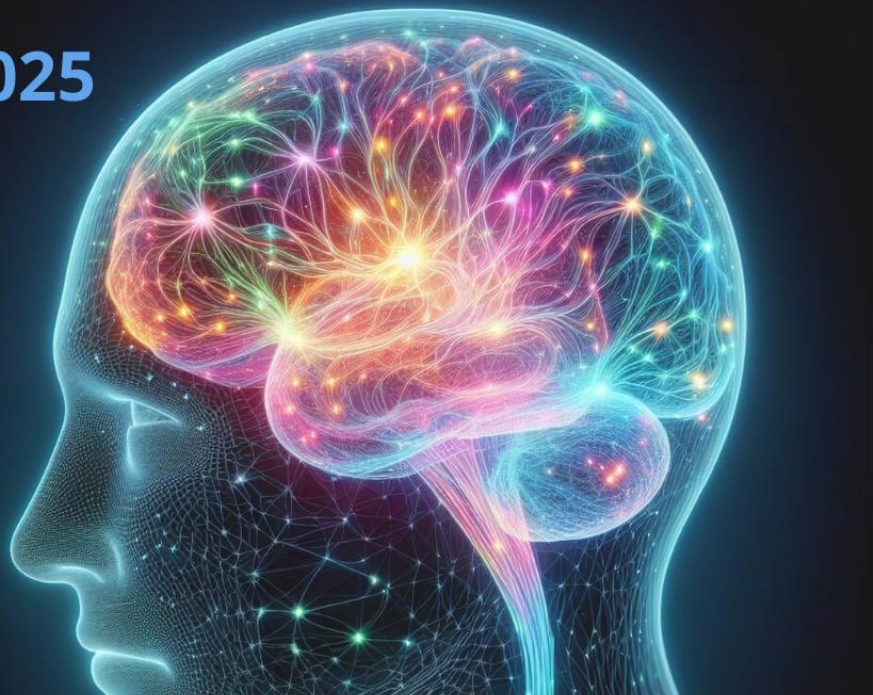


2025

8 projets soutenus



Comme chaque année, grâce au soutien de ses donateurs et mécènes, dont les entrepreneurs du fonds de dotation Bretagne Atlantique Ambition (BAA), l'INCR finance des projets de recherche clinique en Neurosciences. Menés en collaboration entre des praticiens de l'hôpital (neurologues, pharmaciens, psychiatres, médecins rééducateurs) et des chercheurs, ces travaux concernent différentes pathologies telles que la maladie de Parkinson, la sclérose en plaques, la dépression, les troubles alimentaires et l'épilepsie. Découvrez les 8 nouveaux projets financés en 2025.



REACH



Réadaptation et évaluation électrophysiologique de l'activité corticale chez les enfants atteints de paralysie cérébrale

Isabelle Bonan

La paralysie cérébrale (PC) est la cause la plus fréquente de handicap moteur chez les enfants, affectant leur capacité à marcher en raison de troubles du contrôle neuromusculaire. Cela entraîne des contractions musculaires anormales et des modèles de marche perturbés, pouvant conduire à des déformations orthopédiques. Pour améliorer la marche chez les enfants atteints de PC, peu de programmes de rééducation existent. Le projet REACH vise à évaluer le jeu de rééducation MYOHERO, qui propose une rééducation intensive et ludique utilisant l'électromyographie (EMG) comme contrôleur de jeu pour améliorer la sélection musculaire et réduire les co-contractions. Ce projet évalue la réorganisation cérébrale après rééducation et les effets du jeu sur l'activité musculaire fournie, la satisfaction des utilisateurs et l'acceptabilité du dispositif.

TMSEBACK

Guidage intraopératoire fin et temps-réel pour la neuronavigation rTMS basée modulation oculomotrice

Josselin Gautier



La dépression majeure est l'un des troubles les plus répandus dans la population adulte. La stimulation magnétique transcrânienne répétitive (rTMS) est une option thérapeutique non invasive pour une variété de troubles neurologiques, y compris la dépression majeure et les troubles obsessionnels compulsifs. En dépit d'un effet thérapeutique significatif de la rTMS, peu de patients y répondent positivement. En dehors des facteurs idiopathiques et protocolaires, il semblerait que cela soit dû à la difficulté de localiser précisément le cortex préfrontal dorsolatéral (CPFDL) pour la neurostimulation et de s'assurer de paramètres de stimulation adéquats, y compris par une neuronavigation basée IRM fonctionnels. L'intérêt de notre approche est qu'elle repose sur le fait que le CPFDL est également impliqué dans le réseau cortical générant les mouvements oculaires, en particulier ceux dits fixationnels tels que les microsaccades et les drifts. Il est ainsi attendu, en accord avec la littérature, qu'une potentiation électrique -neuromodulation- localisée dans cette aire génère en retour une modulation de ces mouvements fixationnels oculaires (et a contrario, une stimulation en dehors de cette aire n'en générera pas). Nous proposons donc de monitorer ces micromouvements oculaires pendant la rTMS afin de confirmer la localisation mais aussi l'intensité de stimulation appropriée sur le CPFDL. Il s'agit donc de proposer une modalité de guidage intraopératoire à la rTMS, cruciallement manquante aujourd'hui. Ce « GPS » du CPFDL sera évalué au travers de deux instruments à l'investissement et au niveau de risque complémentaire : un eyetracker classique haut de gamme validée cliniquement, et un banc optique d'imagerie et de suivi de la rétine à ultra haute résolution (un ophthalmoscope à illumination plein champ et optique adaptative). Le porteur du projet, titulaire d'une chaire professeur junior à Rennes, bénéficie de 5 années d'expérience sur ce type de banc optique de pointe à UC Berkeley ainsi que l'Hôpital des Quinze-Vingt à Paris.

PHIG

Panorama de l'Hétérogénéité Intra-tumorale du Glioblastome : de la cellule unique à la médecine personnalisée

Marc Aubry



Le glioblastome (GB) est la forme la plus courante et la plus mortelle de tumeur cérébrale primaire. L'espérance de vie médiane des personnes diagnostiquées avec cette maladie est de 15 mois, en dépit d'une thérapie très agressive incluant une chirurgie, une chimiothérapie et une radiothérapie. Plusieurs caractéristiques du GB peuvent nuire à l'efficacité thérapeutique : la nécessité de franchir la barrière hémato-encéphalique, un réseau vasculaire non étanche, la nature infiltrante de cette tumeur qui rend impossible une résection complète. L'hétérogénéité intra-tumorale est également une autre caractéristique clé de ce cancer : un glioblastome est constitué d'une mosaïque de cellules aux caractéristiques moléculaires différentes, qui évoluent dans le temps et l'espace. Nous avons été l'un des premiers laboratoires à mettre en évidence cette hétérogénéité intra-tumorale (ITH) du GB à différents niveaux moléculaires. L'évaluation précise de cette hétérogénéité spatiale et temporelle du glioblastome est d'une grande importance clinique car elle permettrait d'améliorer l'efficacité thérapeutique ou la prise en charge des patients. A l'aide d'outils moléculaires de haute résolution (analyse en cellules uniques, séquençage haut-débit) et de méthodes bio-informatiques innovantes (déconvolution, inférence de réseaux de régulation génique, intégration de données multi-échelle) nous nous proposons de mieux caractériser l'hétérogénéité intra-tumorale du glioblastome afin d'améliorer la stratification des patients et leur prise en charge thérapeutique, et de proposer de nouvelles cibles thérapeutiques capables de modifier la sensibilité de ce cancer aux médicaments anticancéreux tels que la chimiothérapie (par exemple, le témozolomide) ou l'irradiation.

MAESTRO-4MS

Caractérisation fonctionnelle des Cellules Stromales Mésoenchymateuses dans la Sclérose en plaques de forme progressive

Laure Michel



Alors que d'importants progrès thérapeutiques ont été faits dans la prise en charge de la sclérose en plaques (SEP) de forme rémittente (avec poussées), aucun traitement efficace n'existe dans la forme progressive de cette maladie. La SEP de forme progressive se caractérise par une aggravation continue et insidieuse du handicap neurologique. En moyenne, 10 ans après le début des symptômes, les patients utilisent une canne pour marcher et 30% des patients sont confinés au fauteuil roulant environ 30 ans après le début de la maladie. Sur le plan mécanistique, cette forme de maladie se distingue de la forme rémittente par une inflammation locale au sein du système nerveux central (cerveau et moelle épinière) mais également par une neurodégénérescence. Les cellules souches mésoenchymateuses (CSM) sont des cellules particulières qui ont la capacité de se différencier en différents tissus et de sécréter des « nutriments réparateurs » pour les cellules humaines. Ces cellules ont par ailleurs des propriétés anti inflammatoires et leur utilisation se développe de plus en plus dans les maladies inflammatoires chroniques. Grâce à ces mécanismes d'action, les CSM pourraient être une option thérapeutique intéressante pour traiter la SEP progressive. Dans ce projet, nous prévoyons ainsi d'étudier les effets de ces CSM qui seront injectés au plus proche du système nerveux chez 10 patients atteints de SEP progressive et suivis dans le cadre d'un essai clinique. En parallèle, ces mêmes cellules seront injectées à des souris présentant un équivalent de SEP afin de mieux comprendre les effets de ces cellules sur le système nerveux inflammé.

EPINET

Approche tensorielle pour l'identification du réseau épileptogène à partir de signaux EEG sous contrainte de connectivités fonctionnelle et structurelle

Laurent Albera



Les épilepsies constituent un trouble neurologique touchant environ 1% de la population mondiale, dont 600 000 personnes en France. Elles constituent la troisième maladie neurologique la plus fréquente, derrière la migraine et les démences. Les épilepsies se caractérisent par des crises répétitives qui impactent considérablement de nombreux aspects de la vie du patient. Dans 30% des cas, les médicaments anti-épileptiques sont inefficaces pour contrôler la survenue des crises. Ces épilepsies pharmacorésistantes sont dites partielles ou focales lorsque leur origine se situe dans une zone cérébrale relativement circonscrite. Dans le cas des épilepsies partielles pharmacorésistantes, la chirurgie peut être envisagée comme option thérapeutique curative à condition que la zone focale responsable des crises soit unique et suffisamment à distance de régions hautement fonctionnelles (impliquées dans le langage, la motricité...). Dès lors, qu'il s'agisse de chirurgie de résection ou de thérapie palliative telle que la stimulation électrique, l'objectif premier est de déterminer, pour chaque patient, quelle(s) région(s) du cerveau est (sont) épileptogène(s). L'objectif de ce projet est de proposer des outils performants d'identification du réseau épileptogène exploitant simultanément l'EEG et l'IRM du patient.

MICROREGAL



Altération de l'appétit hédonique dans les TCA : rôle du microbiote intestinal et de la signalisation GLP-1 sur le système cérébral de la récompense

Gaëlle Boudry

Les troubles des conduites alimentaires (TCA), comme la boulimie ou le binge eating, touchent environ 8 % des femmes et 2 % des hommes en France. Ces troubles se traduisent souvent par une surconsommation d'aliments, même en l'absence de faim, à cause d'un dérèglement du système de récompense dans le cerveau, qui influence notre appétit notamment pour les aliments très appétissants (appétit hédonique). Malheureusement, les traitements actuels sont souvent peu efficaces, car les mécanismes à l'origine de ces troubles restent encore mal compris. Notre projet, appelé microREGAL, s'intéresse à un acteur inattendu mais prometteur dans la régulation de l'appétit : le microbiote intestinal. Chez les personnes atteintes de TCA, l'équilibre du microbiote est souvent perturbé. Or, des études, y compris les nôtres, montrent que chez des souris en bonne santé, le microbiote est nécessaire pour freiner l'envie de manger des aliments très riches en calories. Nous pensons que, chez les personnes atteintes de TCA de type hyperphagique, un déséquilibre du microbiote pourrait perturber cette régulation et aggraver le dérèglement du système de récompense dans le cerveau. Une hormone appelée GLP-1, produite dans l'intestin, joue normalement un rôle clé en réduisant l'envie de manger. Mais chez les souris souffrant d'un déséquilibre intestinal, cette hormone est trop présente, ce qui pourrait rendre le cerveau moins sensible à ses effets. Pour mieux comprendre ces interactions complexes, nous réaliserons des recherches sur un modèle préclinique en étudiant le microbiote, le comportement alimentaire et l'activité cérébrale. L'objectif est d'identifier comment ces déséquilibres microbiens participent aux TCA en influençant le système de la récompense dans le cerveau et de trouver de nouvelles pistes pour les prévenir et les traiter. À terme, nos travaux pourraient ouvrir la voie à des traitements combinant des médicaments ciblant le GLP-1, des interventions sur le microbiote et/ou le cerveau.

NEURO-COG



Connectivité neuronale et profils cognitifs dans la maladie de Parkinson

Anne Canovi

La maladie de Parkinson est principalement connue pour ses symptômes moteurs, toutefois elle s'accompagne aussi de troubles cognitifs chez environ un quart des patients. Ces déficits cognitifs, parfois très invalidants, peuvent se manifester dès les premiers stades de la maladie et augmentent le risque de progression vers la démence. Il est donc crucial de pouvoir prédire l'apparition et l'évolution de ces troubles cognitifs afin d'adapter de manière plus ciblée la prise en charge thérapeutique des patients. Bien que de nombreuses recherches aient été menées sur ce sujet, aucun biomarqueur fiable n'est actuellement disponible pour prédire l'évolution des troubles cognitifs dans la maladie de Parkinson. En pratique clinique, des tests neuropsychologiques sont fréquemment utilisés pour évaluer le profil cognitif des patients, permettant d'obtenir quelques indications sur leur évolution. Cependant, une question souvent négligée est le manque de preuves solides concernant le lien entre les résultats des tests neuropsychologiques réalisés en clinique et l'activité cérébrale correspondante. Or, il est essentiel de comprendre ce lien, car cela permettrait d'interpréter plus précisément les résultats des tests neuropsychologiques, de mieux anticiper l'évolution des symptômes cognitifs dans la maladie de Parkinson et d'adapter ainsi plus efficacement les stratégies thérapeutiques. Afin d'apporter des premiers éléments de réponse concernant cette difficulté d'ordre clinique, et grâce au soutien de l'INCR et de BAA, le projet NEURO-COG vise à identifier des signatures spécifiques à ces troubles cognitifs, en exploitant l'électroencéphalographie (EEG), une technique non-invasive qui permet d'enregistrer l'activité électrique du cerveau avec une grande précision temporelle. Nous utiliserons des données uniques acquises à Rennes, avec une méthode innovante développée par l'équipe de recherche.

ICONE



Identification des composés organiques volatils (VOCs) pré-ictaux bioprédicteurs de crises d'épilepsie.

Benoit Martin

L'imprédictibilité des crises d'épilepsie est un des facteurs qui impacte le plus la prise en charge médicale et la qualité de vie des patients et de leurs proches. De récentes recherches, impliquant des chiens et de la chimie analytique, ont montré que des odeurs spécifiques sont émises pendant les crises d'épilepsie (Catala et al. 2019, Maa et al. 2021) ; ces odeurs étant présentes plusieurs heures avant la crise (Catala et al. 2020). Notre projet ambitionne d'identifier la ou les molécules associée(s) aux crises d'épilepsie en tenant compte des types d'épilepsie et des variations intra- et inter-individuelles. Il s'agira ainsi de mêler trois approches de chimie analytique afin d'identifier le(s) composé(s). Finalement nous ferions valider ces molécules en observant le comportement de chiens d'assistance pour personnes épileptiques, lorsqu'on leur présenterait le(s) composé(s) identifié(s) synthétique(s) vs des odeurs « organiques » de crises d'épilepsie. Ce projet permettrait de conduire au développement de dispositifs électroniques capables de détecter une crise d'épilepsie en cours, mais également de la prédire plusieurs heures en avance, via un dispositif non-invasif basé sur l'emploi d'un nez électronique. A moyen terme, ce système améliorerait ainsi la qualité de vie des personnes et leur sentiment de contrôle face aux crises.

L'Institut des Neurosciences Cliniques de Rennes (INCR) a été créé à la fin de l'année 2011 par 17 médecins et chercheurs rennais, couvrant toutes les spécialités des pathologies du cerveau : neurologie, neurochirurgie, neuro-imagerie, psychiatrie, neurophysiologie et médecine physique et de réadaptation. C'est un fonds de dotation qui, grâce aux dons récoltés, a déjà permis de soutenir plus de 70 projets de recherche visant à améliorer la connaissance et le traitement de nombreuses pathologies telles que l'épilepsie, la dépression, les accidents vasculaires cérébraux, la sclérose en plaques, la maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer. Au fil des années un lien privilégié s'est tissé entre l'INCR et Bretagne Atlantique Ambition (BAA), c'est grâce à la générosité des nombreux mécènes qu'autant de projets ont pu recevoir un financement. Merci à tous nos généreux donateurs qui permettent de valoriser ces jeunes et brillants cerveaux et d'assurer la pérennité de leur créativité sur notre territoire depuis plus de 10 ans !



2025
8 projets
soutenus

Comme chaque année, grâce au soutien de ses donateurs et mécènes, dont les entrepreneurs du fonds de dotation Bretagne Atlantique Ambition (BAA), l'INCR finance des projets de recherche clinique en Neurosciences. Menés en collaboration entre des praticiens de l'hôpital (neurologues, pharmaciens, psychiatres, médecins rééducateurs) et des chercheurs, ces travaux concernent différentes pathologies telles que la maladie de Parkinson, la sclérose en plaques, la dépression et l'épilepsie. Découvrez les 8 nouveaux projets financés en 2025.



Pr. Gabriel Robert
Psychiatre à Guillaume Régnier
Président de l'INCR



Jean-Baptiste Guoin
CEO et fondateur de TalenCo
Président de BAA

