

INSTITUT DU CERVEAU ET DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

CHERCHER, TROUVER, GUÉRIR, POUR VOUS & AVEC VOUS.



PRINCIPES ET VALEURS DE L'ICM

EXCELLENCE SCIENTIFIQUE :

les meilleurs chercheurs sont impliqués,
l'objectif est de trouver

« AU SERVICE DES PATIENTS » :

réunir les malades, les médecins et les chercheurs

FLEXIBILITÉ :

pour permettre à la créativité scientifique de s'exprimer

OUVERTURE :

créer un foyer d'échanges, favoriser le dialogue avec
la société civile et les partenaires industriels

TRANSMISSION DES SAVOIRS :

à l'échelle nationale et internationale

SOMMAIRE

- 02 Un enjeu majeur pour le XXI^e siècle
- 03 Comprendre et traiter les atteintes du système nerveux
- 04 L'ICM : un modèle d'excellence original et ambitieux
- 06 L'ICM à la Pitié-Salpêtrière
la recherche au cœur de la démarche de soin
- 08 Les axes de recherche à l'ICM
- 12 Des plateformes technologiques d'exception
- 14 Au carrefour de la recherche internationale et nationale
- 16 Transmettre les connaissances et valoriser la recherche
- 18 Organisation et financement de l'ICM
- 20 Ils sont engagés avec l'ICM



L'Institut du Cerveau et de la Moelle épinière (ICM) est un centre de recherche de dimension internationale, sans équivalent dans le monde, innovant dans sa conception comme dans son organisation.



En réunissant en un même lieu malades, médecins et chercheurs, l'objectif est de permettre la mise au point rapide de traitements pour les lésions du système nerveux afin de les appliquer aux patients dans les meilleurs délais.



Venus de tous les horizons et de tous les pays, les meilleurs scientifiques vont y développer les recherches les plus en pointe dans ce domaine.

Pour permettre aux chercheurs d'avancer dans leurs travaux et donner un réel espoir aux patients, il faut que nous nous impliquions tous : pouvoirs publics, entreprises privées, particuliers. Tous, sans exception, parce que ce combat concerne chacun de nous.

PROFESSEUR GÉRARD SAILLANT

PROFESSEUR YVES AGID

PROFESSEUR OLIVIER LYON-CAEN

UN ENJEU MAJEUR POUR LE XXI^e SIÈCLE

QUELQUES DONNÉES STATISTIQUES*

LA MALADIE D'ALZHEIMER : 1 personne sur 5 atteinte après 85 ans ; la dépendance intervient dans les 3 ou 5 ans suivant l'apparition de la maladie.

LA DÉPRESSION : deuxième affection la plus fréquente au monde selon l'OMS* ; elle touche 6 % de la population des pays occidentaux.

ACCIDENTS VASCULAIRES CÉRÉBRAUX : première cause de handicap moteur chez l'adulte. 75 % des victimes gardent des séquelles définitives.

MALADIE DE PARKINSON : deuxième cause de handicap moteur. Elle touche 2 personnes sur 1 000.

SCLÉROSE EN PLAQUES : elle concerne essentiellement les sujets jeunes et entraîne une perte d'autonomie chez 30 % des patients.

ÉPILEPSIE : 50 millions d'individus concernés dans le monde dont près de la moitié avant l'âge de 10 ans. Le retentissement social et familial de la maladie dure toute la vie.

Comprendre et traiter les maladies et les traumatismes du système nerveux constituent un enjeu majeur à l'échelle mondiale pour le XXI^e siècle. Aujourd'hui, la médecine soulage... Demain, il faut prévenir, guérir et réparer.

LES TROUBLES NEUROLOGIQUES AFFECTENT PRÈS D'UN MILLIARD DE PERSONNES DANS LE MONDE*

Avec le vieillissement de la population, ce chiffre va encore augmenter.

Pour exemple, en France, l'espérance de vie a gagné près de 15 ans au cours des 50 dernières années : 1 fille sur 2 qui naît aujourd'hui sera centenaire. En 2050, 1 Français sur 3 aura plus de 60 ans (1 sur 5 en 2005).

CHAQUE ANNÉE DANS LE MONDE, 50 MILLIONS D'INDIVIDUS* SONT BLESSÉS

ou deviennent invalides à la suite de traumatismes dus aux accidents de la circulation, avec une grande fréquence des traumatismes crâniens et médullaires. Ces chiffres sont appelés à augmenter considérablement d'ici 2020, tout particulièrement dans les pays en voie de développement.

LE RETENTISSEMENT SOCIAL POUR LES VICTIMES ET LEURS FAMILLES EST CONSIDÉRABLE

en raison des handicaps moteurs, intellectuels et psychiques qui en résultent. De ce fait, les conséquences économiques et sociales pour la collectivité sont très significatives.

* Sources : OMS, continentalnews, sante-medecine.creapharm.psymad



COMPRENDRE ET TRAITER LES ATTEINTES DU SYSTÈME NERVEUX

L'EXTRAORDINAIRE COMPLEXITÉ DU SYSTÈME NERVEUX

Le cerveau pèse en moyenne 2 % du poids du corps mais consomme pourtant 20 % de l'oxygène utilisé. Il est constitué d'environ 100 milliards de cellules nerveuses qui communiquent entre elles par les innombrables contacts qu'elles ont les unes avec les autres (10 000 contacts par cellule nerveuse). Chaque cellule pouvant émettre 100 influx nerveux par seconde, toutes les secondes, un milliard de milliard de signaux circulent dans notre cerveau...

UN IMMENSE PUZZLE CÉRÉBRAL QUE LES NEUROSCIENCES CONTEMPORAINES PERMETTENT ENFIN DE COMPRENDRE

Les avancées scientifiques réalisées au cours des dernières années sont spectaculaires. Pour autant, les connaissances sont encore éparpillées et fragmentaires. Nous ne sommes donc qu'au tout début d'une aventure scientifique pleine de promesses.

Le « pourquoi » et le « comment » du cerveau malade sont à notre portée : à côté des traitements palliatifs, la meilleure connaissance des mécanismes moléculaires de la mort cellulaire et des diverses formes de réparation des cellules nerveuses doit permettre la mise au point de traitements préventifs, curatifs et réparateurs.

Comprendre comment fonctionne le cerveau et comment il dysfonctionne est possible aujourd'hui. Les récents progrès obtenus dans les disciplines neuroscientifiques permettent enfin de prévoir les thérapies de demain.

LES PATHOLOGIES

Le cerveau reçoit des informations à partir de nos sens, traite ces informations pour en faire une pensée et assure notre comportement sous forme de mouvements. En perturbant ou en interrompant le fonctionnement cérébral, maladies et accidents sont à l'origine de handicaps moteurs, intellectuels et psychiques aux conséquences personnelles, familiales et sociales le plus souvent dramatiques.

MALADIES NEUROLOGIQUES

Affections dégénératives (Alzheimer, Parkinson, Huntington, sclérose latérale amyotrophique, myopathies...), accidents vasculaires cérébraux, sclérose en plaques, épilepsie, tumeurs cérébrales, maladies génétiques de l'enfant, maladie de Gilles de la Tourette...

MALADIES PSYCHIATRIQUES

Dépression, schizophrénie, troubles obsessionnels compulsifs, autisme...

TRAUMATISMES DU CERVEAU ET DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

Tétraplégie, paraplégie, hémiplegie, traumatisme crânien...

L'ICM : UN MODÈLE D'EXCELLENCE ORIGINAL ET AMBITIEUX

AMBITIEUX

Traiter et un jour guérir les affections du cerveau et de la moelle épinière nécessite l'existence de grands centres de recherche capables de travailler en réseau. L'ICM est l'un d'entre eux :

- 22 000 m² de laboratoires ;
- quatre IRM de recherche dont une IRM 7 Tesla ;
- un centre de ressources biologiques exceptionnel ;
- 67 millions d'investissement immobilier ;
- et surtout 600 chercheurs, ingénieurs et techniciens, recrutés selon un cahier des charges très rigoureux, travaillant en permanence sur le site.

NOVATEUR

D'un point de vue scientifique, l'approche de l'ICM est révolutionnaire puisque la recherche y est décloisonnée. Une quarantaine d'équipes de recherche sont ainsi indépendantes, mais alliées entre elles par des Programmes Transversaux de Recherche (PTR) favorisant la mutualisation des compétences.

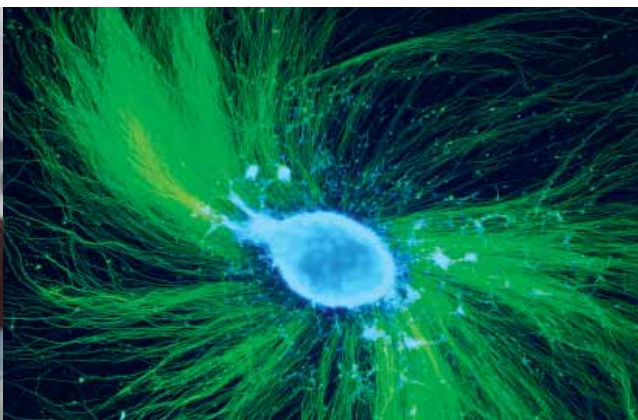
INTERNATIONAL

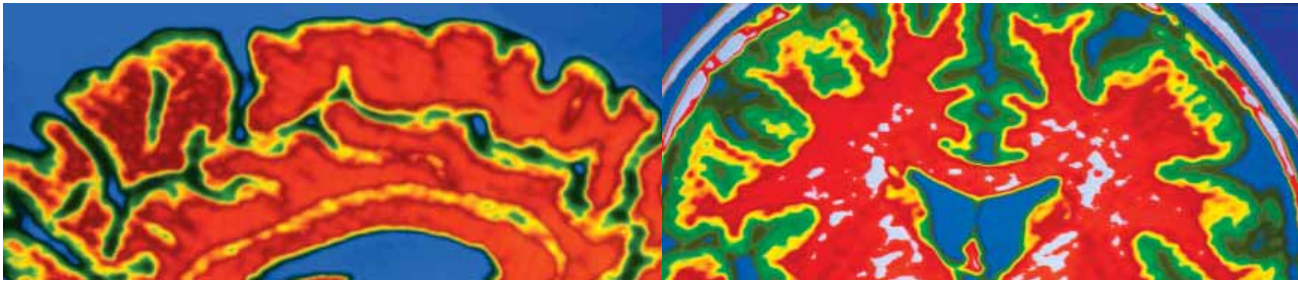
Pour constituer et développer ses équipes de recherche, l'ICM a mis en place un Comité Scientifique International chargé de repérer et recruter des talents de haut niveau. Cette sélection rigoureuse constitue l'une des principales garanties de son excellence scientifique.

OBSERVATION AU MICROSCOPE



CELLULES NEURONALES





COUPES DE CERVEAU HUMAIN

UNIQUE

Réunir malades, médecins et chercheurs sur un même lieu permet de développer à la fois la recherche fondamentale et clinique. L'intérêt est de raccourcir le délai entre la recherche et la thérapeutique, pour le plus grand bénéfice des patients.

ORIGINAL

L'ICM est une fondation privée reconnue d'utilité publique (décret du 13 septembre 2006), implantée sur un domaine public, le Centre Hospitalo-Universitaire de la Pitié-Salpêtrière. Soutenu financièrement par des partenaires institutionnels, l'ICM bénéficie également de fonds privés.

MULTIDISCIPLINAIRE

Jusqu'à maintenant, les approches dans les différents domaines de la recherche (biologie moléculaire et cellulaire, neurophysiologie, sciences de la cognition, thérapeutique) ont été menées de façon trop cloisonnée. La recherche faite à l'ICM est multi-disciplinaire, c'est une innovation indispensable.

SOURCE DE VALORISATION

La valorisation est aujourd'hui au cœur de la recherche scientifique. Les partenariats établis avec l'industrie, notamment pharmaceutique, permettent une véritable accélération de la recherche.

LA RECHERCHE FONDAMENTALE

C'est la recherche orientée vers les domaines fondamentaux d'une discipline. Elle regroupe les travaux de recherche scientifique n'ayant pas de finalité économique déterminée au moment des travaux. Pour autant, cette approche est essentielle : elle permet de connaître et de comprendre le fonctionnement des systèmes de l'organisme.

LA RECHERCHE CLINIQUE

L'être humain est au cœur de cette approche encore trop peu répandue. Malade ou en bonne santé, le sujet participe à des protocoles pour améliorer la connaissance d'une pathologie ou d'une thérapeutique.

LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE

C'est le lien essentiel entre la recherche fondamentale et la recherche clinique. Elle permet aux patients de bénéficier plus rapidement des innovations diagnostiques et thérapeutiques. Elle est la base de la recherche menée à l'ICM.

RÉUNIR CESTROIS ACTIVITÉS DANS UN MÊME ENSEMBLE, DANS UN MÊME MOUVEMENT, C'EST ASSURER PLUS RAPIDEMENT LA DÉCOUVERTE DE NOUVEAUX TRAITEMENTS.

L'ICM À LA PITIÉ-SALPÊTRIÈRE LA RECHERCHE AU CŒUR DE LA DÉMARCHE DE SOIN

L'ICM est logiquement construit dans le lieu même où la neurologie est née : au sein du Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, dans le 13^e arrondissement de Paris, où la première chaire de neurologie fut créée par Jean-Martin Charcot à la fin du XIX^e siècle, et où a eu lieu la première opération du cerveau.

UNE IMPLANTATION STRATÉGIQUE

Dans l'enceinte du CHU Pitié-Salpêtrière, l'ICM est construit sur une surface au sol de 4 400 m² faisant face au Pôle des maladies du système nerveux, aux services de psychiatrie (adulte, enfant et adolescent), de neurochirurgie, neuroradiologie, rééducation neurologique, neuropsychologie, neuropathologie, neurogénétique, traumatologie... et de l'Institut de myologie.

Près de 100 000 patients atteints d'affections diverses du système nerveux sont examinés tous les ans sur le site.

L'ICM est situé au milieu des autres grandes potentialités cliniques de l'hôpital et de ses nombreux départements médico-techniques : pharmacie, laboratoires de biologie, radiologie... Les chercheurs ont accès à des ressources biologiques rares (banques de tissus, d'ADN, etc.).



Cette implantation permet à l'ICM d'assurer pleinement une jonction parfaite entre la recherche et la clinique. De plus l'ICM fait partie intégrante de l'Université Pierre et Marie Curie, première université française en termes d'enseignement et de recherche. En créant une trentaine de programmes de post-doctorants par an, l'Institut participe pleinement aux échanges entre l'enseignement et la recherche.

PÔLE SCIENTIFIQUE ET UNITÉ DE SOINS

Le délai entre la recherche et ses applications est souvent très long. Les concepteurs de l'ICM ont inscrit la recherche de pointe au cœur même de la démarche de soins pour que les patients puissent bénéficier des nouveaux traitements plus rapidement. Avec l'ICM, les traitements seront conçus là où ils seront prescrits.



HÔPITAL DE LA PITIÉ-SALPÊTRIÈRE

33 HECTARES

20 000 SOIGNANTS

2 000 LITS

100 000 MALADES atteints d'affections
du système nerveux examinés chaque année

4 DES 10 NEUROSCIENTIFIQUES
français les plus cités dans le monde
travaillent sur le site

LES AXES DE RECHERCHE À L'ICM

LE PROGRAMME SCIENTIFIQUE DE L'ICM EST À LA HAUTEUR DES ENJEUX

- Prévenir c'est-à-dire empêcher la maladie de se déclarer.
- Guérir c'est-à-dire ralentir, voire arrêter le processus pathologique évolutif.
- Réparer, c'est-à-dire reconstruire les circuits de neurones après une atteinte du système nerveux.
- Soulager pour atténuer ou supprimer les symptômes tels que perte de mémoire, trouble du langage, douleur, angoisse, dépression...

L'objectif est de produire une recherche de niveau international, en combinant la créativité scientifique et la finalité thérapeutique. Le programme scientifique de l'ICM est fondé sur les principes suivants :

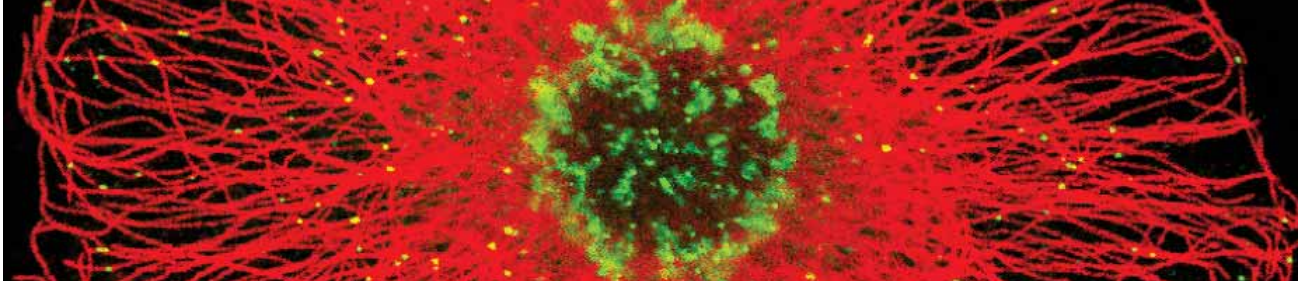
- créer une « force de frappe » de recherche, ce qui a amené à recruter les meilleurs chercheurs français classés par l'Agence Nationale d'Évaluation de la Recherche (AERES) et les meilleurs investigateurs étrangers évalués par le Conseil Scientifique International ;
- mettre à disposition des plateformes à la pointe de la recherche technologique et un Centre de Ressources Biologiques très performant ;
- développer une recherche multidisciplinaire « translationnelle », en maillage avec les partenaires industriels et les meilleurs centres de recherche français et mondiaux ;
- définir 5 axes de recherche prioritaires :

AXE 1 : MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES ET VIEILLISSEMENT

Quelles sont les bases génétiques et environnementales de ces affections et les déterminants de leur progression ? Quels mécanismes sont responsables de la perte neuronale progressive et sélective ? Comment reconnaître et distinguer ces maladies entre elles à un stade précoce ?

Pour répondre à ces questions, l'ICM s'apprête à déterminer les bases moléculaires de certaines formes héréditaires de ces maladies et, surtout, les facteurs de prédisposition d'origine génétique les plus fréquents.

Divers modèles expérimentaux de la maladie seront produits selon la nature des mutations responsables, par inactivation ou transfert de gènes.



CELLULE DU SYSTEME NERVEUX DITE «GLIALE»

Pour détecter précocement ces maladies, des marqueurs biologiques seront recherchés dans le sang, les urines, le liquide céphalo-rachidien des patients ainsi que par l'examen clinique (échelle d'évaluation neuropsychologique) et grâce à l'imagerie cérébrale (IRM ou PET-Scanner, etc.).

Le grand défi des maladies neurodégénératives reste le développement de médicaments qui arrêtent leur évolution : depuis leur identification sur des modèles simples au sein des laboratoires, jusqu'à l'essai thérapeutique chez le malade dans le Centre d'Investigation Clinique (CIC) de l'ICM. L'Institut fera un effort particulier pour identifier les mécanismes intimes de la perte neuronale dans les maladies d'Alzheimer, de Parkinson et la sclérose latérale amyotrophique.

AXE 2 : MALADIES DU DÉVELOPPEMENT, PATHOLOGIE DE LA GLIE ET RÉPARATION

Comment les cellules nerveuses sont-elles générées, se différencient-elles et se distribuent-elles au sein du système nerveux normal ? Comment identifier les mécanismes du dysfonctionnement des cellules gliales (la myéline qui entoure les neurones, les astrocytes...) ? Quelles sont les stratégies thérapeutiques les plus innovantes pour favoriser la réparation cellulaire au cours des maladies qui entraînent une perte de la myéline ?

Il faut identifier les molécules et les mécanismes qui permettent d'assurer le codage du développement cérébral. Il faut aussi comprendre comment les cellules gliales et les neurones s'organisent pour former des réseaux de cellules nerveuses fonctionnelles.

Le plus grand défi de l'ICM est de trouver les moyens de réparer ces cellules gliales, qu'il s'agisse de la

myéline (sclérose en plaques surtout, leucodystrophie, neuropathies périphériques) ou d'astrocytes (tumeurs cérébrales). Cette remyélinisation peut être envisagée de deux façons :

- utilisation d'agents pharmacologiques bloquant la démyélinisation ou apport de molécules favorisant la myélinisation ;
- transplantation de cellules destinées à reformer la myéline manquante.

AXE 3 : EXCITABILITÉ NEURONALE, TRANSMISSION NERVEUSE ET MALADIES ASSOCIÉES DONT L'ÉPILEPSIE

À l'état normal, il convient de mieux comprendre les mécanismes moléculaires qui assurent la progression des signaux électriques dans les divers réseaux de neurones et le mode d'action des neurotransmetteurs sur leurs multiples récepteurs.

Chez le malade, il s'agit successivement d'identifier les mutations, de développer des modèles expérimentaux, de chercher les conséquences cellulaires de ces anomalies pour des affections les plus diverses, telles certaines maladies musculaires (dysfonctionnement des canaux ioniques), la sclérose latérale amyotrophique et l'épilepsie (plus de 70 gènes mutés sont reconnus à ce jour).

En ce qui concerne l'épilepsie, la stratégie de recherche est soit « ascendante » en reconnaissant la chaîne des événements biochimiques qui résulte d'une mutation, soit « descendante » à partir de l'émergence des activités épileptiques dans le cerveau.



DEUX ÉLECTRODES IMPLANTÉES DANS LES NOYAUX SUBTHALAMIQUES

AXE 4 : COGNITION, ÉMOTION, ACTION

Les mécanismes qui sous-tendent les fonctions mentales, qu'elles soient motrices, intellectuelles ou émotionnelles sont à l'origine des comportements de l'homme.

Pourquoi fait-on ce qu'on fait ? Quelles sont les bases de la motivation normale et altérée ? Comment nos intentions produisent-elles un comportement ? En quoi nos fonctions intellectuelles et émotionnelles se combinent-elles pour déterminer nos actions ? Pourquoi ce que nous voyons n'est pas toujours perçu par les autres ? Comment devient-on conscient du monde qui nous entoure et de nous-mêmes ? Comment pouvons-nous communiquer à l'aide du langage ? L'ICM dispose d'équipes très compétitives pour apporter des réponses à ces questions. Ces scientifiques travaillent chez l'homme, depuis l'analyse clinique la plus subtile aux examens électro-physiologiques, en passant par la neuroimagerie.

Les données obtenues chez le sujet normal sont indispensables pour comprendre et mieux traiter des fonctions altérées chez le sujet malade, qu'il s'agisse de troubles du mouvement (lenteur, rigidité, tremblement, tic, chorée, dystonie, etc.), de l'intellect (perte de mémoire, troubles du langage, des perceptions notamment visuelles, etc.), ou du psychisme (dépression, anxiété, schizophrénie, autisme, troubles obsessionnels compulsifs, etc.).

AXE 5 : LES TRAUMATISMES DU CRÂNE ET DE LA MOELLE ÉPINIÈRE, NEUROPLASTICITÉ

De plus en plus fréquents dans le monde du fait de l'accroissement des accidents de la voie publique, les traumatismes sont à l'origine de handicaps dramatiques, notamment chez les jeunes (tétraplégie, paraplégie, coma prolongé...).

Lors de tétraplégie ou de paraplégie, l'objectif est de permettre à nouveau le fonctionnement de la moelle épinière sectionnée ou comprimée, en rétablissant la continuité des millions d'axones qui la traversent.

Il faut intervenir aux 3 étapes du processus de réparation nerveuse :

- protéger les cellules nerveuses par des substances pharmacologiques nouvelles ;
- diminuer le phénomène de cicatrice fibreuse au niveau de la zone traumatisée qui constitue une barrière infranchissable pour la repousse axonale ;
- régénérer les cellules nerveuses mortes éventuellement par transplantation de cellules nerveuses ou de cellules souches.

Les traumatismes crâniens sont à l'origine de lésions diffuses du cerveau entraînant de véritables fractures des axones nerveux avec œdème et occlusions vasculaires. La recherche doit s'orienter dans 3 directions essentielles :

- la prévention de l'œdème cérébral ;
- la recherche de médicaments pour compenser la souffrance cellulaire ;
- la compensation des déficits graves résiduels par la méthode dite de « Brain Machine Interface » qui consiste à activer un robot par la pensée.



IMAGE SAGITTALE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

DES PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES D'EXCEPTION

De la performance des plateformes technologiques dépend la qualité des découvertes scientifiques. Révolutionnaire dans sa conception, innovant dans son organisation, l'ICM est aussi unique par ses équipements technologiques de pointe.

LA PLATEFORME DE RECHERCHE CLINIQUE

Les 100 000 malades atteints d'affections neuropsychiatriques, examinés à la Pitié-Salpêtrière tous les ans peuvent, s'ils le désirent, se prêter à des projets de recherche dans les meilleures conditions de sécurité et de législation.

Deux types d'étude sont réalisés : des études de physiopathologie, destinées à comprendre les mécanismes intimes des maladies neuropsychiatriques ; des études thérapeutiques, pour tester de nouveaux médicaments.

Cette recherche clinique s'effectue dans deux structures :

- **le Centre d'Investigation Clinique** comporte des lits d'hospitalisation de jour (8 places) et de semaine (6 lits), ainsi que des cabinets de consultation ;
- **la plateforme d'explorations fonctionnelles** permet de faire des examens complémentaires chez les malades, qu'ils soient consultants ou hospitalisés (prélèvements sanguins, tests neuropsychologiques, évaluation neurophysiologique...), en lien direct avec la plateforme de neuroimagerie.

LA PLATEFORME DE NEUROIMAGERIE

■ **L'espace IRM** est alloué exclusivement à la recherche par neuroimagerie, en maillage avec le centre d'imagerie du CEA (NeuroSpin). Il comprend une IRM 7 Tesla auto-blindée (l'équipement le plus puissant existant actuellement au monde), deux IRM 3 Tesla dédiées à la recherche clinique et une IRM 11.7 Tesla pour les études expérimentales.

Les données fournies par ces IRM permettent l'analyse volumétrique de chaque petite structure cérébrale, la détection d'activation ou d'inhibition de circuits de neurones, le traçage fin des fibres nerveuses, la détection d'anomalies biochimiques.



IRM 7 TESLA

■ **La plateforme de Magnétoencéphalographie (MEG)** est le complément indispensable des IRM. Elle permet l'analyse de signaux électriques du cerveau pendant une durée de temps extrêmement courte.

LES PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES D'EXPLORATION MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE

Analyse du génome, du transcriptome, du métabolome ; imagerie cellulaire et histologie ; culture cellulaire ; vectorologie ; bioinformatique : toutes ces plateformes technologiques sont situées au centre de l'ICM et mutualisées pour l'ensemble des équipes de recherche en lien étroit avec d'autres plateformes technologiques situées, soit sur le site Pitié-Salpêtrière, soit à proximité.

LE CENTRE DE RESSOURCES BIOLOGIQUES*

Du fait de l'implantation de l'ICM au sein du CHU Pitié-Salpêtrière, les chercheurs disposent de ressources biologiques inestimables :

■ **Une banque de tissus cérébraux** avec plusieurs milliers de prélèvements d'autopsie et de biopsies pour de nombreuses pathologies : Alzheimer, Parkinson, sclérose latérale amyotrophique, sclérose en plaques, maladies génétiques rares, prions, etc.

■ **Une banque d'ADN** qui réunit actuellement près de 35 000 prélèvements, pour les nombreuses maladies neurologiques héréditaires (le cerveau contient à lui seul la moitié des gènes de l'organisme) et les affections sporadiques multifactorielles que sont les maladies d'Alzheimer, de Parkinson, la sclérose en plaques, l'épilepsie, les tumeurs cérébrales...

■ **Une banque de données exceptionnelle** qui regroupe des prélèvements sanguins et de liquide céphalo-rachidien prélevés chez les malades hospitalisés qui souhaitent aider la recherche.

Ces ressources biologiques sont exceptionnelles : fichiers d'observation clinique classés par type de pathologie, collection informatisée de clichés d'imagerie, données d'explorations complémentaires (électroencéphalogramme, électromyogramme, potentiels évoqués, etc.).

* Loi Huriot-Sérusclat (n° 881138) : garantit la protection des personnes se prêtant à des recherches biomédicales.

SURFACE TOTALE 22 000 M²

Rez-de-chaussée haut : 2 600 m²

administration, accueil, amphithéâtre (180 places), foyer (salles de conférences, de réunions), cafétéria



2^e sous-sol : 2 600 m²

Centre de ressources expérimentales (une IRM 11.7 Tesla)

Rez-de-chaussée bas : 3 000 m²

Centre de neuroimagerie (deux IRM 3 Tesla, une IRM 7 Tesla), logistique

3^e, 4^e et 5^e étage : 8 500 m²

laboratoires modulaires, plateformes technologiques culture cellulaire, imagerie cellulaire, histologie

2^e étage : 2 800 m²

pépinière d'entreprises, plateformes technologiques de vectorologie, séquençage et génotypage

1^{er} étage

Espaces patients : 2 500 m²

plateformes d'explorations fonctionnelles, Centre d'Investigation Clinique avec un hôpital de jour et de semaine de 14 lits

AU CARREFOUR DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE ET NATIONALE

L'ICM s'intègre dans un **réseau mondial** regroupant les grands centres de neurosciences pour mener des programmes de recherche communs.

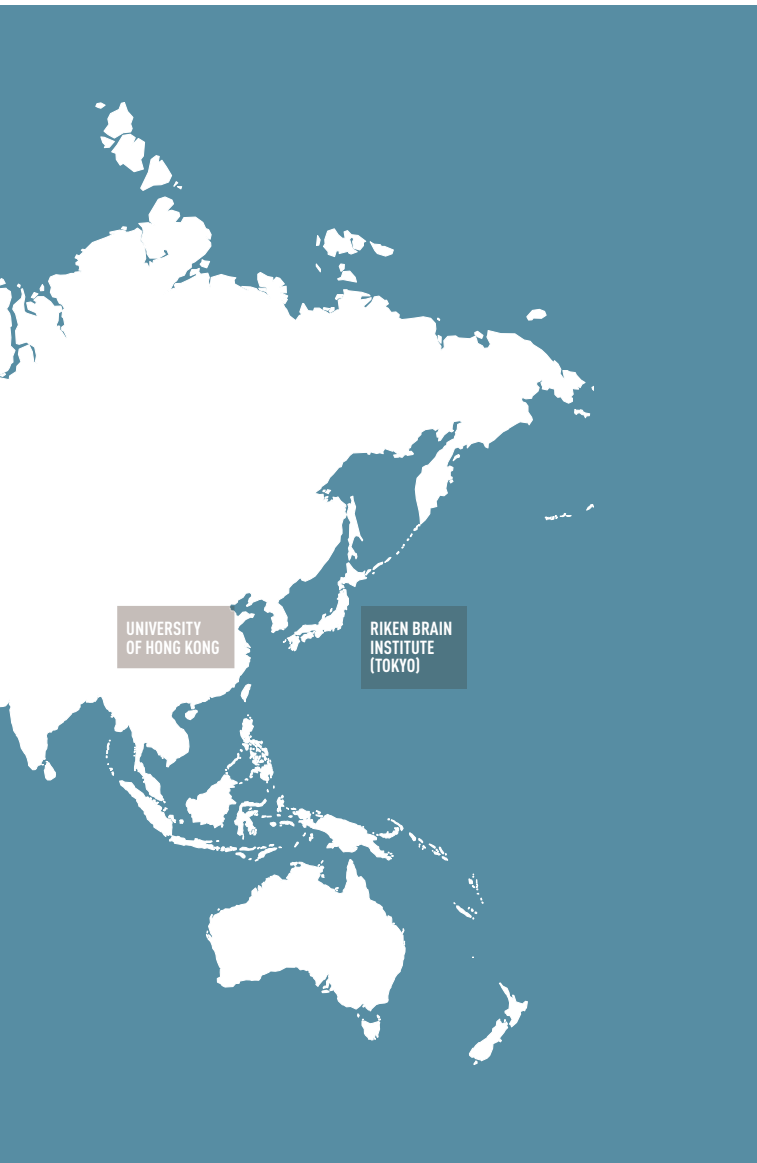
Le **Comité d'Honneur** réunit 16 « références » mondiales dont 9 prix Nobel.

Les recherches menées au sein de l'ICM sont évaluées par un **Conseil Scientifique International** constitué de spécialistes du monde entier.

L'ICM se profile donc tout à la fois comme un pôle de recherche médico-scientifique attractif pour les chercheurs de haut niveau et comme un centre générateur d'informations scientifiques nouvelles à l'échelle du monde.

L'ambition des travaux menés appelle une **coopération étroite** avec les centres de recherche français et internationaux les plus prestigieux.





EN FRANCE

L'ICM est l'une des pièces maîtresses du Neuro-pôle de Recherche Francilien (NERF) et de l'École des Neurosciences de Paris (ENP), en maillage avec les autres grands centres de recherche parisiens : Université Pierre et Marie Curie, École Normale Supérieure, Institut de la Vision, MIRCen, Neurospin, Institut Pasteur...

LA RECHERCHE À L'ICM EST DÉVELOPPÉE EN COOPÉRATION AVEC LES GRANDS CENTRES NEUROSCIENTIFIQUES FRANÇAIS, PARMIS LESQUELS :

- BORDEAUX - neurophysiologie
- CAEN - neuroimagerie
- GRENOBLE - sciences de l'ingénieur, neurobiologie
- LILLE - neuropathologie
- LYON - neurophysiologie, neuroimagerie
- MARSEILLE - neurophysiologie, neuroimagerie
- MONTPELLIER - neurogénétique, neurobiologie
- STRASBOURG - neurobiologie, neurogénétique
- TOULOUSE - génétique, neuroimagerie



TRANSMETTRE LES CONNAISSANCES ET VALORISER LA RECHERCHE

L'ambition de l'ICM est certes de participer à la mise au point de nouveaux traitements mais c'est également de rendre utilisables les connaissances et les compétences de la recherche en étant un lieu d'échanges et en valorisant la recherche.

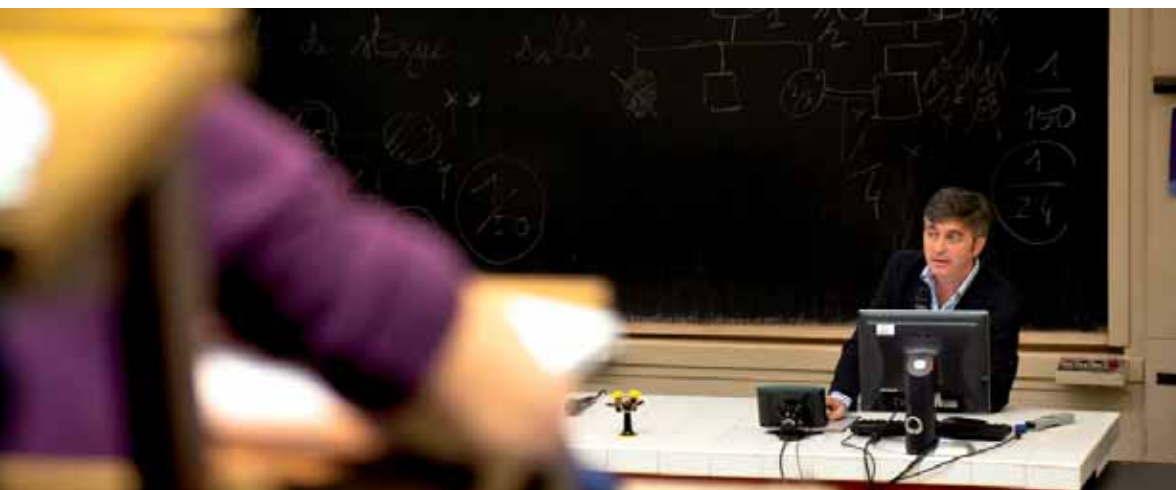
TRANSMETTRE ET PARTAGER LES CONNAISSANCES

L'enseignement et le partage des connaissances sont au cœur de l'ICM qui a mis en place des programmes annuels de postdoctorants et de chaires professorales. L'ICM participe ainsi au potentiel considérable de formation scientifique et technique de l'Université Pierre et Marie Curie : 30 000 étudiants, 5 000 chercheurs enseignants-chercheurs et 15 000 publications par an.

L'ICM se veut un lieu d'échanges incontournable, un foyer d'émulation scientifique réunissant des chercheurs de tous horizons. Pour réunir, transmettre et partager les connaissances au niveau national et international, l'ICM met en place un ambitieux programme de colloques, congrès et séminaires.

COOPÉRER AVEC LES INDUSTRIELS

L'incubateur de l'ICM représente une réelle opportunité pour valoriser l'ensemble de ses travaux en coopération avec les autres incubateurs et hôtels d'entreprises parisiens (Paris BioPark, Paris Biotech, Paris Innovation...).





La pépinière de jeunes entreprises s'appuie sur le potentiel scientifique et technologique de l'ICM, établissant ainsi une passerelle entre la recherche et les applications concrètes qui en résultent.

VALORISER LA RECHERCHE

La valorisation des travaux scientifiques, publications et découvertes, est facilitée grâce à un système d'information structuré, moderne et sécurisé. Le centre de coordination des projets effectue au quotidien un « sourcing » auprès des équipes, afin d'identifier les pistes susceptibles de générer les brevets de demain. La valorisation des savoir-faire permet de créer rapidement des applications médicales à partir des fruits de la recherche. À terme, elle assurera l'autonomie et la compétitivité de l'ICM.



ORGANISATION ET FINANCEMENT DE L'ICM

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ICM

Président : Gérard Saillant

Vice-Président : Jean Todt

Collège des fondateurs

- YVES AGID
- JEAN GLAVANY
- JEAN-PIERRE MARTEL
- GÉRARD SAILLANT
- JEAN TODT

Collège des personnalités qualifiées

- PIERRE CORVOL, Collège de France
- OLIVIER LYON-CAEN, CHU Pitié-Salpêtrière
- ALAIN PROCHIANTZ, École Normale Supérieure

Collège des membres de droit

- BERNARD BIOULAC, représentant du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
- HERVÉ DOUCHIN, représentant de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Inserm)
- BRUNO RIOU, représentant de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC)
- JEAN-FRANÇOIS SAUVAT, représentant de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP)

Collège des Amis de la Fondation

- MAURICE LÉVY
- MAX MOSLEY
- SERGE WEINBERG

Commissaire du gouvernement

- PHILIPPE RITTER

UNE GOUVERNANCE CENTRÉE SUR L'EFFICACITÉ ET LA FLEXIBILITÉ

L'ICM a adopté une gouvernance reposant sur un partenariat fort entre le secteur public et le secteur privé, comme en témoigne la représentativité des membres de son Conseil d'administration et de ses organes de direction.

Ils veillent à l'adéquation entre structures et ressources, et objectifs scientifiques. La Direction met en place des contrôles assurant l'efficacité de la gestion, évalue régulièrement le travail et le résultat des équipes, veillant ainsi au maintien de l'excellence. Dans son rapport annuel, l'ICM communique sur sa mission et ses résultats, dans un souci de totale transparence vis-à-vis de ses partenaires.

POUR FACILITER LE TRAVAIL DES CHERCHEURS

Pour mener, animer, gérer une recherche de très haut niveau, l'ICM s'engage à respecter la créativité de ses équipes et à faciliter leur cœur de métier : la recherche. L'administration est conçue pour être au service des scientifiques. L'ICM permet à ses chercheurs de se consacrer entièrement à leurs travaux, en les déchargeant au maximum des contraintes administratives, logistiques et techniques qui grèvent habituellement leur activité. L'organisation a été pensée pour favoriser la liberté et la flexibilité avec des objectifs de recherche bien définis. Ces conditions de travail optimales favorisent le décroisement de la recherche et les synergies scientifiques.

UN MODÈLE NOUVEAU

Qu'il s'agisse d'investissement ou de fonctionnement, l'ICM, fondation reconnue d'utilité publique*, est accompagné par ses partenaires institutionnels : Région Ile-de-France, Mairie de Paris, Caisse des Dépôts, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Inserm, CNRS, Université Pierre et Marie Curie.

LE MEILLEUR DU PUBLIC ET DU PRIVÉ

Le secteur public est représenté par des chercheurs financés par l'État et sélectionnés avec une extrême exigence.

Le financement privé fait la force et la souplesse de l'Institut et lui permet d'être réactif. Le mécénat et les dons sont essentiels pour permettre :

- le financement sur fonds propres des équipes ou des chercheurs recrutés dans le monde entier sur des critères d'excellence ;

lence ;

- la réalisation de programmes de recherche innovants ;
- la création de chaires "junior" et "senior" ;
- des investissements d'équipements d'avant-garde.

S'ENGAGER AVEC L'ICM

Partenariats scientifiques, mécénat financier, dons de matériel ou mécénat de compétence : le soutien des partenaires privés et la générosité du grand public sont primordiaux.

S'engager avec l'ICM, c'est agir concrètement pour le mieux-être présent et à venir de millions de femmes et d'hommes dans le monde. Pour permettre aux chercheurs d'avancer plus vite dans leurs travaux, pour donner un réel espoir aux patients, l'ICM a besoin du soutien de chacun.



ILS SONT ENGAGÉS AVEC L'ICM

Aux côtés des partenaires publics et privés, les Membres Fondateurs, ceux du Comité d'Honneur et du Conseil Scientifique International, tous ont choisi de mettre leur expérience en commun et de s'investir dans la réussite de l'Institut.

COMITÉ D'HONNEUR

- RICHARD AXEL, (prix Nobel), Columbia University (USA)
- ALAIN BERTHOZ, Collège de France
- SYDNEY BRENNER, (prix Nobel), The Salk Institute (USA)
- MARTIN CHALFIE, (prix Nobel), Columbia University (USA)
- PIERRE CHAMBON, Collège de France
- JEAN-PIERRE CHANGEUX, Collège de France
- JACQUES GLOWINSKI, Collège de France
- MASAO ITO, Riken Brain Institute (Japon)
- FRANÇOIS JACOB, (prix Nobel), Institut Pasteur
- ÉRIC KANDEL, (prix Nobel), Columbia University (USA)
- MICHEL LAZDUNSKI, Académie des Sciences
- NICOLE LE DOUARIN, Collège de France
- JEAN-MARIE LEHN, (prix Nobel), Collège de France
- STANLEY PRUSINER, (prix Nobel), University of California (USA)
- BERT SAKMANN, (prix Nobel), Max Planck Institute (Allemagne)
- TORSTEN WIESEL, (prix Nobel), The Rockefeller University (USA)

CONSEIL SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL (CSI)

- GYORGY BUZSAKI, neurophysiologie, sciences computationnelles - Rutgers University (USA)
- RAY DOLAN, neurosciences cognitives, neuroimagerie - University College of London (R-U)
- MARIE FILBIN, biologie cellulaire - Hunter College (USA)
- ANN GRAYBIEL, neurophysiologie - MIT (USA)
- DIMITRI KULLMANN, physiologie cellulaire - University College of London (Royaume-Uni)
- NIKOS K. LOGOTHETIS, neuroimagerie - Max Planck Institute für biologische Kybernetik (Allemagne)
- PIERRE MAGISTRETTI, neurobiochimie - Centre de neurosciences psychiatriques (Suisse)
- BERTRAM MÜLLER MYHSOK, neurogénétique - Max Planck Institute für Psychiatrie (Allemagne)
- HIDEYUKI OKANO, neurobiologie - Keio University (Japon)
- WILLIAM D. RICHARDSON, biologie cellulaire - University College of London (Royaume-Uni)
- GIACOMO RIZZOLATTI, neurophysiologie, fonctions cognitives - Università di Parma (Italie)
- PETER ST GEORGE-HYSLOP, neurogénétique - Centre for Research in Neurodegenerative Diseases (Canada)
- MARTIN E. SCHWAB, biologie cellulaire, plasticité neuronale - Universität Zürich (Suisse)
- MICHAEL SHELANSKI, neuropathologie moléculaire - Columbia University (USA)
- KWOK-FAI SO, neuroanatomie - Hong Kong University (Chine)
- PATRIK VUILLEUMIER, neurologie comportementale - University Hospital of Neurosciences (Suisse)
- FRANK S. WALSH, neuropharmacologie - Kings College (Royaume-Uni)
- FRAUKE ZIPP, neurobiologie moléculaire - Johannes Gutenberg University Mainz (Allemagne)

MEMBRES FONDATEURS, PRÉSIDENTS DU COMITÉ DE CAMPAGNE ET DE L'ASSOCIATION DES AMIS DE L'ICM

- **GÉRARD SAILLANT**, Professeur de chirurgie orthopédique et traumatologique, Président de l'ICM
- **JEAN TODT**, Président de la FIA, Vice-Président de l'ICM et du Comité de Campagne
- **YVES AGID**, Professeur de neurologie et de neurosciences, Directeur du projet scientifique de l'ICM
- **LUC BESSON**, Réalisateur
- **LOUIS CAMILLERI**, Président d'Altria
- **JEAN GLAVANY**, Ancien Ministre, Délégué général de l'ICM
- **MAURICE LÉVY**, Président du Directoire de Publicis groupe, Président de l'Association des amis de l'ICM
- **OLIVIER LYON-CAEN**, Professeur de neurologie, Directeur du Pôle des Maladies du Système Nerveux du CHU Pitié-Salpêtrière
- **JEAN-PIERRE MARTEL**, Avocat
- **MAX MOSLEY**, ex-Président de la FIA
- **LINDSAY OWEN-JONES**, Président de L'Oréal, co-Président du Comité de Campagne de l'ICM
- **DAVID DE ROTHSCHILD**, Directeur Général de la banque Rothschild & Cie, co-Président du Comité de Campagne de l'ICM
- **LILY SAFRA**, Présidente de la Fondation philanthropique Edmond J. Safra, Présidente d'Honneur de l'Association des Amis de l'ICM
- **MICHAEL SCHUMACHER**, Pilote de Formule 1
- **SERGE WEINBERG**, Président de Weinberg Capital Partners, Trésorier de l'ICM

PARRAIN & MARRAINE



GÉRARD SAILLANT



JEAN TODT



YVES AGID



LUC BESSON



LOUIS CAMILLERI



JEAN RENO



MICHELLE YEOH



JEAN GLAVANY



MAURICE LÉVY



OLIVIER LYON-CAEN



JEAN-PIERRE MARTEL



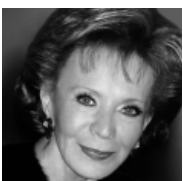
MAX MOSLEY



LINDSAY OWEN-JONES



DAVID DE ROTHSCHILD



LILY SAFRA



MICHAEL SCHUMACHER



SERGE WEINBERG

Créé à Paris à l'initiative des Professeurs Gérard Saillant, Yves Agid et Olivier Lyon-Caen, l'Institut du Cerveau et de la Moelle épinière est la concrétisation d'un nouveau modèle en matière de recherche en neurosciences.

Installé à l'hôpital Pitié-Salpêtrière, cet Institut international de recherche de 22 000 m², unique en son genre est au cœur de la démarche de soins.

Pouvoirs publics, entreprises et donateurs se donnent la main pour permettre de réunir les malades, les médecins et les chercheurs parmi les plus éminents, venus du monde entier pour travailler ensemble et trouver de nouveaux traitements pour les maladies du système nerveux.



FONDATION INSTITUT DU CERVEAU ET DE LA MOELLE ÉPINIÈRE
CHU Pitié-Salpêtrière - 47, boulevard de l'Hôpital - 75013 Paris – France
Tél. : +33 (0) 1 57 27 40 00 - Fax : +33 (0) 1 57 27 40 27

www.icm-institute.org

