



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

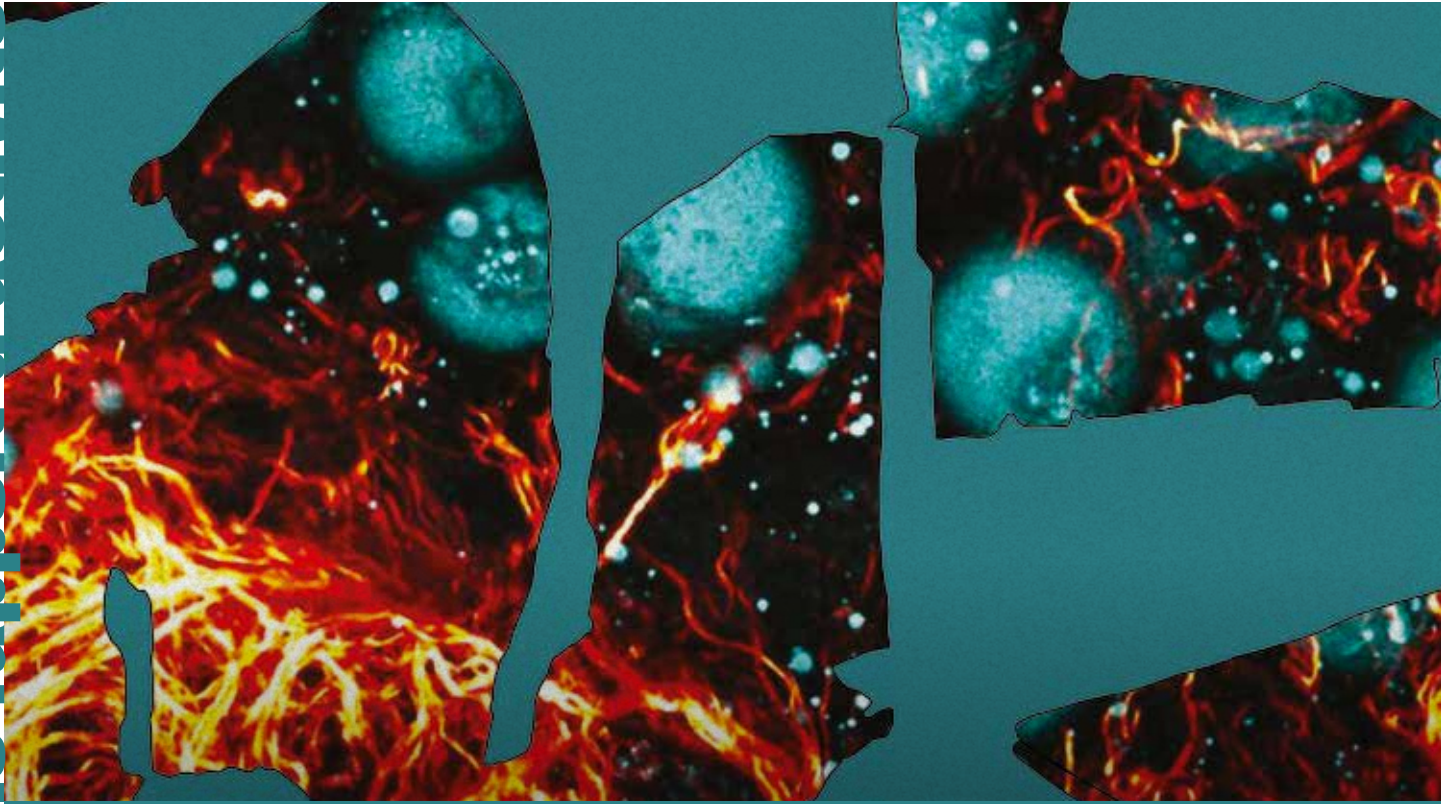
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Inserm



La science pour la santé  
From science to health

Le rapport d'activité



# L'Inserm en 2022

## CHIFFRES CLÉS

4

## PARTIE 1

### ORIENTATIONS SCIENTIFIQUES

6

Recherche et innovation : piloter des programmes prioritaires à l'échelle nationale

7

Maladies infectieuses émergentes : la recherche ne faiblit pas

11

Faire de la France un pionnier de la psychiatrie de précision

14

L'année européenne de l'Inserm

17

## PARTIE 2

### ENJEUX TRANSVERSAUX DE LA RECHERCHE

20

Sécuriser les données de la recherche... et les ouvrir à la communauté scientifique

21

Évaluation scientifique : des valeurs Inserm à la réforme européenne

26

Rendre les métiers de la recherche plus attractifs pour séduire les talents de demain

29

## PARTIE 3

### LA RECHERCHE AU CŒUR DES DÉFIS SOCIÉTAUX

32

Une pratique éthique et responsable pour une recherche de qualité

33

Favoriser la participation des citoyens dans la recherche

36

## PARTIE 4

### TEMPS FORTS

40

# Édito

## Une recherche d'excellence pour une médecine de qualité

En tant que président-directeur général de l'Inserm, j'aurai à cœur durant mon mandat de fortifier l'ensemble de notre recherche, de la fondamentale à la clinique, et son impact sur la santé de chacun. Je capitalise sur les impulsions du Contrat d'objectifs, de moyens et de performance signé avec l'État en 2022. Parmi les nombreuses avancées et ambitions qu'il prévoit, ce contrat acte un financement direct de l'Assurance maladie au bénéfice de notre recherche médicale, un signal fort qui se concrétise notamment par le programme Messidore. Le présent rapport annuel illustre ainsi les premières actions entreprises pour concrétiser les ambitions stratégiques d'ici 2025.

Dans le cadre du plan France 2030, l'Inserm pilote ou copilote à l'échelle nationale la stratégie de recherche et d'innovation sur des thématiques phares comme la santé numérique, les biothérapies, les maladies infectieuses émergentes, la santé des femmes ou encore la santé mentale. En parallèle de ses initiatives pour structurer les forces de recherche sur l'ensemble du territoire, l'Institut s'est activement investi lors de la présidence française de l'Union européenne pour renforcer sa visibilité et mettre en avant ses axes prioritaires. Enfin, les nombreuses collaborations nouées à l'étranger, en particulier avec le Québec, l'Inde et la Guinée, créent un nouvel élan dans les domaines des maladies métaboliques, des maladies rares, de la santé publique ou du vieillissement.

Outre ces ambitions scientifiques, l'Inserm s'est aussi employé avec énergie à répondre aux enjeux transversaux de la recherche. En témoignent ses diverses initiatives pour sécuriser les innombrables données produites tout en les rendant accessibles au travail de l'ensemble de la communauté scientifique. De même, l'Institut a contribué aux efforts nationaux et européens pour adapter les pratiques d'évaluation à une recherche qui se veut plus ouverte et responsable. Et pour attirer les meilleurs acteurs de cette recherche, notre organisme a su déployer une politique d'attractivité de plus en plus innovante et adaptée aux attentes des candidats.

L'Inserm s'empare en effet résolument des questionnements de la société, comme l'illustrent ses efforts constants pour promouvoir, en France comme à l'international, une recherche de qualité, éthique mais aussi participative, associant la société civile à ses recherches à chaque fois que c'est utile. Car c'est dans un véritable partenariat avec les citoyens que les chercheurs et chercheuses de l'Inserm œuvrent à la production de connaissances nouvelles, au service de la santé de tous. ■



**Pr Didier Samuel**

Président-directeur général  
de l'Inserm



## La recherche

 en France

**34**

centres d'investigation clinique (CIC)

**48**

unités de service

**269**

unités de recherche



dans le monde

**2**

unités mixtes internationales

**43**

laboratoires étrangers intégrés dans un programme de coordination thématique, un projet ou un réseau de recherche international

**7 000**

coopérations internationales déclarées avec 106 pays



en Europe

**396**

contrats H2020, dont 83 lauréats ERC

**1<sup>er</sup>**

rang des coordinations pour le défi Santé, avec 34 contrats H2020

**41**

contrats Horizon Europe, dont 17 lauréats ERC



## Les collaborateurs

 Effectifs

**5 025**

fonctionnaires (2 166 chercheurs et 2 859 ingénieurs et techniciens)

**3 423**

contractuels et vacataires

**5 732**

enseignants-chercheurs et enseignants-hospitaliers associés aux unités Inserm



Recrutement externe

**69**

chargés de recherche

**105**

ingénieurs et techniciens



Handicap

**5,81 %**

taux d'emploi de personnes en situation de handicap



## Le budget

**1 060 M€**

de ressources, dont 681 M€ de subvention de l'État et 379 M€ de ressources propres

**322 M€**

de contrats de recherche, première source de financement hors subvention

**1 821**

nouveaux contrats de recherche, financés notamment par la société civile (29 %), l'ANR (22 %) et l'UE (15 %)

# Chiff



## La communication

# 23 610

retombées presse  
mentionnant l'Inserm  
hors médias sociaux

# 12 595 588

sessions sur inserm.fr

# 158 824

abonnés Twitter,  
51 024 abonnés Facebook,  
130 939 abonnés LinkedIn,  
338 936 abonnés YouTube,  
13 378 abonnés Instagram

# 30 536

abonnés au magazine  
de l'Inserm



## Les publications

# 11 936

articles originaux affiliés  
à l'Inserm (Web of Science,  
17 mars 2023)

# 272

articles originaux affiliés  
à l'Inserm parmi  
le top 1 % mondial  
des publications  
les plus citées

# 7<sup>e</sup>

organisme en recherche  
biomédicale dans le monde  
par nombre d'articles  
originaux

# 45 %

des publications du domaine  
biologique et médical en  
France affiliées à l'Inserm



## La valorisation



### Propriété intellectuelle

# 268

déclarations d'invention

# 126

nouvelles familles  
de brevets déposées

# 2 340

familles de brevets actives

# 1<sup>er</sup>

déposant académique  
en recherche biomédicale  
en Europe

# 2<sup>e</sup>

déposant européen  
dans les biotechnologies  
et la pharmaceutique



### Partenariats industriels

# 126

contrats de licence (brevets,  
savoir-faire, outils de recherche)

# 307

contrats de R&D hors consortium

# 49,5 M€

de revenus

# res clés

PARTIE 1

# Orientations scientifiques

# Recherche et innovation :

## piloter des programmes prioritaires à l'échelle nationale

La pandémie de Covid-19 a mis en lumière l'importance d'une recherche réactive, innovante et coordonnée dans le continuum de la recherche biomédicale et de la santé publique.

Cette démarche, à laquelle l'Inserm s'attache depuis sa création, est aujourd'hui renforcée par la mise en place, dans le cadre du plan d'investissement France 2030, de Programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR), pilotés à l'échelle nationale.

L'Institut, aux commandes de six d'entre eux, entend ainsi continuer à contribuer à la souveraineté et à la compétitivité internationale de la France en matière de santé.

**Le plan d'investissement France 2030 vise à construire ou à consolider un leadership français dans des domaines scientifiques prioritaires aux niveaux national ou européen susceptibles d'amener une transformation technologique, économique, sociétale, sanitaire ou environnementale de grande ampleur.**

Le volet santé, financé à hauteur de 7,5 milliards d'euros, met notamment l'accent sur la santé numérique. « *La partie recherche de ce volet repose sur un PEPR, copiloté par l'Inserm et l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria). Elle s'articule autour du concept de jumeau numérique multi-échelle, c'est-à-dire la représentation virtuelle, en 3D, de systèmes à plusieurs niveaux, décrit Lotfi Senhadji, professeur à l'université de Rennes et copilote pour l'Inserm du PEPR Santé numérique. En octobre 2022, l'État en a validé la feuille de route, ce qui va permettre le lancement, mi-2023, des projets sélectionnés. Ils répondront à quatre grands axes : deux axes méthodologiques, sur les données de santé au sens large et sur l'impact de leur exploitation pour les patients, les praticiens et les structures de soins, et deux applicatifs, sur les maladies cardiovasculaires et sur les atteintes neurologiques, des problèmes majeurs de santé publique.* »

## Investir le champ de la santé numérique et de la bioproduction

Dans le même domaine, l'Inserm entend créer des synergies entre recherche, formation et industrie à travers son implication dans ParisSanté Campus. « *Cette vitrine de la stratégie nationale mettra en valeur des résultats concrets de ce que l'on peut faire en santé numérique* », explique Lotfi Senhadji. Et à nouveau, l'Inserm y est fortement mobilisé : il héberge le campus et est l'un des cinq partenaires publics fondateurs. Ainsi, la première équipe de chercheurs à s'y être installée, HeKA – commune à l'Inserm, à Inria et à l'Université Paris Cité –, travaille sur l'informatique médicale, les biostatistiques et les mathématiques appliquées pour l'aide à la décision clinique. Depuis, elle a été rejointe par d'autres équipes de recherche et de formation, 80 start-up et... Inserm Transfert, qui est « *une composante de la troisième "brique" de la stratégie nationale, celle de la prématuration et de la maturation* », décrypte Lotfi Senhadji.

En la matière, la filiale de valorisation privée de l'Inserm et la société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Sud-Est conduisent le Consortium national pour la maturation de la santé numérique, COMS@N. « *Bien sûr, Inserm Transfert a déjà accompagné des projets en santé numérique, relate Pascale Augé, la présidente du directoire. Mais avec COMS@N, qui compte 24 membres – les structures de valorisation de l'Inserm, d'Inria, du CNRS, d'universités, des SATT et des centres hospitaliers universitaires –, nous mutualisons nos expertises afin de réunir une masse critique de projets de très forte compétitivité internationale.* »

Une démarche adoptée également pour le développement de nouveaux traitements avec le Consortium pour la maturation des projets de biothérapie-bioproduction (COMBio), copiloté au niveau national par les deux mêmes acteurs. Là encore, cette structure s'inscrit dans une stratégie d'accélération plus large, dont l'Inserm et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) copilotent le PEPR Biothérapie et bioproduction des thérapies innovantes et dont l'agenda est proche de celui en santé numérique. Fin 2022, la feuille de route proposée a été acceptée par l'État, les premiers projets devant être lancés de façon opérationnelle en 2023.

« **En thérapies génique et cellulaire, les chercheurs doivent concevoir des produits qu'il faudra évaluer selon les normes industrielles difficiles à maîtriser dans un laboratoire académique. Nous les aidons à "dérisquer" leur projet** »

En parallèle, l'Inserm a accompagné les projets d'intégrateurs Biothérapie-Bioproduction. Ces plateformes académiques constituent « *le trait d'union entre des traitements très expérimentaux et leur production à des fins d'évaluation chez l'humain*, explique Anne Galy, responsable de l'accélérateur de recherche technologique Thérapie génique, également intégrateur industriel sous le label Magenta, créé en 2020. *En thérapies génique et cellulaire, les chercheurs doivent en effet concevoir des produits qu'il faudra évaluer et produire selon les normes industrielles et réglementaires difficiles à maîtriser dans un laboratoire académique. Nous les accompagnons donc afin de développer et de "dérisquer" leur projet.* » En outre, l'intégrateur Magenta développe avec un réseau de collaborateurs des innovations de rupture – optimisation de la bioproduction avec l'intelligence artificielle, nouvelles immunothérapies fondées sur les lymphocytes B – ou encore une biothérapie avec l'édition de base, qui permet de corriger une seule « lettre » d'un gène muté sans coupure d'ADN.

## Préserver la santé nutritionnelle et reproductive

Dans le cadre de la stratégie d'accélération Alimentation durable et favorable à la santé, l'Inserm s'est vu confier également le copilotage, avec l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), du PEPR Systèmes alimentaires, microbiome et santé. Ses ambitions : d'une part éclairer les politiques publiques qui visent à améliorer l'alimentation des citoyens, d'autre part étudier le rôle du microbiote sur la santé et identifier des moyens de préserver son équilibre et de rétablir ce dernier quand il est mis à mal. Pour élaborer ce PEPR, l'Inserm s'est appuyé sur le programme transversal Microbiote, lancé en 2018

et renouvelé pour trois ans. De fait, ce consortium public-privé a déjà établi « *des liens entre le microbiote et les fonctions cognitives, la survenue de l'obésité, la modulation de la réponse à des traitements anticancéreux* », souligne Évelyne Jouvin-Marche, coordinatrice Inserm du PEPR Systèmes alimentaires, microbiome et santé, dont le premier appel d'offres sera lancé courant 2023.

Dans un tout autre domaine, début 2022, a été lancée la Stratégie nationale de lutte contre l'endométriose dont le programme de recherche, piloté par l'Inserm, « *s'intitule "Santé des femmes, santé des couples" car l'État a souhaité y inclure aussi l'infertilité et les effets de l'exposition in utero aux antiépileptiques* », précise Jean Rosenbaum, directeur de recherche Inserm et responsable scientifique du PEPR.

Le comité dédié, « *composé d'autant de chercheurs que de médecins* », souligne-t-il, a proposé un programme fléché, Epi-Endo, sur l'épidémiologie de l'endométriose, et différents défis à relever dans les trois domaines. « *Dès que l'État aura rendu son avis, nous rédigerons les appels d'offres*, indique Jean Rosenbaum. *Mais d'ores et déjà, il nous a été demandé d'initier Epi-Endo.* » Ce programme porté par Marina Kvaskoff, épidémiologiste au Centre de recherche en épidémiologie et santé des populations à Villejuif, va croiser les données sur l'endométriose de six cohortes françaises avec des données environnementales et génétiques pour identifier des facteurs de risques. Au total, Epi-Endo portera sur plus de 200 000 femmes et jeunes filles, « *ce qui en fera la plus vaste étude sur l'endométriose en Europe* », conclut Jean Rosenbaum.

Autre fait marquant de 2022, l'État a désigné le premier biocluster français : le Paris Saclay Cancer Cluster (PSCC), cofondé par l'Inserm, Gustave-Roussy, l'Institut polytechnique de Paris, Sanofi et l'Université Paris-Saclay. L'ambition est de disposer d'un pôle d'excellence qui regroupe sur un même site entreprises, soins, recherches et innovations de rupture. « *Le PSCC n'a pas encore de bâtiment dédié, mais il sera opérationnel en 2023*, souligne Laurence Parmantier, déléguée régionale Inserm Paris Île-de-France Sud. *En outre, il s'inscrit dans un environnement porteur avec la présence à Villejuif de plus de 30 start-up, de 48 équipes de recherche en oncologie et de l'hôpital Gustave-Roussy, très axé sur l'innovation.* » Pour preuve, sur les 17 derniers projets de recherche hospitalo-universitaire financés en 2021, 4 sont coordonnés par ce centre de lutte contre le cancer.

« **Le Paris Saclay Cancer Cluster** s'inscrit dans un environnement porteur avec la présence à Villejuif de plus de 30 start-up, de 48 équipes de recherche en oncologie et de l'hôpital Gustave-Roussy, très axé sur l'innovation »

## Des initiatives propres à l'Inserm pour répondre à des besoins spécifiques

Si l'Inserm pilote également deux autres PEPR, l'un dédié aux maladies infectieuses émergentes, l'autre à la santé mentale, il a aussi lancé, au-delà de ces plans d'investissement nationaux, des initiatives d'envergure qui répondent à des besoins identifiés. Parmi celles-ci, le Programme stratégique de recherche collaborative en santé. « *Favorisant les collaborations entre recherche et soins, il est soutenu par le ministère en charge de la Santé et financé par l'Assurance maladie* », souligne Marion Cipriano de l'institut thématique Santé publique, qui gère la première action du programme : l'appel à projets Méthodologie des essais cliniques innovants, dispositifs, outils et recherches exploitant les données de santé et biobanques (Messidore). Une première qui a rencontré un franc succès : « *Nous avons reçu une centaine de dossiers, ce qui a permis de répartir près de 10 millions d'euros entre 15 projets particulièrement prometteurs !* », relate-t-elle. Par exemple, le projet Moniear porté par Michel Le Van Quyen, chercheur en neurosciences au Laboratoire d'imagerie biomédicale à Paris, va évaluer, en lien avec l'hôpital fondation Adolphe de Rothschild, un dispositif d'électroencéphalogramme placé dans l'oreille pour suivre les crises d'épilepsie à domicile. Avec le projet Lift\_Up Preterm, Jennifer Zeitlin, épidémiologiste au Centre de recherche épidémiologie et statistiques à Paris, veut quant à elle déployer une plateforme européenne fédérant les cohortes qui suivent sur le long terme les enfants prématurés inclus dans des essais cliniques. Un projet collaboratif mené avec le centre d'investigation clinique (CIC) de l'hôpital pédiatrique Robert-Debré à Paris, le CIC mère-enfant du centre hospitalier universitaire (CHU) de Nantes et le CHU de Montpellier.

Enfin, l'Inserm a lancé en 2022 le programme d'impulsion MeCaCell 3D, coordonné par Christophe Lamaze de l'institut Curie à Paris et Fabienne Lescroart du Centre de génétique médicale de Marseille, pour répondre au besoin de modèles cellulaires en 3D qui reflètent au plus près ce qu'il se passe dans l'organisme. Le projet rassemble 18 équipes de recherche de toute la France. Ses objectifs : élaborer de nouveaux modèles 3D qui intègrent divers types de cellules du développement du cœur et de tumeurs ; et développer des approches innovantes d'analyse par imagerie de leur fonctionnement, ainsi que des approches quantitatives et temporelles grâce à leur modélisation théorique à l'aide du numérique.

Avec toutes ces initiatives à l'échelle nationale, l'ambition de l'Inserm reste ainsi inchangée : faciliter et accélérer les découvertes et leur transformation en progrès concrets pour les patients et la société. ■

## DÉCLINER LES STRATÉGIES NATIONALES À L'ÉCHELON LOCAL : L'EXEMPLE DE LA POLITIQUE DE SITE À AIX-MARSEILLE

### Comment expliquez-vous l'attractivité de la recherche sur le site Aix-Marseille, qui se traduit par d'importants financements du Programme d'investissements d'avenir ?

**Dominique Nobile :** C'est le résultat d'une structuration progressive initiée avec l'initiative d'excellence A\*MIDEX. Fondée par Aix-Marseille Université (AMU), l'Inserm, le CNRS, l'IRD, le CEA, l'École centrale Méditerranée, Sciences-Po Aix et l'Assistance publique des Hôpitaux de Marseille, elle a été retenue en 2012, puis confirmée en 2016. Ce n'est qu'à l'issue de ces quatre années à apprendre à travailler ensemble que nous avons postulé à des appels à projets. Aujourd'hui véritable instance de gouvernance du site, A\*MIDEX illustre parfaitement les atouts du trio que forment les organismes de recherche, les universités et les hôpitaux.

### Quels projets récents ont vu le jour grâce à cette politique de site ?

**D. N. :** On peut citer IDeAL, lauréat en 2020 d'un appel à projets de l'Agence nationale de la recherche sur l'intégration et le développement de ces initiatives d'excellence justement. Il présente trois volets importants pour l'Inserm, avec notamment l'École de développement des talents des personnels académiques, qui fait écho à la politique des cadres menée par l'Institut. La Cité de l'innovation et des savoirs d'Aix-Marseille, lieu de rencontres, de création, d'incubation et d'accélération, s'est montée en 2019. Et nous avons obtenu deux écoles universitaires de recherche, en économie appliquée à la santé et en neurosciences.

### Cette structuration contribue-t-elle au rayonnement du site ?

**D. N. :** Bien sûr ! Pour preuve, en matière de recherche hospitalo-universitaire, deux des trois projets dans lesquels l'Inserm est fortement engagé vont bien au-delà d'Aix-Marseille. Epinov, mené sur la chirurgie de l'épilepsie avec les Hospices civils de Lyon et Dassault Systèmes, va impliquer onze centres chirurgicaux en France. Le projet Pioneer sur le cancer du poumon est quant à lui international.

### Et, à l'avenir, cette politique de site va-t-elle se renforcer ?

**D. N. :** Oui, nous mettons par exemple en place une cellule administrative mutualisée – avec le CNRS, l'IRD et AMU – pour aider les chercheurs à candidater aux projets européens.



#### Dominique Nobile

Délégué régional Inserm  
Provence-Alpes-Côte d'Azur  
et Corse

# Maladies infectieuses émergentes : la recherche ne faiblit pas

En 2022, les maladies infectieuses sont restées sur le devant de la scène. Pour mieux prévenir et combattre ces pathologies, l'Inserm – à travers l'institut thématique Inflammation, immunologie, infectiologie et microbiologie et l'ANRS | Maladies infectieuses émergentes – a déployé de nombreux efforts en France, aussi bien sur la compréhension des pathologies et les traitements que sur les diagnostics.

**Si la Covid a commencé à se « normaliser », avec une levée progressive des restrictions sanitaires en 2022, à l'Inserm, la recherche sur cette infection et d'autres maladies infectieuses émergentes et ré-émergentes n'a pas ralenti...** Rappelons qu'une maladie est dite « émergente » si elle n'a jamais été signalée par une autorité sanitaire ou si elle est due à l'évolution d'un agent pathogène déjà référencé. Une pathologie ré-émergente correspond, elle, à une maladie identifiée qui connaît une forte hausse de sa prévalence ou qui survient dans une nouvelle région. Depuis 50 ans, le rythme d'apparition d'épidémies liées à ces maladies s'est fortement accéléré.

À l'Inserm, la recherche sur ces pathologies est coordonnée par son agence dédiée : l'ANRS | Maladies infectieuses émergentes (ANRS | MIE). Créée le 1<sup>er</sup> janvier 2021, celle-ci est née de la fusion de deux structures : l'Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales (ANRS) – qui a piloté pendant 32 ans la recherche dans ces domaines, puis également sur les autres infections sexuellement transmissibles et la tuberculose – et le consortium d'équipes et de laboratoires multidisciplinaires REACTing – qui coordonnait depuis 2013 la recherche française sur les maladies infectieuses émergentes (Ebola, Zika, Covid-19...). Installée depuis février 2022 au ParisSanté Campus, « l'ANRS | MIE a pour mission de coordonner, d'animer et de financer la recherche sur les maladies infectieuses ciblées jusque-là par l'ANRS et REACTing », précise Yazdan Yazdanpanah, directeur de l'agence.

## Une dynamique nouvelle de soutien à la recherche sur les émergences

En pratique, l'ANRS | MIE travaille étroitement avec plusieurs autres agences publiques impliquées dans le champ des maladies infectieuses émergentes, dont Santé publique France, chargée de réaliser une veille sanitaire au niveau national. Le tout, en articulation avec le Comité de veille et d'anticipation des risques sanitaires (Covars), successeur du Conseil scientifique Covid formé en mars 2020 pour faire face à la pandémie. Mis en place en septembre 2022 et dirigé par Brigitte Autran, chercheuse émérite dans une unité Inserm à Paris, « le Covars est une structure de veille et d'alerte sanitaire qui surveille non seulement la Covid, mais aussi tous les risques sanitaires d'importance, liés à des agents infectieux, à des polluants environnementaux et alimentaires, ou au changement climatique (pesticides, inondations...) », développe Rémy Slama, directeur de l'institut thématique Santé publique de l'Inserm et membre du Covars, aux côtés de 18 autres scientifiques, dont plus de la moitié travaille dans des laboratoires Inserm.

Pour mener à bien ses missions, l'ANRS | MIE a bénéficié en 2022 d'une enveloppe de 73 millions d'euros, contre 40 millions pour l'ex-ANRS. « Il était important d'augmenter notre budget global pour couvrir les actions qui touchent aux maladies infectieuses émergentes sans puiser dans les fonds octroyés historiquement aux seules infections ciblées par l'ex-ANRS (VIH, hépatites...) », insiste Yazdan Yazdanpanah.

Pour relever ce défi, l'ANRS | MIE a pu compter sur un nouveau dispositif de financement, très ambitieux : l'un des Programmes et équipements prioritaires de recherche, centré sur les maladies infectieuses émergentes (PEPR MIE) et doté de 80 millions d'euros pour trois à cinq ans. Coordonné par l'Inserm au travers de l'agence, « ce programme s'inscrit dans une stratégie nationale d'accélération conçue pour aider la France à se préparer et à répondre rapidement aux potentielles crises sanitaires majeures à venir. Il finance des recherches destinées à accroître les connaissances sur les agents infectieux émergents et les mécanismes via lesquels ils altèrent la santé, à identifier de nouvelles cibles thérapeutiques susceptibles de mener à de nouveaux médicaments, ou encore à développer des vaccins et des outils diagnostiques », détaille Hervé Raoul, directeur adjoint de l'ANRS | MIE.

## PEPR

Programmes et équipements prioritaires de recherche destinés à contribuer à la souveraineté et à la compétitivité internationale de la France

## La Covid, toujours une priorité pour la recherche Inserm

En 2022, l'Inserm et l'ANRS | MIE ont porté divers travaux de ce type, ciblant plusieurs maladies spécifiques. Au premier rang de celles-ci : la Covid. Car si la pandémie a faibli, « nous ne sommes pas à l'abri de l'apparition de nouveaux variants qui pourraient s'avérer plus dangereux qu'Omicron », fait remarquer Claire Madelaine, responsable du département Soutiens structurants à la recherche, à l'ANRS | MIE.

Un des enjeux majeurs ici consiste à maintenir la surveillance et la recherche concernant la circulation et l'évolution génétique du virus responsable de la Covid, le SARS-CoV-2, à travers le séquençage. Cela, pour détecter l'émergence et la distribution spatiotemporelle des variants, mais également mieux caractériser ces derniers et leur impact en matière de santé publique. C'est le but d'Emergen. Lancé en janvier 2021 et coordonné par Santé publique France et l'ANRS | MIE, « ce consortium a été très actif en 2022 », observe Claire Madelaine. En articulation étroite avec ses activités de surveillance, Emergen développe et soutient également des projets de recherche. « Ceux-ci ont notamment pour objectif d'estimer la transmissibilité des nouveaux variants détectés ainsi que leur pathogénicité, en particulier leur capacité à induire des formes sévères de la maladie, et d'évaluer l'efficacité de traitements et de vaccins ainsi que l'apparition éventuelle de résistances », précise Claire Madelaine.

Autre front de lutte pour la recherche Inserm et l'ANRS | MIE, le Covid long reste une maladie mal comprise, caractérisée par la persistance ou l'apparition de symptômes plus de trois mois après l'infection, contre normalement deux à trois semaines maximum. « Grâce à un appel à projets en deux phases, lancé en novembre 2021 puis en février 2022, l'ANRS | MIE a sélectionné puis financé 27 projets

de recherche sur cette maladie, pour un total de près de 10 millions d'euros, se réjouit Claire Madelaine. Beaucoup d'entre eux visent à mieux comprendre l'épidémiologie, les mécanismes physiopathologiques ou encore la dimension sociale du Covid long. Quelques-uns ont pour but de tester des interventions afin d'améliorer la prise en charge des patients. »

## La variole du singe, l'autre menace qui a mobilisé

Mais en 2022, une autre maladie infectieuse émergente a inquiété en France : la variole du singe, ou mpox, due au virus *monkeypox*. Létale dans environ 3 cas sur 10 000 en 2022 selon l'institut Pasteur, cette infection connue depuis 1970 était jusque-là surtout limitée à l'Afrique de l'Ouest et à l'Afrique centrale. Mais à partir de mai 2022, elle a touché plusieurs milliers de personnes en Europe et en Amérique.

Pour répondre rapidement à cette nouvelle menace, l'ANRS | MIE a activé un programme de recherche d'urgence. « En quelques jours, nous avons réuni un groupe d'experts pour définir les priorités scientifiques. Et dès juin 2022, nous lançons un appel à projets, qui a permis de soutenir dix projets », détaille Éric D'Ortenzio, responsable du département Stratégie et partenariats de l'ANRS | MIE. Parmi eux : l'étude Mosaic prévue dans dix pays européens, dont la France. Initiée en à peine quelques semaines, elle vise à collecter des données sur les symptômes et les réponses aux traitements des patients pris en charge par les hôpitaux participants. Avec deux buts majeurs : mieux comprendre cette maladie et mieux traiter les patients. Dans l'attente, il existe un vaccin pré- et post-exposition efficace, recommandé pour les personnes à risque, et des traitements symptomatiques.

« En quelques jours, nous avons réuni un groupe d'experts pour définir les priorités scientifiques. Et dès juin 2022, nous lançons un appel à projets d'urgence sur la variole du singe, qui a permis de soutenir dix projets »

Enfin, un autre fait majeur de la recherche contre les maladies infectieuses émergentes à l'Inserm a marqué 2022 : la sélection du Consortium d'accélération et de transfert pour la réponse aux infections émergentes et aux menaces (Catriem), à la suite d'un appel à projets du plan France 2030, qui vise à rattraper le retard industriel français. Porté entre autres par Inserm Transfert, la filiale de l'Institut chargée de la valorisation et des innovations, « Catriem entend booster les projets d'innovation à fort potentiel issus de la recherche publique et les faire avancer vers le transfert industriel, pour permettre leur transformation en technologies au service de la société », précise Claire Madelaine.

Ainsi en 2022, loin de faiblir, la riposte contre les maladies infectieuses émergentes à l'Inserm et à l'ANRS | MIE est restée très active. À la hauteur des espoirs qui la portent : mieux gérer et anticiper les crises qui pourraient survenir dans le futur. |

## DE NOMBREUSES INITIATIVES À L'INTERNATIONAL

La recherche sur les maladies infectieuses émergentes ne s'arrête pas aux frontières de la France ! « Comme la majorité des émergences surviennent en Afrique et en Asie, il est indispensable de mener des actions à l'international », martèle Éric D'Ortenzio, responsable du département Stratégie et partenariats à l'ANRS | Maladies infectieuses émergentes. Au travers de son agence dédiée à ces pathologies, l'Inserm est impliqué dans plusieurs collaborations de ce type. C'est le cas de Prevac-up, lancé en 2017 et qui a publié des résultats prometteurs fin 2022. Co-financé par l'Inserm, l'ANRS | MIE et la Commission européenne, il évalue l'innocuité et l'efficacité à long terme de deux vaccins contre Ebola, une infection mortelle dans 25 à 90 % des cas, qui a longtemps sévi surtout en Afrique centrale avant de toucher également l'Afrique de l'Ouest depuis 2013.

Toujours concernant l'Afrique, la signature d'une convention multipartite impliquant entre autres l'Inserm et l'ANRS | MIE, en mai 2022 à Conakry, en Guinée, actait la création d'une plateforme de recherche internationale en santé mondiale (Prisme) consacrée notamment aux maladies infectieuses émergentes. Ses objectifs : développer des projets de recherche sur ces pathologies, améliorer la formation à la recherche clinique et renforcer les capacités humaines, techniques et scientifiques en Guinée.

Autre exemple important : l'essai Integrate, qui vise à évaluer pour la première fois à grande échelle l'innocuité et l'efficacité de différents médicaments contre la fièvre de Lassa, un véritable fléau dans l'ouest du continent africain, qui tue 15 à 20 % des patients hospitalisés. « Prévu sur 200 malades pour chacun des traitements évalués, l'essai commencera au Nigéria au début de 2024, avant d'être étendu au Libéria, à la Guinée et au Bénin », précise Éric D'Ortenzio.

À l'échelle européenne cette fois, le projet Be Ready lancé en septembre 2022 entend créer un partenariat pour améliorer la capacité des États membres à se préparer et à répondre aux menaces infectieuses émergentes. Coordinné par l'ANRS | MIE et l'Inserm, « Be Ready devrait permettre de développer une stratégie de réponse aux épidémies, au niveau européen et non plus seulement national », indique Hervé Raoul, directeur adjoint de l'agence. De quoi permettre à l'Union européenne de mieux coordonner ses efforts en cas de nouvelle crise sanitaire.

# Faire de la France **un pionnier de la psychiatrie de précision**

L'Inserm a placé la santé mentale parmi ses domaines prioritaires de recherche. L'objectif est de fédérer la communauté et de mieux caractériser les différentes maladies, pour parvenir à une psychiatrie de précision. Un des leviers important pour ce faire, le programme prioritaire de recherche PropSy, attribué en 2022 et doté de 80 millions d'euros, est sur le point de débiter.



**Valérie Mazeau-Woynar**

Directrice du département  
Programmes stratégiques



**Étienne Hirsch**

Directeur de l'institut thématique  
Neurosciences, sciences cognitives,  
neurologie, psychiatrie

## Pourquoi était-il urgent de se pencher sur la santé mentale ?

**Valérie Mazeau-Woynar** : C'est un problème majeur de santé publique. En France, une personne sur quatre souffre d'un trouble psychiatrique, hors addiction. Ces maladies peuvent survenir très tôt, dès l'enfance ou l'adolescence, et ont de fortes répercussions sur le quotidien des patients. Leur espérance de vie est réduite de 15 à 20 ans. L'impact collectif est également lourd pour les aidants et l'entourage. Enfin, on estime le fardeau économique à 110 milliards d'euros par an. Pourtant, la psychiatrie ne représente aujourd'hui que 4 % de notre effort de recherche biomédicale en France. C'est très faible !

## Quels sont les objectifs de l'Inserm dans ce domaine ?

**V. M.-W.** : La recherche en psychiatrie en France nécessite une importante structuration. Les progrès techniques ouvrent de nouvelles approches, qui permettraient de mieux qualifier les troubles psychiatriques pour, *in fine*, trouver des traitements adaptés. Aujourd'hui, la prise en charge repose pour l'essentiel sur la clinique car nous manquons de données biologiques. Nous souhaitons donc changer de paradigme, et allier davantage biologie et génétique.

**Étienne Hirsch** : L'Inserm a choisi de faire de la santé mentale une priorité majeure. C'est un sujet compliqué, stigmatisant, un peu à l'image du cancer il y a 30 ans. L'une des motivations principales consiste à changer le regard sur ces troubles. Cela passe par une meilleure compréhension des maladies mentales, aujourd'hui trop définies par leurs symptômes, dont certains sont communs à plusieurs troubles. Il faut donc mieux les caractériser pour arriver à une psychiatrie de précision.

## Quels moyens sont mis en place pour y parvenir ?

**É. H.** : Afin de mieux décrire ces pathologies, nous devons identifier des facteurs de susceptibilité génétiques, environnementaux, des biomarqueurs... Pour cela, nous avons besoin de grandes cohortes, afin d'avoir la puissance statistique indispensable à une analyse fine et fiable. L'Inserm a donc débloqué des financements pour permettre le croisement des bases de données de patients de deux réseaux : FondaMental, coordonné par Marion Leboyer de l'Institut Mondor de recherche biomédicale à Créteil et Grand Prix Inserm 2021, et PsyCare, un projet de recherche hospitalo-universitaire piloté par Marie-Odile Krebs de l'Institut de psychiatrie et neurosciences de Paris. Le but est de créer des passerelles informatiques pour utiliser les données des deux groupes. C'est important pour que les

communautés collaborent étroitement. C'est la première brique des actions de l'Inserm en faveur de la santé mentale.

La deuxième, c'est le réseau de recherche sur les troubles psychotiques F-PsyNET, qui regroupe laboratoires Inserm, centres hospitaliers universitaires (CHU), industriels et patients. En 2022, ce réseau à visée thérapeutique a obtenu le label F-CRIN réservé aux infrastructures nationales d'excellence. Piloté par Pierre-Michel Llorca, du CHU de Clermont-Ferrand, et Renaud Jardri, du CHRU de Lille, F-PsyNET entend faire travailler les différentes communautés ensemble et préparer les centres de recherche clinique à développer des essais thérapeutiques. La troisième brique, c'est le PEPR Propsy.

**1 Français sur 4**  
souffre d'un trouble  
psychiatrique,  
hors addiction

## De quoi s'agit-il ?

**V. M.-W.** : Ce programme, copiloté par l'Inserm et le CNRS, est l'un des grands Programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) exploratoires, lancés dans le cadre du plan d'investissement France 2030. Propsy est donc attendu par les communautés médicales, de recherche ainsi que les patients et leur famille. Il a également bénéficié d'une prise de conscience collective due à la pandémie de Covid, pendant laquelle les personnes atteintes de troubles psychiatriques ont particulièrement souffert de l'isolement.

En 2022, nous sommes entrés dans la phase de contractualisation : nous déclinons le programme sous forme administrative pour que, concrètement, les 80 millions d'euros débloqués par l'État sur cinq ans parviennent aux équipes de recherche et aux laboratoires dès que possible.

## Et sur le plan scientifique, où en est ce PEPR ?

**É. H.** : Les experts, dont Marion Leboyer, qui coordonne le programme sur le plan scientifique, ont commencé à travailler, notamment sur le projet central de cohorte French Minds, qui comptera à terme 10 000 patients. Elle permettra de caractériser très finement ces malades, de les répartir en sous-groupes homogènes afin de formuler des hypothèses sur les mécanismes sous-jacents. Sur cette base et avec les connaissances existantes, nous souhaitons faire avancer la recherche préclinique. Puis développer la recherche thérapeutique, que ce soit la découverte de médicaments ou la mise au point de thérapies comportementales, comme les *serious games* utilisés dans la rééducation de certains troubles.

Parallèlement, nous allons créer un écosystème favorable à la recherche sur les maladies psychiatriques, constitué de patients, d'aidants et d'entreprises. Les décideurs seront aussi mobilisés dans le cadre d'un laboratoire d'innovation publique, dont l'objectif est de lever des financements, mais également d'influer sur des décisions qui visent à réduire la stigmatisation autour de ces troubles. Enfin, Propsy contient un volet destiné à renforcer la recherche en attirant des internes ou des équipes étrangères, via des appels à projets.

« Nous allons créer un écosystème favorable à la recherche sur les maladies psychiatriques, constitué de patients, d'aidants et d'entreprises »

### L'Inserm veut aussi nouer des partenariats à l'étranger ?

É. H. : Tout à fait ! Nous avons déjà mis en place un réseau international pour la recherche en psychiatrie dans le cadre d'un programme de coordination thématique. Le PEPR Propsy va aussi réaliser des études de répétabilité : un réseau allemand utilisera les mêmes types d'analyses qu'en France pour essayer de reproduire nos données. En mettant en commun toutes ces informations, nous obtiendrons de plus grands échantillons, et donc des résultats encore plus fiables. Une collaboration va aussi s'établir avec notre homologue aux États-Unis, les National Institutes of Health. D'autres sont prévues avec le Québec, la Suisse, la Suède, le Royaume-Uni...

### La recherche en santé mentale est donc sur de bons rails ?

É. H. : En effet, et c'est la volonté de l'Inserm ! Toutefois, au regard du nombre de personnes touchées et des coûts pour la société, c'est encore insuffisant et il faut consolider cet effort dans le temps. Cet engagement formidable sécurise les quatre prochaines années mais il ne constitue que le premier étage de la fusée. Il faut d'ores et déjà prévoir le deuxième étage : amplifier la taille de la communauté et continuer à repousser les frontières de la connaissance pour un impact concret pour les patients. ■

## VERS UN RENOUVELLEMENT DE LA STRATÉGIE NATIONALE POUR L'AUTISME ET LES TROUBLES DU NEURODÉVELOPPEMENT

Tout comme la santé mentale, l'autisme et les troubles du neurodéveloppement sont une priorité de l'Inserm, mais également du gouvernement. La Stratégie nationale pour l'autisme au sein des troubles du neurodéveloppement a été lancée en 2018. « Le président de la République avait défini un certain nombre de mesures », rapporte Catherine Barthélémy, qui dirige, au sein de l'Inserm, le groupement d'intérêt scientifique (GIS) constitué dans le cadre de cette stratégie. Celle dernière visait notamment à « structurer la recherche en réseau pour doter la France d'une recherche d'excellence » dans le champ de l'autisme, et plus largement des troubles du neurodéveloppement. Les efforts ont ainsi permis de passer de 58 équipes travaillant sur ces thématiques à l'Inserm, au CNRS, à INRAE et au CEA à près de 130 aujourd'hui. Et cette croissance se poursuit. « Nous avons construit une communauté de chercheurs de différents horizons, qui n'étaient pas habitués à collaborer auparavant, se félicite la psychiatre : recherche fondamentale, biologie moléculaire ou cellulaire, génétique, jusqu'aux sciences humaines et sociales. L'objectif est d'éclairer toutes les questions sur le neurodéveloppement, à toutes les périodes clés de la vie, durant l'enfance et l'adolescence, et même encore à l'âge adulte et au grand âge. »

Autre rôle du GIS : accompagner les chercheurs pour les aider à décrocher des financements. Des efforts couronnés par une amélioration de la bibliométrie, en particulier par la publication dans des revues à fort impact, et une multiplication par trois des financements obtenus lors des appels à projets génériques de l'Agence nationale de la recherche.

Dans le cadre de ses travaux, le GIS a utilisé une méthode de travail originale : « La recherche participative a été une clé dans la réussite de ce groupe, rapporte Catherine Barthélémy. Les personnes qui souffrent de troubles du neurodéveloppement et leur entourage ont été placés au cœur du dispositif du GIS, avec la création du Groupe de réflexion des associations de personnes concernées pour la science. Grâce à des groupes de discussion, qui réunissent usagers, chercheurs et professionnels des interventions et de l'éducation, nous avons identifié les thématiques, comme le trouble du sommeil ou encore des apprentissages, à intégrer en priorité dans de nouveaux projets de recherche pour répondre aux problématiques du terrain. »

C'est sur la base de ces résultats que la stratégie devrait être prolongée pour la période 2023-2027.

# L'année européenne de l'Inserm

À l'occasion de la présidence française du Conseil de l'Union européenne, plusieurs événements destinés à renforcer la politique européenne de l'Inserm ont marqué l'année 2022. Guillaume Fusai, responsable du pôle Relations européennes au département Partenariats et relations extérieures, et Cécile Heriard, représentante de l'Inserm à Bruxelles, expliquent en quoi la visibilité de l'Institut sur la scène européenne est primordiale.



**Guillaume Fusai**

Responsable du pôle  
Relations européennes



**Cécile Heriard**

Représentante de l'Inserm  
à Bruxelles

## L'Inserm est un institut national. Pourquoi autant d'attention portée sur l'Europe ?

**Guillaume Fusai** : Les programmes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation, tels Horizon 2020 (2014-2020) et Horizon Europe (2021-2027), sont stratégiques pour l'Inserm. Déclinés sous forme d'appels à projets, ils sont dotés de plusieurs milliards d'euros et financent une recherche de très bonne qualité, donnant le plus souvent lieu à des collaborations stimulantes, à des publications dans des revues prestigieuses et à des dépôts de brevets. Remporter un projet européen, c'est bénéficier d'une reconnaissance internationale et acquérir une légitimité dans son domaine. C'est également l'opportunité pour les lauréats de développer leur réseau et de faire un saut dans leur carrière. Ces programmes permettent aussi de mettre sur pied des projets qui ne pourraient pas être menés à l'échelle nationale, par exemple sur les maladies rares, qui touchent chacune un nombre très restreint de personnes, ou encore sur de grandes infrastructures de recherche. Enfin, il y a évidemment l'aspect financier. Les programmes européens représentent un cinquième des ressources externes de l'Institut.

**1/5<sup>e</sup>**  
des ressources externes  
de l'Institut proviennent  
de programmes européens

**Cécile Heriard** : La politique de recherche est en outre une compétence partagée entre l'Union européenne et ses États membres. Les organismes de recherche nationaux doivent intégrer l'échelon européen tant au niveau des laboratoires que dans la définition des programmes. La directive européenne sur la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques, qui fait l'objet de révisions fréquentes, est également primordiale pour nous.

## Qu'est-ce que le « plan Europe » élaboré en 2022 ?

**G. F.** : Ce plan vise à amplifier l'influence de l'Inserm auprès de la Commission européenne, au bénéfice de l'ensemble de la communauté scientifique et médicale nationale, ainsi que notre participation aux appels à projets. C'est une nécessité pour remplir le Contrat d'objectifs, de moyens et de performance signé avec nos deux ministères de tutelle. Il répond aussi à la demande du ministère en charge de la Recherche d'augmenter la visibilité des équipes françaises dans les appels à projets européens.

Ce document est structuré autour de trois objectifs : influencer, inciter, accompagner. Influencer, pour que les activités de recherche de l'Institut soient mises en avant lors de la programmation des appels à projets européens. Et nous menons des actions pour inciter nos chercheurs à déposer davantage de projets européens et les accompagner dans le montage et la gestion, parfois complexe, de ces dossiers.

## Où en est justement la participation des chercheurs Inserm aux appels à projets européens ?

**G. F.** : Pour Horizon 2020, l'Inserm était à la première place en nombre de projets coordonnés dans le domaine de la santé. Il nous faut cependant conforter et même consolider cette position dans le programme Horizon Europe. Nous espérons en parallèle que le nombre total de dossiers déposés va augmenter, qu'ils soient lauréats ou non. Enfin, concernant les bourses ERC décernées par le Conseil européen de la recherche, l'Inserm est arrivé en deuxième position en France, avec plus de 80 lauréats entre 2014 et 2020. Ces dotations financent une recherche fondamentale de qualité et des idées remarquables. Récemment, par exemple, une chercheuse Inserm l'a obtenue pour développer un test de dépistage du cancer à partir d'une simple prise de sang. Pour faire connaître davantage le programme Horizon Europe à nos chercheurs et mieux les accompagner, nous avons aussi rédigé en 2022 un guide pratique à leur intention.

**C. H.** : Il faut aussi rappeler que la Commission européenne recrute sans cesse des experts pour évaluer, moyennant finance, les projets déposés. Nous encourageons les chercheurs Inserm à s'inscrire dans la base de données de la Commission afin de mieux comprendre les rouages de ce processus et de détenir les clés pour remporter un financement européen.

## Qu'avez-vous prévu dans le plan Europe pour faire coïncider les appels à projets européens avec les expertises Inserm ?

**C. H.** : Nous faisons un travail important en amont des appels à projets pour codéfinir avec la Commission européenne ses priorités de recherche en santé. À cette occasion, nous suggérons des thématiques qui nous intéressent. Pour cela, nos meilleurs ambassadeurs sont les chercheurs Inserm qui ont déjà remporté des appels à projets européens ou sont reconnus dans leur domaine et qui font valoir leurs priorités avec leurs pairs européens. La Commission s'entretient aussi régulièrement avec les États membres. Or, nos ministères de tutelle connaissent nos stratégies de recherche et les utilisent pour définir la position des autorités françaises.

Représentation permanente de notre Institut, le bureau de l'Inserm à Bruxelles permet quant à lui d'accroître notre visibilité, de développer notre réseau d'interlocuteurs et de réaliser une veille stratégique, institutionnelle et réglementaire. C'est aussi un levier pour valoriser les travaux de nos chercheurs experts en organisant des événements scientifiques pour les décideurs politiques. La présidence française de l'Union européenne nous a servi de tremplin en la matière, avec pas moins de sept manifestations en 2022, sur nos axes prioritaires : santé mentale, maladies rares, environnement et santé, biologie cellulaire, antibiorésistance ou encore cancer... Enfin, nous avons inauguré en 2022 la Maison Joliot-Curie, un espace mutualisé qui regroupe tous les bureaux des organismes de recherche français à Bruxelles, ainsi que France Universités. Nos chercheurs y sont bien entendu les bienvenus !

« La présidence française de l'Union européenne nous a servi de tremplin, avec pas moins de **sept événements scientifiques organisés** pour les décideurs politiques »

## LE CANCER, GRANDE CAUSE EUROPÉENNE

**Le cancer est la grande cause européenne en matière de santé. Une mission spécifique a été lancée dans le cadre du programme Horizon Europe pour recueillir les attentes des usagers dans ce domaine et y répondre.**

Ancienne directrice d'un laboratoire Inserm, de l'institut thématique Cancer de l'Inserm et du département Recherche et innovation à l'Institut national du cancer (INCa), Christine Chomienne est la vice-présidente du conseil de cette mission Cancer. « *Nous avons émis des recommandations en prévention, dépistage, diagnostic, thérapeutique, qualité de vie ou encore équité, qui ont été suivies dans le cadre des appels à projets "mission Cancer". Les équipes françaises y participent activement, puisqu'elles sont associées dans un dossier évalué sur deux. Nous nous faisons maintenant, avec les 14 autres experts du conseil, les ambassadeurs de ces recommandations auprès des États membres afin que les chercheurs s'en saisissent, y compris en France où je rencontre régulièrement ministères, points de contact nationaux Santé, INCa, institut thématique Cancer mais aussi instituts de recherche, associations, cancéropôles...* », explique-t-elle.

De cette mission, mais aussi du plan Cancer européen, est ressorti le souhait de créer une plateforme européenne de données dédiée, UNCAN.eu. Elle permettra le partage de toutes les données anonymisées des patients mais aussi d'autres informations issues de modèles cellulaires par exemple. Chaque État membre identifiera un ou plusieurs centres de référence dans son pays, vers qui toutes les données nationales convergeront. L'objectif est que les scientifiques disposent à terme du maximum d'informations pour progresser dans leurs travaux. L'appel à projets lancé pour poser les jalons de cette plateforme a été remporté en 2022 par le consortium piloté par l'Inserm et coordonné par Éric Solary. Le médecin et directeur de recherche à Gustave-Roussy, à Villejuif, dispose ainsi de 15 mois et de 3 millions d'euros pour planifier l'organisation et le fonctionnement de cette plateforme, avec le soutien d'Inserm Transfert, la filiale de valorisation de l'Institut. La feuille de route prévoit par exemple l'élaboration de la future gouvernance, le cahier des charges technique, le rôle des patients ou encore la gestion des inégalités entre États en matière de contribution au projet. Pour cela, Éric Solary travaille avec de nombreux partenaires européens, chercheurs et patients, pour définir le rôle de chacun au sein de cette grande infrastructure de recherche.

PARTIE 2

# Enjeux transversaux de la recherche

# Sécuriser les données de la recherche... et les ouvrir à la communauté scientifique

En tant que premier organisme de recherche biomédicale en Europe, l'Inserm produit une grande quantité de données riches et variées. Ce patrimoine se doit d'être sécurisé tout en restant accessible à la communauté scientifique pour faire avancer la connaissance.

Un dilemme que l'Institut est en train de relever à travers plusieurs initiatives qui lui permettront de contribuer pleinement au mouvement en faveur de la science ouverte.

**Avec ses 350 laboratoires et structures de recherche, l'Inserm participe à près de 12 000 publications chaque année, ce qui implique la production de données, de beaucoup de données.** « Nous observons depuis quelques années un accroissement exponentiel des données de recherche, notamment depuis la démocratisation des technologies -omiques qui permettent leur étude », explique Sammy Sahnoune, directeur du département des Systèmes d'information (DSI) de l'Inserm. Et ces données sont de nature très disparate : génétiques mais aussi cliniques, biologiques, socioéconomiques, épidémiologiques ou encore d'imagerie. Jusqu'à récemment, elles étaient stockées par les chercheurs et leurs collaborateurs sur toutes sortes de supports, de la clé USB au serveur dernier cri. Plusieurs problématiques en découlent en matière de sécurisation des données et de partage de l'information. « Il existe un risque de perte de ce patrimoine informationnel – par inadvertance, manque de financement ou obsolescence des formats utilisés, mais aussi potentiellement du fait d'actes de malveillance – lorsque ces données sont hébergées sur des serveurs peu sécurisés. Leur stockage dans des data centers affiliés aux géants technologiques tels que Google et Microsoft pose aussi des problèmes de souveraineté », précise Sammy Sahnoune.

## Le Cloud Inserm, espace de stockage sécurisé

L'Inserm a décidé de répondre à ces enjeux à travers plusieurs actions. L'une d'entre elles est la mise en place du Cloud Inserm. « Cet espace de travail et de stockage virtuel est en cours d'ouverture à tout le personnel de l'Institut », indique Sammy Sahnoune. Il permet non seulement de sauvegarder ses données mais proposera aussi à terme différents services et outils informatiques pour faciliter la vie des chercheurs. « À l'heure actuelle, ce cloud est constitué de quatre data centers labellisés par le ministère chargé de la Recherche, localisés à Lognes, Montpellier, Toulouse et Strasbourg.

Le Cloud Inserm dispose aussi d'un environnement certifié « hébergeur de données de santé ». Il répond en effet à toutes les réglementations, notamment le Règlement général sur la protection des données, nécessaires pour stocker les données « sensibles » associées au suivi des patients dans le cadre d'un parcours de soins, lors d'essais cliniques mais aussi celles concernant les volontaires qui participent à des cohortes. Le Cloud Inserm héberge d'ailleurs les données relatives à plusieurs d'entre elles rassemblées aujourd'hui sous la bannière de France Cohortes. « Depuis le deuxième trimestre 2022, cette infrastructure informatique mutualisée permet aux scientifiques d'avoir accès aux données de leur projet, et uniquement à celles-ci, à travers des bulles sécurisées auxquelles ils se connectent via une double authentification et

une connexion chiffrée, explique Abdelkader Amzert, directeur-adjoint du DSI. Cela permet de prévenir la divulgation d'informations personnelles, une priorité pour l'Inserm, qui souhaite à tout prix conserver la confiance des participants aux cohortes. » Outre un stockage et un accès sécurisés, les porteurs de projet disposent aussi d'une plateforme logicielle de gestion des cohortes, qui permet notamment d'exploiter les données produites et ainsi de valoriser leurs projets. Une initiative qui devrait s'étendre au fur et à mesure à d'autres cohortes que celles initialement intégrées dans l'infrastructure.

« Le Cloud Inserm permet de prévenir la divulgation d'informations personnelles, une priorité pour l'Inserm, qui souhaite à tout prix conserver la confiance des participants aux cohortes »

## Des données réutilisables sous condition

Le Cloud Inserm accueille aussi les données issues du plan France médecine génomique 2025. « Ce programme vise à développer une filière française en médecine personnalisée en favorisant l'accès au diagnostic génétique dans notre pays », indique Anne Jouvenceau, responsable du Collecteur analyseur de données (CAD), un groupement d'intérêt public qui entend notamment faciliter la réutilisation par la recherche des données de génomique produites dans le cadre du plan. Or, ce type d'information est par essence particulièrement sensible – les données génétiques permettent en elles-mêmes d'identifier les individus – et implique de prendre certaines mesures. « Tout d'abord, les patients doivent consentir à une réutilisation des données issues de leur parcours de soins dans un cadre de recherche », poursuit Anne Jouvenceau.

Par ailleurs, pour accéder à ces données via des environnements sécurisés, les chercheurs sont tenus de présenter leur projet devant un comité scientifique et éthique. « Constitué d'une vingtaine d'experts – généticiens et médecins, mais aussi informaticiens, juristes, experts en éthique ou encore représentants d'associations de patients –, ce comité évalue la pertinence des projets selon plusieurs critères, notamment pour prévenir le mésusage de ces données. » En cours de mise en œuvre, le CAD devrait pouvoir déposer très prochainement sa déclaration de conformité au référentiel des entrepôts de données de santé. Il pourra alors permettre à la communauté scientifique d'accéder de manière sécurisée à un grand nombre de données génomiques et de faire avancer la recherche et le soin tout en respectant la vie privée des patients.

## Garantir la qualité des données à partager

Respect de la confidentialité et mise à disposition des données dans des environnements sécurisés sont des priorités pour l'Inserm, mais la qualité des données produites l'est tout autant, comme l'illustre le cas des statistiques sur les causes de mortalité en France. L'Institut est en effet responsable de leur production, confiée à une de ses unités de service : le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc). L'édition de ces données importantes en matière de santé publique avait pris beaucoup de retard ces dernières années. En 2022, « l'équipe de codage du CépiDc, à la suite d'un effort de recrutement et de consolidation des moyens humains, s'est concentrée sur les données récoltées en 2020, des résultats très attendus en raison de la pandémie. Grâce à des algorithmes d'intelligence artificielle, elle a aussi "complété" le codage des années 2018 et 2019 afin d'obtenir des résultats provisoires », déclare Élise Coudin, statisticienne et directrice du CépiDc depuis septembre dernier.

En parallèle, le DSI a lancé en novembre une nouvelle application de certification électronique des décès, CertDc, notamment destinée à améliorer la qualité des données transmises. Mise en ligne en novembre 2022, elle est encore en phase de montée en charge. « Maintenant, il reste à transformer l'essai. Produire les données définitives, intégrer structurellement l'intelligence artificielle dans la production courante des années à venir, mettre en place un système d'information à l'état de l'art, des chantiers passionnants et ambitieux », indique Élise Coudin.

## Ouvrir la connaissance

Au-delà des statistiques sur les causes médicales de décès, l'Inserm souhaite, dans une démarche de science ouverte, que les données de la recherche soient accessibles au plus grand nombre. Ainsi, un nombre croissant des publications scientifiques de l'Institut est en accès ouvert (77 % en 2021), y compris via l'archive ouverte nationale HAL. En complément, « l'Inserm met à disposition des chercheurs un entrepôt de données qui permet de déposer les données de recherche associées à ces publications, sans préjudice du recours aux entrepôts thématiques existants », indique Nebras Gharbi, responsable de la donnée à l'Inserm. L'Entrepôt de la donnée Inserm est implémenté via un espace institutionnel géré par l'Institut au sein de la plateforme ministérielle Recherche Data Gouv lancée en juillet 2022. Cette infrastructure de recherche a pour le moment une portée nationale mais ambitionne de devenir à terme un service de l'écosystème européen EOSC,

le cloud européen pour la science ouverte. « Le but d'EOSC est de mettre à disposition des chercheurs de manière sécurisée des données, des services et des infrastructures de recherche interopérables et à grande échelle afin de promouvoir les pratiques de la science ouverte », précise Nebras Gharbi. Bien sûr, l'Inserm fait partie des partenaires de cette initiative européenne qui favorise la réutilisation des données de recherche au-delà des frontières et des disciplines scientifiques. La science ouverte est en marche à l'Inserm !

**77 %**

des publications scientifiques de l'Institut sont en accès ouvert

## LA PROTECTION DES DONNÉES DE RECHERCHE : DES ENJEUX À PRENDRE AU SÉRIEUX

**La recherche biomédicale génère de nombreuses données, parfois à forte valeur ajoutée. Parmi la masse produite à l'Inserm, lesquelles attirent les convoitises ?**

**Jean-Claude Sarron** : Il y a d'abord toute la richesse issue des collections biologiques et les données de santé de cohortes mais aussi certains documents confidentiels comme les cahiers de laboratoire. Les dépôts de brevets, les résultats préliminaires d'essais cliniques ou encore les projets en cours d'élaboration et de finalisation constituent également des connaissances à haute valeur ajoutée ou stratégiques. La divulgation du processus de fabrication d'un nouveau vaccin par exemple peut d'ailleurs porter atteinte aux intérêts économiques de la Nation. Certains travaux, en particulier les recherches sur les agents infectieux, peuvent aussi être détournés dans un but militaire, voire terroriste.

### Comment protéger ces données sensibles ?

**J.-Cl. S.** : Dans le cas des connaissances et savoir-faire à haute valeur ajoutée et stratégiques, l'État accompagne les acteurs de la recherche pour les aider à mieux se protéger à travers le dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la Nation. Mais de manière générale, la sécurisation des données de recherche dépend principalement de deux facteurs. L'aspect technique, d'abord, qui relève du département des Systèmes d'information (DSI) de l'Inserm. Il lui incombe notamment de sauvegarder les données et de les protéger contre les attaques malveillantes. Le DSI a d'ailleurs renforcé son dispositif sécuritaire depuis 2020 à la suite d'une recrudescence d'attaques de rançongiciels et d'autres déstabilisations parfois dirigées par des pays étrangers. Cependant, en matière de sécurisation, le facteur humain reste le plus vulnérable, le personnel n'étant pas assez formé à la protection des données. Les mauvaises pratiques, souvent par négligence ou par méconnaissance, sont sources de pertes d'informations et de préjudices pour les recherches institutionnelles.

### Quel comportement adopter alors ?

**J.-Cl. S.** : D'abord, il faut savoir reconnaître le degré de sensibilité des données en fonction de la valeur de l'information traitée et des préjudices en cas de divulgation. Les documents confidentiels doivent ainsi être marqués et chiffrés. Par ailleurs, les utilisateurs se doivent d'appliquer des règles de bonne pratique informatique : utiliser des mots de passe sécurisés et les administrer à l'aide d'un gestionnaire de mots de passe ou encore éviter les sites internet connus pour héberger des menaces potentielles. Il est aussi impératif de ne pas conserver de données scientifiques sensibles sur ses appareils personnels. Et il faut être tout particulièrement vigilant lors des missions à l'étranger, même dans des pays « amis ». Dans ce cas, il est possible d'emprunter un ordinateur dédié afin de n'emporter que les données nécessaires à la collaboration. La mise en œuvre d'un réseau privé virtuel pour communiquer avec la France peut aussi se révéler pertinente. Ces collaborations sont essentielles aux progrès scientifiques mais il faut rester attentif lorsque des données sensibles sont partagées.



**Jean-Claude Sarron**

Fonctionnaire  
de sécurité-défense de l'Inserm

## DONNÉES MASSIVES DE SANTÉ : DES ENJEUX ÉTHIQUES POUR LA RECHERCHE

L'avènement du *big data* dans le domaine biomédical soulève de nombreuses questions éthiques. Le Comité d'éthique de l'Inserm s'est attaché à les formaliser pour accompagner dans sa réflexion quiconque participe à des travaux de recherche qui mobilisent des données massives de santé.

De nos jours, de nombreuses données de santé sont produites quotidiennement dans tout le pays, notamment dans les structures de recherche de l'Inserm. Pour autant, « *il est pertinent de s'interroger sur le caractère vertueux de la collecte et de l'utilisation de ces données dites "massives"* », relève Pierre Lombrail, professeur émérite de santé publique à l'Université Sorbonne Paris Nord et copilote du groupe de réflexion du Comité d'éthique de l'Inserm qui s'est penché sur cette thématique lors de sa journée annuelle en novembre 2022. Certaines entreprises privées, des agents de l'État mais aussi des chercheurs se font d'ailleurs les porte-parole du bien-fondé de cette démarche. « *Il existe une forte idéologie de la promesse que l'exploitation des données de santé par la recherche s'accompagnera de progrès scientifiques et de gains économiques énormes. Mais la perte de liberté individuelle est-elle justifiée par l'intérêt général ? Et si oui, dans quelles conditions et à quel prix ?* », s'interroge Pierre Lombrail.

La question de l'information éclairée et du consentement est tout particulièrement importante. « *La collecte et l'utilisation des données recueillies purement pour la recherche, notamment par les cohortes, se font dans un cadre très strict vis-à-vis des réglementations sur le droit des personnes, mais la situation est plus complexe pour les données obtenues lors de soins, dans les hôpitaux par exemple* », remarque Pierre Lombrail. Les patients et les associations qui les représentent s'inquiètent aussi du cadre – organisme public ou société privée – dans lequel se déroulent les recherches qui utilisent (ou réutilisent) leurs données ainsi que de la validité scientifique et de la finalité de ces travaux. Par ailleurs, « *que faire en cas de retombées économiques si ces recherches aboutissent à une découverte ? Les données doivent-elles être financièrement valorisées pour le chercheur qui les a recueillies ? Pour la personne qui a consenti à leur utilisation ?* »

Appréhender ces questions éthiques est primordial, en particulier dans le climat actuel de défiance d'une partie de la société à l'égard des institutions. « *Pour poursuivre sereinement une recherche de qualité avec la confiance des concitoyens, les organismes comme l'Inserm doivent à minima être transparents sur les questions éthiques et garantir le respect du droit des personnes lors de la collecte et de l'utilisation de données de santé dans des projets de recherche* », estime Pierre Lombrail.

# Évaluation scientifique : des valeurs Inserm à la réforme européenne

Pour dépasser l'*impact factor*, vive le CV narratif et la science ouverte ! L'évaluation de la recherche évolue et fait face à de nouveaux défis. Alors que l'Inserm a signé en octobre 2022 l'accord européen pour la réforme de l'évaluation scientifique, focus sur ce volet de l'activité de l'Institut aux mécanismes complexes : l'évaluation de la recherche et des chercheurs.



**Meriem Marouf**

Directrice adjointe  
du département  
Évaluation et suivi  
des programmes



**Armelle Regnault**

Directrice  
du département

## Quels sont les principaux enjeux de l'évaluation scientifique et les missions du DESP ?

**Meriem Marouf :** Le département Évaluation et suivi des programmes (DESP) assure la mise en œuvre de l'évaluation, par les instances, des chercheurs – des concours de recrutement aux avancements de carrière (titularisation, promotions, changements d'échelon, primes...) –, des structures (création ou renouvellement) et des programmes partenariaux (ATIP-Avenir, contrats d'interface hospitalo-universitaires, postes d'accueil, chaires), soit environ 2 400 dossiers par an. Nos chargés de mission, tous scientifiques, accompagnent autant les chercheurs que les membres des commissions scientifiques spécialisées (CSS) qui les évaluent, toujours avec la volonté d'alléger les procédures. Pour cela, ils recherchent les conflits d'intérêts, proposent des outils informatiques ergonomiques, des dossiers dématérialisés ainsi que des guides, pour les candidats comme pour les évaluateurs.

**Armelle Regnault :** Un de nos enjeux majeurs consiste à faire connaître notre travail, pour que les chercheurs s'approprient les valeurs et les mécanismes de l'évaluation. Car l'évaluation fait peur et nous constatons une grande méconnaissance des instances, des procédures, des scénarios de progression de carrière, mais aussi sur les conflits d'intérêts et leur traitement. Par exemple, j'ai récemment animé un atelier au sein de la délégation Inserm Auvergne Rhône-Alpes pour démystifier, parler en toute transparence de notre méthodologie et de nos critères d'évaluation.

## Justement, les critères d'évaluation prennent-ils en compte l'essor d'une science plus appliquée, ouverte et participative ?

**M. M. :** Tout à fait ! Nous révisons nos critères chaque année pour les adapter aux nouvelles orientations. Et nous y travaillons avec différents partenaires, tel le service Sciences et société de l'Inserm en 2022 pour mieux prendre en compte la recherche participative, ou encore Inserm Transfert en 2021 pour pleinement reconnaître les activités d'innovation. Nous demandons ainsi aux chercheurs de commenter leurs « réalisations majeures » et en quoi elles ont impacté leur domaine, sur le plan scientifique mais aussi économique et sociétal. Cela implique de former les évaluateurs et qu'ils rentrent plus en profondeur dans le contenu des réalisations...

## Si la recherche se veut responsable, l'évaluation doit l'être tout autant. En quoi les mots « éthique », « déontologie » et « intégrité » sont-ils essentiels dans votre activité ?

**A. R. :** Nous avons depuis 2011 une Charte de l'expertise Inserm qui s'appuie sur les principes déontologiques suivants : compétence, fiabilité, impartialité, absence de conflits d'intérêts, neutralité, confidentialité. L'Institut est ainsi reconnu pour son respect de la vie privée et de la dignité du candidat, sa vigilance sur les conflits d'intérêts, mais aussi sur la parité – un membre est désigné par processus d'évaluation et par CSS pour veiller.

« L'Institut est reconnu pour son respect de la vie privée et de la dignité du candidat, sa vigilance sur les conflits d'intérêts, mais aussi sur la parité »

**M. M. :** Nous insistons beaucoup sur la confidentialité des débats et des dossiers : c'est l'avis global, étayé et personnalisé rendu par la commission qui est délivré au chercheur – dans le cadre de l'évaluation de son activité ou de sa demande de promotion – ou au directeur d'unité – lors de l'évaluation des structures. Sur ce point aussi, nous formons les évaluateurs et essayons au maximum d'identifier et d'éviter les liens d'intérêt (publications en commun, appartenance à la même structure), d'amitié ou d'inimitié entre évaluateurs et évalués.

## Une réforme européenne de l'évaluation de la recherche est en cours. Vers quoi tend-elle ?

**A. R. :** L'évaluation scientifique vit une révolution, qui a commencé avec la Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche en 2013. Face à la grande hétérogénéité des pratiques en la matière, les organismes signataires proposaient une évolution des critères et des méthodes, dans l'esprit de la science ouverte. En 2018, l'Inserm a rejoint le mouvement. Et en février 2022, l'Appel de Paris lancé lors de la Conférence européenne de la science ouverte a donné naissance à la Coalition pour une réforme de l'évaluation de la recherche (CoARA, pour *Coalition for Advancing Research Assessment*), officialisée en juillet. Dès octobre, l'Inserm signait l'accord de la CoARA.

**M. M.** : Cette coalition vise à harmoniser, au niveau européen, les pratiques d'évaluation scientifique (recrutement des chercheurs, financement des projets, soutien aux organismes) en prônant l'évaluation qualitative fondée sur quelques indicateurs quantitatifs. Elle propose notamment de mieux valoriser la diversité des contributions et des parcours, d'attacher moins d'importance aux classements entre organismes, au facteur d'impact, qui estime la visibilité d'une revue, et à l'indice H, qui reflète le nombre de publications et le nombre de citations d'un chercheur, au profit d'une évaluation plus qualitative par les pairs. Le CV narratif, qui incite les chercheurs à présenter leurs compétences et expériences plutôt qu'une liste de financements et de publications, est l'un des exemples emblématiques de ces nouvelles recommandations. La feuille de route, en 11 étapes, prévoit un démarrage courant 2023 et une première révision d'ici fin 2027.

### Comment l'Inserm se positionne-t-il face à ces nouvelles directives ?

**A. R.** : CoARA-Europe prévoit la construction de chapitres nationaux ainsi que de groupes de travail thématiques autour des enjeux de l'évaluation. Je copilote, pour l'Inserm, le groupe de travail national avec Aix-Marseille Université : nous sommes 42 signataires en France ! Les organismes nationaux français sont historiquement assez avancés, notamment l'Inserm avec les CSS, instaurées dès 1964. Et l'Institut est reconnu comme un des fers de lance pour ses valeurs mais aussi pour la technicité de ses procédures, la formation de ses évaluateurs et son outil informatique.

**M. M.** : Cette révolution bouscule les habitudes et remet en question des décennies d'une évaluation restrictive dans ses critères, envahissante dans l'exercice du métier de chercheur et peu normée. Désormais, l'analyse qualitative, la valorisation sociétale et économique, ainsi que la science ouverte et participative sont à l'honneur.

« Les nouvelles recommandations européennes remettent en question des décennies d'une **évaluation restrictive dans ses critères**, envahissante dans l'exercice du métier de chercheur et peu normée »

Cette évolution, qui répond en particulier au mésusage des indicateurs quantitatifs, utilisés de façon isolée, et à la suprématie du facteur d'impact, questionne, mais elle met en avant le rôle crucial – et difficile – des évaluateurs, sur fondement d'éthique, de bonnes pratiques et de déontologie. Autant de valeurs que nous défendons ardemment à l'Inserm !

## SEPT COMMISSIONS SCIENTIFIQUES SPÉCIALISÉES AU SERVICE DE L'ÉVALUATION SCIENTIFIQUE

### CSS 1

Biologie cellulaire, moléculaire et structurale

### CSS 2

Cancérologie, maladies génétiques

### CSS 3

Physiologie et physiopathologie des grands systèmes

### CSS 4

Neurosciences

### CSS 5

Immunologie, microbiologie, infection

### CSS 6

Santé publique, santé des populations

### CSS 7

Technologies pour la santé

# Rendre les métiers de la recherche plus attractifs pour séduire les talents de demain

Dans une compétition mondiale pour les talents qui devient de plus en plus intense, il faut sans cesse travailler sur l'attractivité des métiers de la recherche. Pour cela, l'Inserm a réagi et multiplié les initiatives et les dispositifs de recrutement et de formation, plus innovants et mieux adaptés aux attentes des candidats. Tour d'horizon des leviers pour valoriser le secteur.

**Pour un poste administratif, un emploi de technicien ou une place d'ingénieur proposés à l'Inserm en 2013, environ 19 personnes candidataient en moyenne. En 2022, elles étaient moins de 4.** « *Le nombre de candidats a donc été divisé par cinq en 10 ans* », regrette Sylvain Bourgoïn, directeur des ressources humaines à l'Inserm. Et les autres métiers suivent la même tendance, dans une moindre mesure : il y avait environ 15 candidats au concours de chargé de recherche par poste ouvert à l'Inserm en 2013, contre à peine plus de 8 en 2022. Une diminution de moitié en 10 ans, pour un nombre de postes équivalent !

« *La première cause de cette baisse d'attractivité est corrélée aux conditions de la fonction publique*, juge Sylvain Bourgoïn. *Les jeunes qui intègrent le marché du travail n'envisagent pas une carrière complète dans une même structure.* » Le temps de progression de carrière est particulièrement pénalisant. Pour résoudre cette difficulté, l'Inserm s'est pleinement emparé de ce nouvel outil que constituent les chaires de professeur junior, un contrat à durée déterminée de trois à six ans, qui permet aux jeunes chercheurs prometteurs d'accéder plus rapidement au statut de directeur de recherche. « *Depuis 2021, une trentaine de chaires ont été ouvertes. Ce dispositif vise aussi à intéresser des chercheurs à l'international, en mettant l'accent sur des thématiques porteuses. Une chaire sur l'apprentissage et la plasticité cérébrale aux stades de développement, pendant le vieillissement et dans les maladies neuropsychiatriques a par exemple été pourvue en 2022.* »

## Un rattrapage des rémunérations

Parce que la fonction publique rémunère moins que d'autres secteurs, les chercheurs avaient une sensation de déclassement social. L'État a pris la mesure de la situation et mis en place en décembre 2020 la loi de programmation de la recherche, afin d'augmenter progressivement les salaires des professionnels de la recherche. La refonte du régime indemnitaire qui en découle se poursuivra jusqu'en 2027. « *Nous avons la main pour activer certaines dispositions depuis 2022*, note Sylvain Bourgoïn, *et revoir les primes versées aux chercheurs dans le cadre du Régime indemnitaire des personnels enseignants et chercheurs (Ripec).* »

La prime « socle » C1 de 3 500 euros par an bénéficiera à tous les chercheurs en 2023, avec la perspective de 6 400 euros à l'horizon 2027. La prime « fonctionnelle » C2 permet de rétribuer équitablement certaines fonctions, comme celles des directeurs d'unité, et d'en reconnaître de nouvelles, tels les directeurs adjoints d'unité, qui seront pris en compte à partir de 2024. L'Inserm a même pris l'engagement de l'étendre à terme aux chefs d'équipe. Enfin, le nombre de primes « individuelles » C3 va augmenter chaque année, avec pour objectif 45 % de bénéficiaires parmi les chercheurs d'ici 2027.

Les autres personnels de l'Institut ne sont pas non plus oubliés : les socles indemnitaires pour les ingénieurs, les techniciens et les personnels administratifs sont progressivement revalorisés, et les grilles de rémunération des contractuels ont été révisées.

Pour recréer du lien avec le monde médical, « *une autre priorité*, insiste Sylvain Bourgoïn, *consiste à intensifier la mise en place des passerelles entre les soins et la recherche, à l'instar du "temps protégé recherche", qui libère du temps de recherche aux personnels médicaux. Deux premiers postes de ce type ont été lancés en 2022 avec l'hôpital Sainte-Anne à Paris et Gustave-Roussy à Villejuif.* »

« Une des priorités de l'Institut consiste à **intensifier la mise en place des passerelles** entre les soins et la recherche, à l'instar du « temps protégé recherche », qui libère du temps de recherche aux personnels médicaux »

Autre passerelle, les « contrats d'interface pour hospitaliers » visent à bâtir des parcours à la fois en recherche et en soins, accélérant l'application opérationnelle de la recherche. Dans cette même intention de fluidifier le passage de la science au traitement médical, l'Inserm promeut des chaires industrielles. Deux sont en cours de création sur l'intelligence artificielle et la santé à Brest et à Rennes, en partenariat avec les collectivités territoriales.

## Tendre vers un management responsable

Pour être plus attractif, il convient d'être davantage attentif à la qualité relationnelle et à l'exemplarité dans l'exercice managérial. Les équipes en charge des ressources humaines et de l'intégrité scientifique coopèrent ainsi pour mieux faire connaître les attendus d'une recherche intègre et responsable, notamment en matière de management.

L'Inserm s'est emparé des questions managériales via sa mission pour la politique des cadres, qui consiste à soutenir quelques personnes à potentiel dans un parcours personnalisé. L'objectif de la direction des ressources humaines est d'élargir son périmètre d'action à tous les managers, par une offre de services et de formations plus large : « *La direction générale partage cette intention*, confie Sylvain Bourgoïn, *et j'ai la conviction que nous sommes attendus par les managers pour engager cette évolution.* »

En matière de formation toujours, l'Inserm attache beaucoup d'importance à donner le goût de la recherche aux étudiants. L'école de l'Inserm Liliane-Bettencourt forme ainsi des futurs médecins, pharmaciens et odontologues à la recherche. De son côté, l'école

Inserm-Pfizer dispense une formation dédiée à la recherche en sciences de la vie aux élèves-ingénieurs qui souhaitent compléter leur formation initiale par un doctorat. Par ailleurs, l'Institut a renforcé sa participation aux programmes-cadres Horizon de l'Union européenne, pour recruter plus de doctorants par cette voie.

## Une professionnalisation du recrutement, toujours plus attentif aux discriminations de genre

« Le recrutement à l'Inserm a tout à gagner en se professionnalisant et en communiquant davantage, poursuit le directeur des ressources humaines. Un chargé de mission recrutement et attractivité national va d'ailleurs rejoindre mon équipe. Nous voulons outiller ceux qui en ont besoin pour mieux recruter et fidéliser nos talents. »

À cela s'ajoute la problématique de la parité femmes-hommes. Après avoir relevé un déséquilibre dans la représentation des genres, en matière d'accès aux métiers à responsabilité et de certaines rémunérations, l'Inserm a publié un plan pluriannuel en faveur de l'égalité professionnelle et engagé des actions dynamiques à ce sujet, qui portent leurs fruits. Les femmes sont ainsi plus nombreuses à briller au concours de directeur de recherche de 2<sup>e</sup> classe. Leur taux de réussite, à 10,6 % en 2017, est aujourd'hui de 20,6 % et supérieur à celui des hommes. « La voie est tracée mais il reste des axes de progrès sur lesquels nous travaillons avec la plus grande attention », conclut Sylvain Bourgoïn. ■

**20,6 %**  
taux de réussite des femmes  
au concours de directeur  
de recherche de 2<sup>e</sup> classe,  
supérieur à celui des hommes

## LA PARITÉ EN CHIFFRES

La promotion de l'égalité professionnelle, une des priorités du plan stratégique de l'Institut, est confiée à une mission dédiée, qui lutte contre le déséquilibre dans la répartition des genres.

RÉPARTITION HOMMES/FEMMES EN %  
AU 31 DÉCEMBRE 2022

	Hommes	Femmes
<b>Effectifs de l'Inserm</b>		
Directeurs de recherche	61,1	38,9
Chargés de recherche	48,5	51,5
<b>Sous-total Chercheurs</b>	<b>53,4</b>	<b>46,6</b>
Ingénieurs	32,4	67,6
Techniciens et administratifs	29,1	70,9
<b>Sous-total Ingénieurs et techniciens</b>	<b>31,4</b>	<b>68,6</b>
<b>Total général</b>	<b>40,9</b>	<b>59,1</b>
<b>Directeurs de formations de recherche Inserm</b>		
Inserm	68,6	31,4
Autres (hospitalo-universitaires, CNRS, universités, CEA, Institut Pasteur...)	80,3	19,7

PARTIE 3

# La recherche au cœur des défis sociétaux

# Une pratique éthique et responsable

## pour une recherche de qualité

Face à une défiance grandissante dans le monde, la recherche doit s'accompagner de pratiques à même d'accroître sa qualité et de faire percevoir sa valeur ajoutée auprès des citoyens. L'Inserm s'est donc engagé pour innover sur le vivant et répondre aux grands défis de santé humaine, tout en apportant transparence, intégrité, traçabilité, accès aux données, protection de la vie animale, respect de l'environnement...  
Bref : qualité, éthique et responsabilité, à tous les niveaux de la recherche.

**Quand il lance en 2021 le programme Lorier, c'est-à-dire L'organisation pour une recherche Inserm éthique et responsable, l'Institut, pionnier en la matière depuis les années 1980, franchit une étape supplémentaire.** « *Le périmètre de ce programme transversal permet de mieux coordonner la recherche éthique et responsable et d'avoir une vision d'ensemble à l'échelle de l'Inserm* », affirme le directeur de Lorier, Philippe Ravaud, également à la tête du Centre de recherche en épidémiologie et statistiques à Villejuif. Son comité de pilotage mobilise à la fois des chercheurs et des responsables de différentes structures Inserm impliquées dans des thématiques du champ de Lorier, comme le Réseau Inserm qualité ou le Collège de déontologie. Tout est lié !

En phase d'accélération aujourd'hui, le programme contribue à réaffirmer la culture éthique et responsable des chercheurs du service public. Il a déjà obtenu des résultats prometteurs : une enquête en ligne envoyée à 800 personnes et 27 ateliers avec 200 participants en cours de synthèse, l'ouverture du portail internet qui donne accès aux ressources de Lorier à tous les publics, et les premiers jalons d'un ambitieux plan pour former tous les métiers de l'Inserm et des autres institutions partenaires à la recherche éthique et responsable. « *Cette phase de co-construction du programme s'est admirablement bien déroulée, rapporte Philippe Ravaud, et les résultats obtenus seront bientôt disponibles.* »

## Un réseau au service de la qualité

« *Le programme Lorier représente un trait d'union entre nos différentes initiatives et une formidable porte d'entrée à la démarche qualité de la recherche, souligne Françoise Redini, responsable de la mission Qualité à l'Inserm, qui anime un réseau national sur le sujet. Nos expertises se nourrissent les unes des autres.* » Depuis sa création, ce réseau est passé de neuf membres en 2009 à plus d'une centaine aujourd'hui, qui ont tous suivi une formation de 30 heures en gestion de la qualité fondée sur la norme ISO 9001.

Avec la mission de sensibiliser la communauté scientifique à la démarche qualité, ce réseau constitue un vivier d'expériences et une source d'information inépuisables. Il propose de nombreux outils : webinaires, guides, fiches techniques, affiches présentant des mises en situation... « *Actuellement, nous travaillons sur la traçabilité des données et sur la révision de la norme NFX 50-553, dédiée à la démarche qualité en recherche, illustre Françoise Redini. Cette norme est malheureusement peu suivie, car peu lisible en l'état. Il s'agit donc de la rendre plus concrète et de renforcer les notions d'intégrité scientifique et de développement durable.* » Françoise Redini se réjouit de l'essor du réseau, qui collabore avec les autres institutions – universités, CNRS, INRAE – sur ces sujets. « *On constate une vraie prise de conscience au niveau des personnels avec chaque année davantage*

*de demandes de formation au rôle de responsable de gestion de la qualité, signe du nombre croissant de structures investies dans cette démarche* », résume-t-elle.

## Les trois volets de la déontologie

Philippe Amiel fait lui aussi partie du comité de pilotage de Lorier. Également membre actif du Comité d'évaluation éthique de l'Inserm, sociologue et juriste de la santé, il préside le Collège de déontologie. « *La question des règles de bonne conduite et des devoirs des agents publics se pose d'une manière nouvelle dans le domaine de la recherche en France, longtemps considéré comme un monde vertueux par nature. Il devient désormais nécessaire d'objectiver la conformité de ces conduites à des règles explicites. C'est un vrai changement.* »

« La question des règles de bonne conduite et des devoirs des agents publics se pose d'une manière nouvelle dans le domaine de la recherche en France, longtemps considéré comme un monde vertueux par nature »

Depuis 2020, le Collège de déontologie exerce trois rôles, en lien étroit avec les autres instances de l'Inserm engagées dans la recherche éthique et responsable : référent déontologue, référent laïcité et référent lanceur d'alerte. « *Le recours à un référent déontologue est un droit de l'agent public, qui doit pouvoir échanger et être conseillé en toute confidentialité lorsqu'il est confronté à un conflit d'intérêts, un cumul d'activités, des pratiques professionnelles qui posent question, y compris un harcèlement, indique Philippe Amiel. La ligne téléphonique du Collège reçoit ainsi, sans formalité, toute demande confidentielle d'écoute et de conseil.* »

Côté laïcité, le Collège aide à clarifier les situations sur son respect dans les laboratoires. Il accompagne enfin toute personne qui signale des faits qu'elle juge répréhensibles, garantit que le signalement sera bien traité et veille à la protection du lanceur d'alerte et à l'exercice de ses droits. « *Les bons comportements professionnels à l'Inserm sont l'une des dimensions clés de la recherche éthique et responsable* », résume Philippe Amiel.

## L'expérimentation animale, au cœur d'enjeux d'actualité

Athanassia Sotiropoulos, directrice de recherche à l'Inserm et responsable de France Centre 3R (FC3R) a, elle aussi, participé à des réunions de Lorier. Le FC3R est en effet une initiative que l'Institut partage avec d'autres partenaires. « *Ce groupement d'intérêt scientifique, créé en 2021 à la demande du ministère chargé de la Recherche, vise à accompagner les projets*

scientifiques qui utilisent des animaux et à proposer des méthodes alternatives, décrit-elle. Il est composé d'acteurs de la recherche, dont le CNRS, INRAE, Inria, le CEA... et est présidé par l'Inserm. » La question de l'éthique animale est un enjeu politique et sociétal ancien, qui reste d'actualité. Très réglementée, l'expérimentation animale doit désormais répondre au principe des 3R : remplacer (les modèles animaux) lorsque cela est possible, réduire (le nombre d'animaux utilisés) et raffiner (pour minimiser l'éventuelle douleur infligée). Annoncé par la loi de programmation de la recherche, le centre FC3R constitue la référence française pour toutes les questions relatives aux 3R. Il a pour objectifs de fédérer tous les acteurs de la recherche autour de ces principes et de promouvoir leur implémentation, afin de faire une recherche de meilleure qualité et de façon plus éthique.

Le FC3R a considérablement avancé en 2022. Il a réuni une équipe, mis en ligne son site internet et sa plateforme dédiée aux formations 3R, organisé des séminaires auprès de 2 000 chercheurs. Il a en outre lancé deux appels à projets – sur les outils collaboratifs d'implémentation des 3R et sur le remplacement des modèles animaux – qui ont connu un vif succès. « Nous avons reçu plus de 200 dossiers et en avons financé 26, pour un total d'un million d'euros, conclut Athanasia Sotiropoulos. Nous travaillons aussi sur une plateforme dédiée au partage des résultats non publiés – parce qu'ils n'ont pas donné les résultats escomptés ou n'ont pas été inclus dans un article scientifique –, pour éviter de reproduire des expériences inutilement. C'est passionnant et essentiel dans une société où le regard sur l'expérimentation animale a changé. »

## 1 million d'euros

alloués à 26 projets  
de remplacement  
des modèles animaux

Si l'implication de l'Inserm dans la recherche éthique et responsable ne date donc pas d'hier, sa décision d'aller encore plus loin, de mieux structurer son engagement et de favoriser les bonnes pratiques à tous les niveaux dans ses laboratoires porte déjà ses fruits. La preuve ? Cette question suscite un intérêt croissant parmi les chercheurs. À l'heure où le partage des connaissances s'accélère, où la compétition internationale se renforce et où la société demande des comptes sur les conséquences de chaque acte, c'est une très bonne nouvelle pour la contribution aux défis actuels et futurs de l'Inserm. ■

## PROTÉGER LES VOLONTAIRES SAINS DANS LA RECHERCHE BIOMÉDICALE

**Afin d'être en mesure de transformer ses découvertes en traitements pour chacun, l'Inserm applique des règles éthiques pour protéger les volontaires sains qui participent à des recherches biomédicales.** C'est le propos de VolREthics (pour Volontaires en recherche et éthique), une initiative internationale lancée par l'Institut en février 2022, afin que chaque pays décide de la meilleure manière de protéger ses volontaires sains. « *Le rôle de ces volontaires a toujours été essentiel en recherche médicale, pour servir de témoins vis-à-vis de patients, ou vérifier la sécurité de nouveaux traitements et vaccins* », assure François Bompard, membre du Comité éthique de l'Inserm et président du Comité d'accès de l'initiative Médicaments pour les maladies négligées.

Contrairement aux patients, ces personnes ne retirent aucun bénéfice pour leur santé des études auxquelles elles participent. Diverses questions éthiques se posent sur le respect de leur libre arbitre pour fournir un consentement véritablement éclairé, sur leur sécurité et leur bien-être. « *Il faut en effet éviter d'exploiter les volontaires sains : beaucoup sont jeunes et participent à ces études pour l'argent, sans avoir pleinement conscience de ce que cela implique. Il faut aussi empêcher la professionnalisation qui se développe dans certains pays. Ce phénomène, dangereux pour les volontaires et éthiquement problématique, peut en outre fausser les résultats des recherches.* »

L'ambition de VolREthics, après avoir mené des réunions sur quatre continents, est de mobiliser des partenaires pour rédiger des bonnes pratiques internationales. L'idée, à terme, serait d'harmoniser les mesures de protection des volontaires sains partout dans le monde. « *En France aussi, où la protection des volontaires sains est parmi les plus structurées, on pourrait encore améliorer le système, par exemple en nous inspirant des 3R de l'expérimentation animale, et réduire ainsi au minimum le recours aux volontaires sains, qui est énorme au niveau mondial*, conclut François Bompard. *De nombreux pays appliquent les mêmes règles de protection aux patients et aux volontaires sains dans la recherche. Nous aurons réellement réussi lorsqu'il y aura une prise de conscience mondiale : les volontaires sains sont des acteurs de la recherche potentiellement vulnérables qui méritent des mesures de protection spécifiques.* » Une étape essentielle qui s'inscrit complètement dans la gestion éthique et responsable de la recherche, à l'image de celle conduite par l'Inserm.

# Favoriser la participation des citoyens dans la recherche

Les projets de recherche en santé impliquent des patients, des aidants, des soignants ou tout autre membre de la société. Cependant, en matière de recherche participative, le rôle de ces citoyens dépasse celui de simple sujet d'études pour former un véritable partenariat avec les chercheurs. Des liens étroits que l'Inserm encourage depuis longtemps et soutient, grâce au service Sciences et société.



**Fabian Docagne**

Responsable du service  
Sciences et société

## Qu'est-ce que la recherche participative ?

**Fabian Docagne :** Elle constitue une forme de production de savoir qui implique une participation active des personnes concernées. Dans la pratique, c'est une science qui essaie de prendre en compte l'expérience des individus touchés – patients, aidants, soignants... – pour produire un savoir complémentaire du savoir académique.

## Dans quels domaines fait-on de la recherche participative ?

**F. D. :** Les projets concernant les maladies rares et certains pans des recherches en sciences sociales menées à l'Inserm sont imprégnés de cette pratique. Ce sont cependant des domaines un peu spécifiques. Ailleurs, la recherche participative est sans doute moins répandue à l'Inserm. Une de nos missions importantes consiste donc à sensibiliser l'ensemble des scientifiques à cette forme de recherche et à leur expliquer ce qu'ils peuvent y gagner. Il ne s'agit bien sûr pas d'une injonction à en faire, mais simplement d'un rappel de cette possibilité, quand c'est pertinent.

## Quels moyens d'action avez-vous mis en place sur ce plan en 2022 ?

**F. D. :** Il faut créer des rencontres entre chercheurs et collectifs et poser les conditions d'un dialogue fructueux entre eux. Pour cela, le service Sciences et société a notamment organisé une journée dédiée le 10 juin, en conviant des collectifs et des chercheurs de l'Inserm. Je dis « collectifs » parce que l'événement ne concerne pas que des associations, mais aussi des communautés de professionnels ou des groupes d'une certaine catégorie d'âge. Je prends en outre mon « bâton de pèlerin » pour aller au contact des chercheurs afin de les sensibiliser à la recherche participative. Je me suis rendu à Paris, à Lyon... et à Marseille en distanciel. À terme, je visiterai toutes les délégations régionales de l'Inserm.

## Si les chercheurs méconnaissent ce type de projets, il doit aussi y avoir des lacunes du côté des évaluateurs. Une valorisation insuffisante de la recherche participative pourrait-elle décourager les volontaires ?

**F. D. :** Nous travaillons justement sur le sujet avec le département Évaluation et suivi des programmes de l'Inserm. Au sein de l'Institut, nous souhaiterions

sensibiliser les commissions scientifiques spécialisées pour que les évaluateurs prennent en compte le mieux possible la recherche participative dans leur réflexion. Et en dehors de l'Inserm, nous essayons de créer des indicateurs qui permettent d'évaluer l'utilité de notre action, le bénéfice de la recherche participative.

« Nous souhaitons sensibiliser les commissions scientifiques spécialisées pour que les évaluateurs prennent en compte le mieux possible la recherche participative dans leur réflexion »

## De quel autre levier disposez-vous pour encourager les chercheurs à se lancer dans cette voie ?

**F. D. :** Nous leur offrons un accompagnement et un financement adaptés. Souvent, il faut aller vite quand les bonnes idées sortent et que les personnes sont présentes autour de la table. Ainsi, nous intervenons sitôt que les chercheurs et le collectif se sont fixé une idée de recherche. Là, nous assistons les scientifiques pour transformer l'idée en un projet solide : nous nous mettons d'accord sur la question scientifique, la méthodologie adaptée, le mode de gouvernance et les prérequis en matière de bonnes pratiques. Tout ce qui fait que le projet pourra être déposé à un appel d'offres national ou européen. Cet accompagnement prend en compte le « temps silencieux », souvent plusieurs mois, durant lequel les parties s'entendent sur un langage commun, par exemple. Cette phase de travail permet d'établir les fondations mêmes d'un projet solide.

## Existe-t-il un financement pour ces prémices ?

**F. D. :** Oui ! Après concertation entre le service Sciences et société, la direction générale de l'Inserm et le Groupe de réflexion avec les associations de malades, un financement d'amorçage a été mis en place en 2022. Ce ne sont pas des sommes énormes, entre 10 000 et 20 000 euros, mais elles peuvent servir aux frais de transport des missions, à la formation (côté chercheurs ou collectifs), à l'emploi de professionnels de la médiation... Bien sûr, nous ne faisons pas de chèque en blanc. Nous nous mettons d'accord en amont avec les porteurs du projet sur le bien-fondé des dépenses. Et nous avons un comité de sélection et de conseil pour ce financement. Nous soutenons au mieux les porteurs durant un an, une période assez courte finalement.

## Après le lancement, quelle forme l'accompagnement prend-il ?

**F. D.** : Notre aide va bien au-delà de l'argent. Nous faisons profiter les porteurs de projet de l'expérience des chercheurs qui ont déjà concrétisé des recherches participatives. Quand des obstacles se présentent, il n'est pas rare que d'autres scientifiques aient rencontré les mêmes. Nous sommes d'ailleurs en train de mettre en place un réseau de ces chercheurs au niveau national. Nous soutenons aussi les porteurs de projet en nous posant en relais vers les services centraux de l'Inserm pour des points réglementaires, des questions financières, ou encore la communication.

## Quels ont été les projets amorcés en 2022 ?

**F. D.** : Il y en a trois. Pour le premier, sur la santé mentale des adolescents et des jeunes adultes, il n'y a pas de collectif identifié. Un des enjeux consiste donc à définir ensemble les outils qui permettent de s'adresser au mieux à cette population. L'idée est de faire remonter de leurs expériences ce qui pour eux définit le bien-être. Cela fait apparaître des symptômes qui n'étaient pas identifiés. Quand nous préjugeons de ce qu'est une bonne santé mentale, nous pouvons nous tromper. Le deuxième projet s'intéresse au stress post-traumatique et à ses manifestations sur le sommeil des femmes en situation de prostitution. Les chercheurs collaborent avec une association de travailleurs sociaux et de soignants qui œuvrent auprès de ces populations. Enfin, le troisième projet porte sur le syndrome de DiGeorge, dû à une délétion génétique. Il n'est pas connu comme touchant le cerveau. Or, sur le terrain, on observe qu'une proportion non négligeable des jeunes adultes qui ont cette mutation présente des symptômes psychiatriques. L'idée est donc de travailler avec les patients concernés pour essayer de déterminer l'histoire naturelle de la maladie dans l'espoir de mettre en évidence des signes avant-coureurs de cette transition vers les symptômes psychiatriques. Et ce, afin de les traiter le plus tôt possible. Encore une fois, la recherche participative prend tout son sens car nous ne pouvons pas présager ces signes annonciateurs. Il faut vraiment travailler avec les malades pour cela. ■

**3**  
projets bénéficiaires  
du fonds d'amorçage  
en 2022

## SIX BONNES PRATIQUES POUR LA RECHERCHE PARTICIPATIVE

**La recherche participative en santé permet aux personnes concernées par la maladie et les questions de santé, les « parties prenantes », de jouer un rôle de partenaires actifs dans les projets de recherche.** Le Groupe de réflexion avec les associations de malades propose quelques pistes de bonnes pratiques à envisager pour y parvenir. De manière générale, les parties prenantes méritent d'être considérées comme une équipe partenaire du projet et de bénéficier d'un financement correspondant aux différentes tâches menées au cours de celui-ci. Il est ainsi souhaitable qu'elles puissent :

1. Être considérées comme cochercheurs
2. Assurer la bonne conduite des tâches attribuées à d'autres cochercheurs
3. Être représentées dans les instances de gouvernance du projet (comité scientifique, comité de pilotage...) et non isolées dans un comité associatif consultatif
4. Cosigner les publications selon un rang correspondant à leur contribution au projet
5. Avoir accès aux données du projet, dans le respect des règles de confidentialité, au même titre que les chercheurs académiques
6. Communiquer des résultats lors de conférences scientifiques et de rencontres avec le grand public au sein d'associations et de collectifs

## RETOUR CROISÉ SUR DES RECHERCHES PARTICIPATIVES QUI N'ONT PAS ATTENDU LES FONDS D'AMORÇAGE

### Quels sont vos projets de recherche participative ?

**Julie Haesebaert** : Nos travaux visent à améliorer l'organisation et la performance des soins, sur deux axes principaux. L'un concerne la performance des professionnels de santé, leurs pratiques et leurs conditions d'exercice. Le second, sur la relation des patients avec les professionnels de santé et leur parcours de soins, se prête particulièrement aux approches participatives.

**Bénédicte Terrier** : Depuis près de dix ans, nous menons des recherches en neurosciences sur l'attention des élèves en cours. En 2022, nous avons conçu, avec des enseignants très impliqués, des exercices d'évaluation de l'attention en classe inclus dans les apprentissages réels. Nous avons aussi revu entièrement avec eux le programme d'éducation à l'attention utilisé au collège et au lycée.

### Quels ont été les événements initiateurs de ces démarches participatives ?

**B. T.** : En 2014, Jean-Philippe Lachaux, chercheur du Centre de recherche en neurosciences de Lyon, testait des outils de mesures de l'attention dans des classes. Les équipes pédagogiques lui ont alors demandé de les aider à améliorer cette capacité chez les élèves : Atole (Attentif à l'école) était né. Ce projet pionnier a démarré avant même que le terme « participatif » apparaisse à l'Inserm !

**J. H.** : De notre côté, nous travaillions à améliorer la prise en charge des victimes d'un accident vasculaire cérébral, depuis sa survenue jusqu'à la phase chronique, marquée par le retour à domicile et la vie avec les séquelles. Nous nous sommes rapidement rendu compte que les patients et la population devaient être très impliqués dans ce parcours, notamment lors de la phase aiguë, quand l'AVC se produit : c'est essentiel de solliciter le système de santé au plus tôt ! Nous avons donc contacté une association de patients, France AVC 69, afin de construire ensemble un projet pour aider à reconnaître l'apparition de l'AVC et pour sensibiliser la population générale. Depuis, une nouvelle association, Arrpac, a été créée, qui implique des patients, des cliniciens et des chercheurs de notre équipe.

### En quoi ce type de recherche peut-il s'avérer plus difficile qu'un projet classique ?

**J. H.** : Généralement, un projet de recherche participative est plus long, les étapes sont plus nombreuses. On peut même dire qu'il comprend plusieurs projets : l'implication des personnes concernées d'un côté et le projet de recherche lui-même à conduire en parallèle.

**B. T.** : Avec le projet Atole se pose aussi la question du « passage à l'échelle » : éduquer notre attention est un enjeu de société. Il est donc crucial que les outils issus de cette démarche participative soient essaimés aussi bien dans le monde de l'éducation qu'auprès du grand public. Il faut pour cela maintenir un site internet dédié et animer les communautés d'enseignants et de chercheurs ainsi créées. Nous le faisons aujourd'hui sur notre temps de travail de chercheurs, mais nous sommes en quête de partenaires relais, motivés et bénévoles... Ils sont incontournables pour bonifier sur le long terme ce lien entre la recherche et la société.



**Julie Haesebaert**

Médecin spécialisée en santé publique au laboratoire Recherche sur la performance des soins à Lyon



**Bénédicte Terrier**

Ingénieure dans la cellule Valorisation sociétale au Centre de recherche en neurosciences de Lyon

PARTIE 4

# Temps forts

# Janvier

## Neurosciences, sciences cognitives, neurologie, psychiatrie

Symposium *Brain health: how European research can join forces* organisé par Aviesan dans le cadre de la présidence française du Conseil de l'Union européenne (PFUE)

## Communication

Webconférence  
« Fatigue chronique : qu'est-ce qui m'arrive ? »

## Institutionnel

Signature par l'Inserm de son Contrat d'objectifs, de moyens et de performance avec l'État, pour une période allant jusqu'à 2025

## Santé publique

Annonce du programme Santé des femmes, santé des couples, doté de plus de 20 millions d'euros sur cinq ans et piloté par l'Inserm, dans le cadre des Programmes et équipements prioritaires de recherche

## Éthique

Conférence *Towards ethical guidance to protect healthy volunteers in biomedical research* organisée par l'Inserm

## Génétique, génomique et bioinformatique

Colloque scientifique « Maladies rares » organisé par l'Inserm dans le cadre de la PFUE

# Février

# Mars

## Aviesan

Conférence « Europe en transition : les défis pour la recherche et la formation » organisée par les alliances de recherche dans le cadre de la PFUE

## Santé publique

Symposium « Exosome chimique et santé publique : un défi scientifique à relever dans le cadre de la stratégie européenne *One Health* » organisé en partenariat avec l'Inserm dans le cadre de la PFUE

## ANRS | Maladies infectieuses émergentes

Premières Journées scientifiques de l'agence interne à l'Inserm dédiée aux maladies infectieuses et émergentes

## Santé publique

Présentation des conclusions du projet Horizon 2020 HERA, coordonné par l'Inserm et l'Institut de santé globale de Barcelone, dans le cadre de la PFUE

## Bases moléculaires et structurales du vivant

Colloque *Symposium on recent developments in cellular electron microscopy*

# Avril

## Technologies pour la santé / Physiopathologie, métabolisme, nutrition

*Symposium A walk through the uses of AI in experimental biology and bio-medicine*

## Relations internationales

Renouvellement pour quatre ans du partenariat entre l'Inserm et le Fonds de recherche du Québec-Santé, centré sur la santé mentale, la santé publique et le vieillissement

## Relations internationales

Renouvellement pour quatre ans de l'accord entre l'Inserm et l'Indian Council of Medical Research, dans les domaines des maladies métaboliques et du diabète ainsi que des maladies rares

## Biologie cellulaire, développement et évolution

Colloque « La biologie cellulaire, développementale et évolutive face aux changements environnementaux : leçons et impacts » organisé par l'Inserm dans le cadre de la PFUE

## Institutionnel

Signature d'un accord-cadre entre l'Inserm et Santé publique France pour favoriser une alliance scientifique renforcée de la recherche avec la surveillance et la prévention-promotion de la santé

## Relations internationales

Signature par l'Inserm d'une convention multipartite entre la France et la Guinée pour renforcer la coopération à travers la création d'une plateforme de recherche internationale (Prisme)

# Mai

# Juin

## Antibiorésistance

Colloque « Recherche et innovation pour réduire le fardeau de l'antibiorésistance : renforcer l'action européenne » organisé par l'Inserm dans le cadre de la PFUE

## Recherche participative

Premières rencontres Sciences et société de l'Inserm destinées à favoriser la participation de la société dans les projets de recherche de l'Institut

## Immunologie, inflammation, infectiologie et microbiologie

Colloque sur le thème « Le chien, réservoir de pathogènes zoonotiques à travers le monde »

## Physiopathologie, métabolisme, nutrition

Webinaire sur l'arthrose périphérique et rachidienne

## Cancer

Rencontre « Mission Cancer : unir nos forces pour comprendre le cancer » organisée par l'Inserm dans le cadre de la PFUE

## Neurosciences, sciences cognitives, neurologie, psychiatrie

Colloque international dédié aux troubles du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité

## Relations internationales

Signature d'un protocole d'accord entre l'ANRS | MIE et l'OMS pour améliorer la coopération en matière de VIH, d'hépatites et d'IST dans les pays à revenus faible et intermédiaire

## Santé publique

Séminaire sur le thème « Démocratie en santé : quelles perspectives issues de la recherche en santé mentale ? »

## Neurosciences, sciences cognitives, neurologie, psychiatrie

Annonce du grand programme national de recherche en psychiatrie de précision (Propsy) doté de 80 millions d'euros copiloté par l'Inserm et le CNRS dans le cadre des Programmes et équipements prioritaires de recherche

## ANRS | Maladies infectieuses émergentes

Symposium lors de la conférence internationale sur le VIH-sida sur le thème *Community-based participatory research: Good science for appropriate response*

## Santé publique

Lancement par l'Inserm de l'appel à projets Méthodologie des essais cliniques innovants, dispositifs, outils et recherches exploitant les données de santé et biobanques (Messidore), doté de 10 millions d'euros

# Juillet

# Septembre

## Cancer

Inauguration de l'exposition « Cancers » à la Cité des sciences et de l'industrie à Paris pour laquelle l'expertise scientifique de l'Inserm a été sollicitée

## Aviesan

Symposium interdisciplinaire sur le sepsis, stade ultime de l'infection qui entraîne une défaillance des organes vitaux

## Communication

Publication de l'ouvrage *PsyS. Une histoire inédite de la santé mentale*

## Génétique, génomique et bioinformatique

Rencontre *CRISPR Screening in cancer discovery*, sur le thème du criblage génétique en cancérologie

## Comité pour l'histoire

Colloque « Imagerie médicale : recherche, industrie et santé, XIX<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> siècle »

## Bases moléculaires et structurales du vivant

École thématique de chimobiologie sur le thème « Techniques physico-chimiques pour l'étude des métaux en biologie »

## Aviesan

Symposium *Phages in Paris* autour de la recherche sur les bactériophages

## Immunologie, inflammation, infectiologie et microbiologie

Symposium « L'infectiologie dans un monde changeant »

## Recherche animale

Réunion à Bruxelles sur le thème « Comment les approches animales et non animales se complètent-elles ? »

## Génétique, génomique et bioinformatique

Symposium « Rôle de la méthylation au-delà des histones et de la chromatine »

# Octobre

# Novembre

## Éthique

Séminaire de l'Association for Responsible Research and Innovation in Genome Editing (Arrige) sur le thème *Applications of the developments of genome editing of animals, livestock & pets: Xenotransplantation & improvement of animal performances*

## Éthique

Journée annuelle du Comité d'éthique de l'Inserm sur le thème « Données massives de santé : enjeux éthiques pour la recherche »

## Institutionnel

Signature par l'Inserm de la Charte de développement responsable des neurotechnologies présentée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## Antibiorésistance

Colloque scientifique organisé par Aviesan et l'ANR sur le thème « Dix ans de recherche pour lutter contre l'antibiorésistance (2011-2021) »

## Maladies rares

Colloque scientifique organisé par Aviesan et l'ANR intitulé « Dix ans de contribution de l'ANR au domaine des maladies rares »

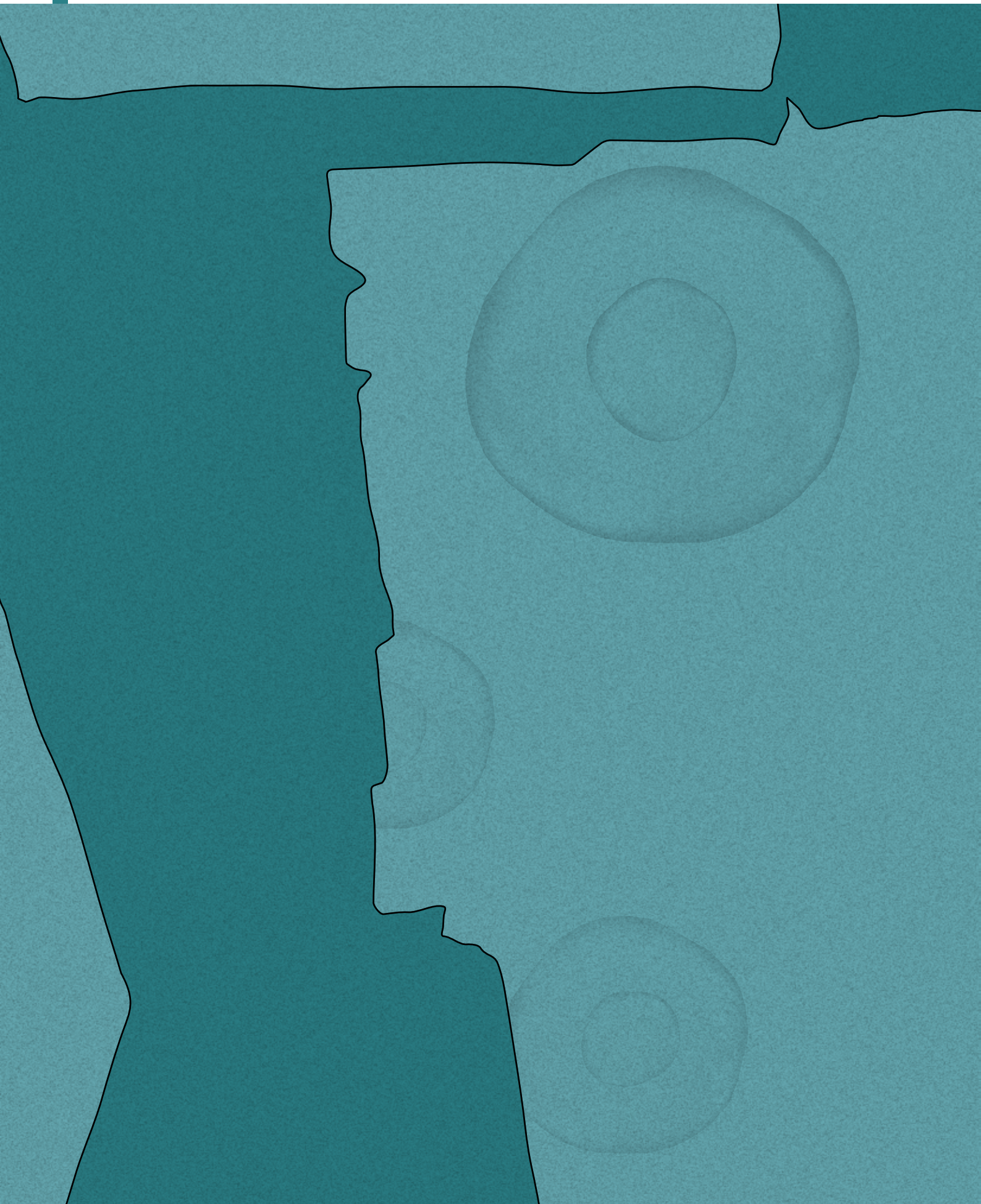
## Biologie cellulaire, développement et évolution

Journée *From gametes to embryo: Basic research and clinical applications* consacrée aux différentes étapes depuis la gamétogénèse jusqu'au développement embryonnaire

## Distinctions

Remise des prix Inserm 2022, dont le Grand Prix décerné à Olivier Delattre pour ses travaux sur les cancers pédiatriques

# Décembre



Directeur de la publication : Didier Samuel  
Direction de la communication : Carine Delrieu, Priscille Rivière  
Coordination éditoriale : Yann Cornillier, Annie Metais  
Ont collaboré : Kheira Bettayeb, Françoise Dupuy Maury,  
Alexandra Foissac, Mediathena, Pascal Nguyen,  
Simon Pierrefixe, Aude Rambaud, Bruno Scala  
Première secrétaire de rédaction : Marie-Charlotte Ferran  
Direction artistique : Myriem Belkacem  
Crédit portraits : Flore Avram  
Crédit photo de couverture : Thomas Guilbert (Imag'IC -  
Institut Cochin)/Inserm.licence CC-BY-NC 4.0 international  
Réalisation : Agence Zébra Communication  
Juin 2023

101, rue de Tolbiac  
75654 Paris cedex 13  
inserm.fr

L'Inserm est le seul organisme  
de recherche public français  
entièrement dédié à la santé humaine.  
Notre objectif : améliorer la santé de  
tous par le progrès des connaissances  
sur le vivant et sur les maladies et  
par l'innovation.