joue la décision de procrastiner : le cortex cingulaire antérieur.

Afin de décrypter le comportement de procrastination, les participants ont effectué un certain nombre de tests durant lesquels leur activité cérébrale était enregistrée par IRM. Chaque participant devait d'abord attribuer de manière subjective une valeur à des récompenses (des gâteaux, des fleurs...) et à des efforts (mémoriser un chiffre, faire des pompes...).

“ Ces recherches permettraient ainsi d'éviter les effets pernicieux de la procrastination. „

La tendance à la procrastination a ensuite été mesurée par deux types de tests. Dans le premier, les participants devaient décider soit de produire un effort le jour même pour obtenir immédiatement la récompense associée, soit de produire un effort le lendemain et de patienter jusque-là pour obtenir la récompense. Dans le second, à leur retour chez eux, les participants devaient remplir plusieurs formulaires assez fastidieux et les renvoyer sous un mois maximum pour être indemnisés de leur participation à l'étude.

Ces recherches pourraient aider à développer des stratégies individuelles pour ne plus repousser sans cesse des corvées qui sont pourtant à notre portée. Elles permettraient ainsi d'éviter les effets pernicieux de la procrastination dans des domaines aussi variés que l'enseignement, l'économie ou la santé.

Il leur a ensuite été demandé d'indiquer leur préférence entre obtenir une petite récompense rapidement ou une grande récompense plus tard, ainsi qu'entre un petit effort à faire tout de suite ou un effort plus important à faire plus tard.

La procrastination, ou tendance à reporter des tâches qui nous incombent, constitue une expérience – souvent inconfortable voire culpabilisante – que nombre d'entre nous ont déjà éprouvée. Pourquoi alors, et dans quelles conditions, notre cerveau nous pousse-t-il à procrastiner ?

## Lymphomes primitifs du système nerveux central : vers une meilleure prise en charge

Des chercheurs et cliniciens de l'équipe de recherche co-dirigée par le Pr Marc SANSON (AP-HP) à l'Institut du Cerveau viennent d'identifier des profils moléculaires des lymphomes primitifs du système nerveux central prédictifs du pronostic d'évolution et du risque de récurrence.

Les lymphomes primitifs du système nerveux central (LPSNC) se caractérisent par la prolifération des lymphocytes B, cellules immunitaires dont le rôle est d'assurer la défense de l'organisme contre les virus et les bactéries.

“ Ces résultats permettront une meilleure évaluation de chaque patient atteint de LPSNC. „

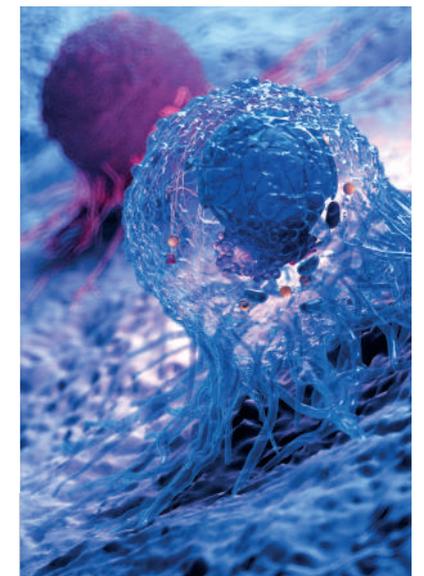
Les LPSNC se développent dans le cerveau, les méninges (membranes qui entourent le cerveau), la moelle épinière et l'œil et représentent 5 % des tumeurs malignes cérébrales. Ces tumeurs concernent 400 nouvelles personnes chaque année et on observe une augmentation du nombre de nouveaux cas chez les personnes âgées, les plus de 60 ans représentant plus de 70 % des cas. Le diagnostic de ces tumeurs repose sur l'imagerie cérébrale et le dosage d'une interleukine,

molécule immunitaire dans le liquide céphalorachidien, associés à des symptômes cliniques comme des troubles cognitifs et du comportement, et des signes d'hypertension intracrânienne. Les patients atteints de LPSNC peuvent présenter des

tableaux cliniques et radiologiques très hétérogènes rendant le diagnostic plus difficile.

Les travaux d'Agusti ALENTORN, neurologue et chercheur à l'Institut du Cerveau dans l'équipe « Génétique et développement des tumeurs cérébrales » ont pour objectif de définir des profils moléculaires permettant d'aider au diagnostic et d'établir plus précocement une prise en charge thérapeutique adaptée.

Ces recherches ont plus spécifiquement porté sur l'étude de tissus cérébraux de 250 patients atteints de LPSNC associée à des critères



cliniques et radiologiques. L'analyse conjointe de ces données a permis d'identifier quatre profils spécifiques de patients associés à un pronostic d'évolution plus ou moins sévère et rapide. Ces résultats permettront une meilleure évaluation de chaque patient atteint de LPSNC, réduisant ainsi le délai de diagnostic et une mise en place plus rapide de thérapies ciblées.



## L'Institut du Cerveau accélère son développement dans l'innovation

La démarche d'innovation est au cœur du fonctionnement de l'Institut du Cerveau. Grâce à un investissement continu dans les méthodes et les outils de recherche et d'accompagnement, notamment par la création d'un incubateur de startups dès 2012, l'Institut offre aujourd'hui un écosystème complet de soutien à l'innovation.

Cette décennie d'expertise dans la mise en relation de la recherche de pointe et de l'entrepreneuriat permet aujourd'hui à l'Institut du Cerveau de proposer deux nouveaux outils d'envergure, permettant de structurer l'entrepreneuriat en neurosciences au niveau national :

**TIDU** (Technology Innovation Development Units) : ces nouvelles structures sont orientées vers la recherche appliquée et la mise sur le marché de solutions innovantes. Constituées d'ingénieurs et de mentors venus de l'industrie, leurs équipes produiront des outils et des méthodes pour soutenir les progrès en matière de prévention, de diagnostic et de traitement des troubles du système nerveux. Une première TIDU a été lancée en 2022 sur le thème de la thérapie génique et cellulaire et 2 autres sont prévues d'ici 2025.

**NeurAL** (Neuroscience Acceleration Launchpad) : ce nouveau programme d'accompagnement de 12 mois fonctionne comme une rampe de lancement pour les projets d'entrepreneuriat innovants en neurosciences. Cette nouvelle offre permet la validation de projets scientifiques prometteurs et de développer leurs modèles économiques afin d'aboutir à des stratégies d'entreprises solides. Deux projets lauréats seront sélectionnés à partir de 2023.

# Emobot

## UNE PRISE EN CHARGE INTELLIGENTE DES PERSONNES ÂGÉES

Parmi les dernières startups intégrées à l'incubateur iPEPS - The Healthtech Hub de l'Institut du Cerveau, Emobot travaille au développement d'une solution de prise en charge des personnes âgées sous forme de dispositif de suivi comportemental et émotionnel alimenté par l'intelligence artificielle. Invité par la région Île-de-France, Emobot a présenté son travail lors du CES (Consumer Electronics Show) 2023 en janvier dernier à Las Vegas, le plus grand salon mondial des nouvelles technologies.



## Interglitches : une belle mobilisation au profit des recherches de l'Institut du Cerveau

Du 11 au 13 novembre 2022 s'est tenue la 2<sup>e</sup> édition d'Interglitches, marathon vidéoludique de l'association Le French Restream, au profit de l'Institut du Cerveau. Plus de 21 000 € ont ainsi été collectés après 3 jours intenses dans une ambiance conviviale.

### Une forte mobilisation

Cette nouvelle édition, baptisée Cogito Ergo Run, a pris place à l'Institut et a mobilisé tout à la fois la communauté des gamers et les scientifiques.

Au total, ce sont plus de 69 runners\*, 51 commentateurs, 13 régisseurs, 30 bénévoles, 22 animateurs d'ateliers scientifiques, 13 ambianceurs, 12 modérateurs, 3 monteurs vidéo et 2 community managers qui se sont investis pour faire de cet événement une vraie réussite.

Diffusé sur la chaîne Twitch du French Restream, Interglitches a permis de rassembler des milliers de personnes en ligne pour assister à des runs de folie ! Ce fut également l'occasion de découvrir les différentes recherches et multiples métiers de l'Institut du Cerveau au travers de plusieurs interviews menées par les animateurs du collectif.

Plus d'une centaine de visiteurs sont aussi venus à l'Institut pour vivre en live cet événement caritatif.

### Des ateliers pour les petits et les grands

Outre la compétition, des ateliers étaient proposés au grand public. Au programme, des initiations au speedrun, au jeu de rôle et à la création de lots pour la collecte (illustration, perles...) qui ont ravi les visiteurs.

L'Institut du Cerveau a également proposé des stands de découvertes : possibilité de passer des tests cognitifs réalisés au sein du Centre d'Investigation Clinique (CIC), découverte de la technique du pipetage, de l'extraction et du séquençage de l'ADN ; mais également la mise en pratique de jeux vidéo thérapeutiques développés par la société MindMaze qui dispose d'un laboratoire de recherche commun avec l'Institut du Cerveau, BRAIN e-NOVATION.

L'ensemble des collaborateurs et des équipes de recherches de l'Institut du Cerveau remercient chaleureusement Le French Restream et les donateurs pour leur fidèle soutien.

Plus d'informations sur l'association : <https://lefrenchrestream.fr/>

\*Runner : participant d'un speed-run



## Campagne Big Brain Theory (BBT)

Objectif de collecte atteint grâce à votre générosité !

Depuis la fin de l'année 2021, l'Institut du Cerveau appelle ses donateurs et ses mécènes à participer à l'amorçage des 10 projets lauréats du Programme Big Brain Theory. Plus de 900 donateurs ont choisi de soutenir l'audace des chercheurs et de leur apporter les 1.7 million d'euros nécessaires. Merci de votre mobilisation.

L'audace et l'interdisciplinarité sont au cœur de la stratégie de recherche de l'Institut du Cerveau dans laquelle les projets dits à « haut risque » du Programme Big Brain Theory (BBT) révolutionnent l'approche et le traitement des maladies du système nerveux. Grâce au financement de cette phase d'amorçage, les chercheurs sont désormais en capacité d'apporter les résultats préliminaires en preuves de concept (PoC) à partir desquelles ils peuvent se positionner sur les subventions compétitives internationales. Cet effet levier permet en moyenne pour 1 € investi d'apporter 2.3 € supplémentaires. A ce jour, le BBT est à l'origine de 3 titularisations de jeunes talents, du recrutement d'un mathématicien de haut niveau, du renforcement de notre collaboration avec le *University College* de Londres et du dépôt de deux brevets.

### Engagez-vous vous aussi à nos côtés en vous appuyant sur des dispositions fiscales avantageuses !

#### Vous êtes redevable de l'IFI (Impôt sur la Fortune Immobilière) ?

75 % du montant de vos dons à l'Institut du Cerveau sont déductibles de cet impôt, dans la limite de 50 000 € déduits.

Par exemple :			
Avec votre don de :	10 000 €	7 500 €	Vous bénéficiez d'une déduction fiscale de :
		2 500 €	

#### Vous êtes redevable de l'IR (Impôt sur le Revenu) ?

66 % du montant de vos dons à l'Institut du Cerveau sont déductibles de cet impôt, dans la limite de 20 % de votre revenu net imposable.

Par exemple :			
Avec votre don de :	10 000 €	6 600 €	Vous bénéficiez d'une déduction fiscale de :
		3 400 €	

#### Votre société est redevable de l'Impôt sur les Sociétés ou de l'Impôt sur le Revenu ?

60 % du montant de votre don à l'Institut du Cerveau sont déductibles de l'Impôt sur les Sociétés (IS) ou de l'IR selon le dispositif fiscal auquel vous êtes soumis dans la limite de 20 000 € ou de 0,5 % du chiffre d'affaires de votre entreprise. Au-delà de 2 millions d'euros de dons annuels cumulés, la déduction est de 40 %.



**VOTRE CONTACT DÉDIÉ**  
au Bureau du Cercle des Amis

Madame Shannon Bragg  
+33 (0)1 57 27 40 32  
cercle@icm-institute.org

Merci de  
votre soutien !

Votre question \_\_\_\_\_

“ Qu'est-ce que le don sur succession ? ”

Maryline

Notre réponse \_\_\_\_\_

Lorsque vous héritez, vous pouvez décider de donner tout ou partie de l'héritage à l'Institut du Cerveau. Ce don dit « sur succession » permet de rendre hommage au défunt touché par une maladie neurologique mais également de bénéficier d'un abattement fiscal. En effet, le ou les biens donnés (somme d'argent, bien mobilier ou immobilier) sont déduits de l'assiette de calcul des droits de succession, ce qui peut être intéressant pour des héritiers fortement taxés (par exemple lorsque l'on hérite d'un ami et que l'on a 60 % de droits de succession à acquitter). Pour ouvrir droit à cet abattement, le don sur succession doit être effectué dans les 12 mois suivant le décès. Parlez-en au notaire chargé de la succession et n'hésitez pas à contacter Carole Clément si vous avez besoin de plus d'informations.

**Comme pour le legs et l'assurance-vie, c'est 100 % du don sur succession qui contribue à la lutte contre les maladies du cerveau. En effet, en tant que fondation reconnue d'utilité publique, l'Institut du Cerveau est totalement exempté de droits de succession.**



M<sup>me</sup> Carole Clément,  
responsable legs, donations et assurances-vie  
à l'Institut du Cerveau  
**+33 (0)1 57 27 41 41**  
carole.clement@icm-institute.org



Pour en savoir plus sur les différentes formes de transmission de patrimoine en faveur de l'Institut du Cerveau par legs, donation ou assurance-vie, contactez Carole Clément ou rendez-vous sur [legs.institutducerveau.fr](https://legs.institutducerveau.fr)

## F.A.Q. ?

**J'ai fait un don par carte bancaire sur Internet. Comment vais-je recevoir mon reçu fiscal ?**

Pour tout don fait sur Internet, vous recevez votre reçu fiscal par e-mail dans les 24 heures. Si cela n'était pas le cas, nous vous invitons à vérifier dans vos courriers indésirables (spams) ou à contacter le Bureau du Cercle au **+33 (0)1 57 27 40 32** ou sur [cercle@icm-institute.org](mailto:cercle@icm-institute.org).

**Quel est le plafond annuel des dons ouvrant droit à l'avantage fiscal pour les sociétés ?**

Le plafond annuel des dons ouvrant droit à l'avantage fiscal est de 20 000 € ou de 0,5 % du chiffre d'affaires. En cas de dépassement de ce plafond, il est possible de reporter l'excédent de réduction d'impôt au titre des cinq exercices suivants.

**Le SIREN de mon entreprise doit-il apparaître sur mon reçu fiscal ?**

Oui, depuis peu ! Le numéro SIREN (ou système d'identification du répertoire des entreprises) sert à identifier l'entreprise. Sur le reçu fiscal délivré par les organismes d'intérêt général aux entreprises donatrices, la mention du SIREN est désormais obligatoire. Le reçu fiscal doit aussi mentionner le montant, la nature et la date du versement, l'identité du bénéficiaire et l'identité de l'entreprise mécène afin d'apporter la preuve aux services fiscaux qu'elle a bien effectué un versement.





Parce qu'1 personne sur 8 est touchée par une maladie du cerveau, **donnez-nous les moyens de chercher, trouver, guérir.**

Maladie d'Alzheimer, de Parkinson, AVC, tumeurs cérébrales, maladie de Charcot, mais aussi sclérose en plaques, dépression, épilepsie... Défi médical de notre siècle, les maladies du cerveau peuvent tous nous toucher de près ou de loin, aujourd'hui ou demain. Pour faire de nouvelles découvertes, mettre au point des traitements innovants et vaincre ces maladies, les 700 chercheuses et chercheurs de l'Institut du Cerveau sont mobilisés. En les soutenant par un don, donnez-leur les moyens de protéger ce que nous avons de plus précieux : notre cerveau.

**FAITES UN DON SUR [institutducerveau-icm.org](http://institutducerveau-icm.org)**

**75 %** du montant de votre don sont déductibles de l'Impôt sur la Fortune Immobilière.  
**66 %** du montant de votre don sont déductibles de l'Impôt sur le Revenu.



## BULLETIN DE SOUTIEN

Merci de libeller votre chèque à l'ordre de l'Institut du Cerveau et de nous l'adresser accompagné de ce bulletin à l'Institut du Cerveau - Bureau du Cercle des Amis - Hôpital Pitié-Salpêtrière - CS 21414 - 75646 Paris Cedex 13 - France.



**Oui, je souhaite aider les chercheurs de l'Institut du Cerveau à aller encore plus loin dans la recherche contre les maladies du cerveau et de la moelle épinière.**

**Je vous adresse un don de :** ..... €  
(montant à ma convenance)

**DÉDUCTION IFI DE 75 %**  
Un don de 5 000 € ne vous coûte que 1 250 €

M<sup>me</sup>       M.       M. et M<sup>me</sup>

**Nom :** ..... **Prénom :** .....

**Adresse :** .....

**Code postal :** ..... **Ville :** .....

**E-mail :** .....@.....

Je désire recevoir gratuitement des informations sur les legs et donations.

**Vous souhaitez faire un don au titre de votre entreprise ?**

**Merci d'indiquer la raison sociale et le numéro de SIREN :** .....



L'Institut du Cerveau est contrôlé et agréé par le Don en Confiance. Ce label vous assure rigueur et transparence dans l'utilisation des dons.

Les informations recueillies sur ce bulletin sont enregistrées dans un fichier informatisé sous la responsabilité de l'Institut du Cerveau, ceci afin de pouvoir vous adresser votre reçu fiscal, vous rendre compte de l'utilisation de votre don, vous inviter à des conférences ou événements, faire appel à votre générosité et parfois à des fins d'études pour mieux vous connaître, recueillir votre avis et améliorer nos pratiques. Ces données, destinées à l'Institut du Cerveau, peuvent être transmises à des tiers qu'il mandate pour réaliser l'impression et l'envoi de vos reçus, nos campagnes d'appel à don ou des études, certains de ces tiers peuvent être situés en dehors de l'Union européenne. Votre adresse postale peut aussi faire l'objet d'un échange avec certains organismes dans le cadre d'une prospection. Si vous ne le souhaitez pas, vous pouvez cocher la case ci-contre :  Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de suppression, d'opposition, de limitation ou de portabilité des données personnelles vous concernant, en vous adressant à notre service donateurs : l'Institut du Cerveau Hôpital Pitié-Salpêtrière - CS 21414 - 75646 Paris Cedex 13 - Tél. 33 (0)1 57 27 47 56 - contact email [rgpd@icm-institute.org](mailto:rgpd@icm-institute.org). Vous avez aussi la possibilité d'introduire une réclamation auprès d'une autorité de contrôle. L'Institut du Cerveau attache la plus grande importance à la protection de vos données personnelles et au respect de vos souhaits.

