



BILAN
& PERSPECTIVES

JUILLET 2012

aviesan

alliance nationale
pour les sciences de la vie et de la santé

CEA

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives



« Plutôt que la tentation du mécano institutionnel, nous avons privilégié une solution pragmatique fondée sur la confiance et le sens de l'intérêt collectif. »

« Notre ambition, avec la création d'Aviesan, était de trouver une solution efficace, simple et progressive pour un meilleur travail collectif des nombreux acteurs de la recherche en sciences de la vie et de la santé. Chacun peut constater que ce patient travail a atteint largement l'objectif en jouant pleinement des complémentarités pour une réelle programmation commune. Pour la première fois, des partenaires motivés dans la durée ont une stratégie d'ensemble sur un grand spectre de sujets. Parmi les succès, notre coordination pour préparer les Investissements d'avenir. Le travail sur la valorisation, avec CoVAlliance, est aussi une avancée majeure. »

Bernard Bigot,
administrateur général du CEA

« Chaque membre d'Aviesan possède sa spécificité propre, son contour et ses atouts. »



CNRS

Centre national de la recherche scientifique

« Aviesan rassemble un ensemble extrêmement performant d'acteurs de la biologie et de la santé : recherche fondamentale, translationnelle et finalisée, et bien entendu le terrain, notamment les hôpitaux. En trois ans, elle a répondu à des enjeux majeurs autour de la programmation, de la coordination et de l'animation de la politique scientifique, de la valorisation et de la politique européenne, améliorant le positionnement et la visibilité de la recherche française au niveau mondial. Il convient de poursuivre ces actions en les consolidant, en particulier dans le domaine de la valorisation, de l'international et de l'innovation technologique pour résoudre les nouveaux défis/paradigmes. »

Alain Fuchs, président du CNRS

« Les centres hospitaliers français font confiance à Aviesan pour permettre à la recherche en santé française de se positionner de façon encore plus remarquable au plan européen et international. »



CHRU

Centre hospitalier régional universitaire

Conférence des directeurs généraux de CHRU

« Aviesan a réuni toutes les forces vives en sciences du vivant et de la santé pour donner un nouvel élan à cette recherche. On en voit déjà les bénéfices. Ainsi, depuis 2011, les contrats hospitaliers de recherche translationnelle sont ouverts à tous les chercheurs, qu'ils exercent dans les EPST ou au sein des autres institutions membres d'Aviesan. De nombreux projets collaboratifs ont également vu le jour, notamment par la création d'infrastructures nationales de recherche en biologie et santé. Ces premiers résultats concrets sont extrêmement encourageants et méritent d'être développés avec une plus grande implication des scientifiques, mais aussi des cliniciens des CHU au sein des ITMO. »

Alain Hériaud, président de la Conférence des directeurs généraux de CHRU



LE MOT DU PRÉSIDENT

Pour une recherche française au meilleur niveau mondial

Faire mieux avec l'existant : tel pourrait être le mot d'ordre d'Aviesan. Je ne surprendrai personne en rappelant que le paysage de la recherche française est complexe. Et les sciences de la vie et de la santé ne font pas exception. À cette complexité s'est longtemps ajouté un manque de coordination qui nuisait à l'efficacité et à la visibilité de la France au niveau international.

C'est ici que commence l'histoire d'Aviesan. À l'origine de sa création, une conviction : la qualité reconnue de la recherche française, globalement en 4^e ou 5^e position au plan mondial. Elle a la capacité de maintenir son rang et doit avoir l'ambition de jouer un rôle leader dans plusieurs domaines, dans un contexte scientifique international de plus en plus concurrentiel ; or nous disposons d'une marge de progrès considérable en évitant les doublons, en rassemblant nos forces, en articulant nos actions de façon conjointe au niveau d'un site, d'un laboratoire ou d'une thématique. Il faut également avoir en tête que l'innovation, la recherche en santé ne peuvent exister sans une recherche fondamentale forte et de surcroît multidisciplinaire, donc multiorganisme.

Où en sommes-nous aujourd'hui ? Durant ses trois premières années d'existence, Aviesan a largement démontré son efficacité en mobilisant les meilleurs experts lors des crises sanitaires, en parlant d'une seule voix au niveau européen et international, en devenant l'interlocuteur privilégié des industriels de la santé et en les incitant à leur tour à coordonner leurs forces... Tout cela sans être une structure nouvelle, simplement un moyen pour les acteurs de la recherche en sciences de la vie et de la santé d'être plus efficaces, plus coordonnés que ce soit dans le cadre des politiques de site, de la programmation, de l'Europe, des pays du Sud, de la valorisation, de la diffusion des connaissances...

Ces actions ont été menées dans un contexte de forte évolution du paysage de la recherche, avec la montée en puissance des agences nationales de financement et d'évaluation, ainsi que celle des universités, devenues autonomes. Les nouveaux dispositifs engendrés par les Investissements d'avenir, tout en témoignant d'un fort dynamisme de la recherche et de l'enseignement supérieur, contribuent encore à accroître la complexité du paysage de la recherche.

Autant de dynamiques qu'Aviesan a accompagnées, pondérées mais que d'efforts restent encore à faire !

Pr André Syrota,
président d'Aviesan,
président-directeur général de l'Inserm



« L'action d'Aviesan doit permettre d'inscrire les communautés de recherche françaises dans des *consortia* mondiaux en matière de santé. »



« Inria se fait un devoir d'accompagner la véritable "révolution numérique" que connaissent actuellement la biologie et la médecine moderne. »



« La représentation des universités doit refléter le rôle qu'elles jouent dans la recherche en sciences de la vie et de la santé. »

INRA

Institut national de la recherche agronomique

« À travers les ITMO, Aviesan s'est donné les moyens d'animer et de coordonner les actions des organismes de recherche qu'elle rassemble, tant pour la construction de nouveaux programmes que pour le pilotage d'infrastructures de recherche de portée nationale et internationale. Les projets de recherche associant recherche clinique et état du microbiote intestinal, la mobilisation de la communauté scientifique lors de la crise du virus pandémique de la grippe H1N1 ou encore la création de la branche française de l'International Society for Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) sont quelques-uns des faits marquants qui illustrent le bilan très positif de l'Alliance en seulement trois ans d'existence. »

Marion Guillou, présidente-directrice générale de l'Inra



« En mettant en commun notre connaissance et notre savoir-faire avec, pour et dans les pays du Sud, nous obtiendrons un effet de synergie. »

INRIA

Institut de recherche en informatique et en automatique

INSTITUT PASTEUR

« Les enjeux qui ont conduit à la création d'Aviesan restent d'actualité : il est essentiel, et même stratégique, d'animer et de coordonner la communauté scientifique dans le domaine des sciences de la vie et de la santé afin qu'elle parle d'une seule voix, au niveau national comme européen. Il est également vital de renforcer la visibilité de la recherche française dans le monde. La qualité de nos travaux est indiscutable, il faut le faire savoir! Enfin – et on le dit trop peu –, la recherche en sciences de la vie et de la santé est un enjeu socio-économique, elle crée de l'emploi et des richesses. Aviesan doit aussi porter ce message. »

Alice Dautry, directrice générale de l'Institut Pasteur



« Les sciences de la vie et de la santé seront confrontées à des enjeux majeurs au niveau européen dans les années à venir. »

« Malgré son jeune âge, Aviesan a déjà de nombreux succès à son actif en termes de prospective, d'animation et de coordination. Inria, qui œuvre depuis près de dix ans à développer les interactions entre les sciences informatiques et mathématiques et les sciences de la vie et de la santé, se félicite de sa participation à l'Alliance. Par ailleurs, dans un paysage structurellement très dense, Aviesan a su offrir un espace efficace de coordination. Elle doit poursuivre et amplifier son travail en continuant à apporter une réelle plus-value par rapport aux nombreuses structures existantes, dans une logique de subsidiarité bénéfique à la visibilité et à la lisibilité de la recherche française. »

Michel Cosnard, président-directeur général d'Inria

IRD

Institut de recherche pour le développement

« Promouvoir la recherche française en sciences de la vie et de la santé et favoriser la concertation entre ses différents acteurs : telle est l'ambition d'Aviesan. Ceux qui partagent le même objectif se réunissent au sein du groupe de travail Aviesan Sud. Pour l'IRD, la constitution de cette structure, qui rassemble les intervenants impliqués au Sud, est capitale. Elle harmonise la recherche française pour les pays du Sud. Par ailleurs, dans une volonté d'associer les partenaires du Sud à leur démarche, Aviesan et l'Agence inter-établissements de recherche pour le développement (AIRD) travaillent ensemble sur les méningo-encéphalites en Asie et procèdent à un état des lieux pour intervenir conjointement. »

Michel Laurent, président de l'IRD



LE MOT DU PRÉSIDENT

Pour une recherche française au meilleur niveau mondial

Faire mieux avec l'existant : tel pourrait être le mot d'ordre d'Aviesan. Je ne surprendrai personne en rappelant que le paysage de la recherche française est complexe. Et les sciences de la vie et de la santé ne font pas exception. À cette complexité s'est longtemps ajouté un manque de coordination qui nuisait à l'efficacité et à la visibilité de la France au niveau international.

C'est ici que commence l'histoire d'Aviesan. À l'origine de sa création, une conviction : la qualité reconnue de la recherche française, globalement en 4^e ou 5^e position au plan mondial. Elle a la capacité de maintenir son rang et doit avoir l'ambition de jouer un rôle leader dans plusieurs domaines, dans un contexte scientifique international de plus en plus concurrentiel ; or nous disposons d'une marge de progrès considérable en évitant les doublons, en rassemblant nos forces, en articulant nos actions de façon conjointe au niveau d'un site, d'un laboratoire ou d'une thématique. Il faut également avoir en tête que l'innovation, la recherche en santé ne peuvent exister sans une recherche fondamentale forte et de surcroît multidisciplinaire, donc multiorganisme.

Où en sommes-nous aujourd'hui ? Durant ses trois premières années d'existence, Aviesan a largement démontré son efficacité en mobilisant les meilleurs experts lors des crises sanitaires, en parlant d'une seule voix au niveau européen et international, en devenant l'interlocuteur privilégié des industriels de la santé et en les incitant à leur tour à coordonner leurs forces... Tout cela sans être une structure nouvelle, simplement un moyen pour les acteurs de la recherche en sciences de la vie et de la santé d'être plus efficaces, plus coordonnés que ce soit dans le cadre des politiques de site, de la programmation, de l'Europe, des pays du Sud, de la valorisation, de la diffusion des connaissances...

Ces actions ont été menées dans un contexte de forte évolution du paysage de la recherche, avec la montée en puissance des agences nationales de financement et d'évaluation, ainsi que celle des universités, devenues autonomes. Les nouveaux dispositifs engendrés par les Investissements d'avenir, tout en témoignant d'un fort dynamisme de la recherche et de l'enseignement supérieur, contribuent encore à accroître la complexité du paysage de la recherche.

Autant de dynamiques qu'Aviesan a accompagnées, pondérées mais que d'efforts restent encore à faire !

Pr André Syrota, président d'Aviesan, président-directeur général de l'Inserm

LES MEMBRES D'AVIESAN

CEA

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) intervient dans quatre grands domaines : les énergies bas carbone, les très grandes infrastructures de recherche, la défense et la sécurité globale, et enfin les technologies pour l'information et les technologies pour la santé. Ses recherches de pointe (imagerie, protéomique, tests diagnostiques,...) dans ce dernier domaine en font un contributeur majeur d'Aviesan.



CHRU

Conférence des directeurs généraux de CHRU

Investis d'une triple mission de soins, d'enseignement et de recherche-innovation, les centres hospitaliers régionaux et universitaires (CHRU) apportent une contribution déterminante aux sciences de la vie et de la santé. Forts de leur double appartenance à la fois hospitalière et universitaire, ils donnent à Aviesan une ouverture sur la recherche clinique et sur la recherche axée sur le malade.

CPU

Acteur du débat public sur l'enseignement supérieur et la recherche en France, la Conférence des présidents d'université (CPU) représente les intérêts communs des établissements qu'elle rassemble. Elle est un lieu d'échange, de réflexion et d'accompagnement des grands changements que vivent les universités françaises. En tant que membre fondateur, elle contribue au choix des orientations d'Aviesan.

CNRS

Le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) a vocation à produire du savoir et le mettre au service de la société. Il exerce son activité dans tous les champs de la connaissance à travers des laboratoires présents sur l'ensemble du territoire national. Il participe au sein d'Aviesan à la coordination de la politique nationale en sciences de la vie et de la santé. Tous ses instituts sont impliqués à des degrés divers.

INRA

L'Institut national de la recherche agronomique (Inra) intervient dans les domaines de l'alimentation, de l'environnement et de l'agriculture. Les spécificités scientifiques de l'Inra au sein d'Aviesan s'exercent dans le domaine des cellules souches, de la nutrition de l'homme sain et ses relations avec la santé, en particulier pour ce qui relève des aspects de prévention des affections dites non transmissibles ainsi que de la reproduction.

INRIA

Les activités de l'Inria sont entièrement dédiées aux sciences du numérique. À l'interface des sciences informatiques et des mathématiques, ses chercheurs inventent les technologies numériques de demain. Leurs travaux trouvent des applications dans de nombreux secteurs d'activité, et notamment la santé, domaine dans lequel l'Inria apporte son expertise spécifique à Aviesan.

INSERM

Acteur national de la recherche dans le domaine de la santé humaine, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) assure également la coordination stratégique, scientifique et opérationnelle de la recherche biomédicale en France. Cette vocation de coordination trouve son prolongement naturel au sein d'Aviesan, en étroite relation avec les autres membres de l'Alliance (traitement et transmission de données, d'images, e-médecine...).

INSTITUT PASTEUR

À la fois institut de recherche scientifique et médicale, centre d'enseignement et acteur de la santé publique, l'Institut Pasteur joue un rôle essentiel dans la compréhension, la prévention et la lutte contre un grand nombre de maladies, notamment infectieuses. Il apporte à Aviesan son expertise et son savoir-faire dans le domaine de la biologie moléculaire et cellulaire, des neurosciences, de l'immunologie, des maladies émergentes, et de la recherche translationnelle.

IRD

L'Institut de recherche pour le développement (IRD) remplit trois missions fondamentales : la recherche, l'expertise et la formation. Ses programmes sont centrés sur les relations entre l'homme et son environnement dans les pays du Sud et visent à contribuer à leur développement durable. Dans le cadre d'Aviesan, il s'investit plus particulièrement dans le domaine de la santé dans les pays du Sud.



LES MEMBRES ASSOCIÉS

Et plus récemment des membres associés ont rejoint Aviesan : l'**Alliance pour la recherche et l'innovation des industries de santé** (Ariis) fédérant les acteurs des industries de santé, l'**Établissement français du sang** (EFS), opérateur civil de la transfusion du sang, l'**Institut Curie** et **Unicancer** dédiés à la compréhension des mécanismes de la cancérogenèse et au traitement des cancers, l'**Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire** (IRSN), expert public en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques, l'**Institut de recherche biomédicale des armées** (IRBA), dont les recherches concernent le soutien sanitaire en opération ainsi que la prévention, la protection et les soins à apporter aux combattants et l'**Institut Mines-Telecom**, grand établissement qui contribue à la recherche dans les secteurs des technologies de l'information et de la communication, le management, l'énergie, les matériaux et l'environnement industriel.

RELEVER LES DÉFIS DE DEMAIN

Les sciences de la vie et de la santé forment un champ scientifique en constante évolution, tant sur le plan des concepts que des enjeux scientifiques, technologiques, sanitaires, sociaux et économiques qui s'y rapportent. Si la recherche française y tient une place de choix – la France se situe au 4^e ou 5^e rang mondial –, elle doit toutefois augmenter son efficacité et sa visibilité afin de se maintenir dans la course, dans un contexte de forte concurrence. La création d'Aviesan apporte une réponse à cette ambition.

Une triple ambition

Dès sa création, le 8 avril 2009, Aviesan s'est fixé trois grands objectifs :

- › Renforcer la visibilité et la réactivité de la recherche française en sciences de la vie et de la santé, notamment grâce à une meilleure coordination des politiques des institutions de recherche au niveau national, européen et international. Cette démarche vise également à définir une stratégie plus consensuelle en matière d'innovation, de partenariats industriels et d'aide à la décision des politiques de santé.
- › Coordonner les politiques de site et renforcer les synergies entre universités et organismes de recherche – et plus généralement entre opérateurs locaux et nationaux.
- › Animer et coordonner les communautés scientifiques, indépendamment de leur appartenance institutionnelle pour relever les enjeux scientifiques du XXI^e siècle dans les sciences de la vie et de la santé : essor d'une nouvelle biologie, émergence de problématiques nécessitant l'intégration d'approches expérimentales et de concepts issus aussi bien des sciences « dures » (mathématiques, physique, chimie, informatique, sciences de l'ingénieur...) que des sciences humaines et sociales.

« En se coordonnant au sein d'Aviesan, les acteurs de la recherche en sciences de la vie et de la santé parlent désormais d'une seule voix. »

Roger Genet, directeur général pour la recherche et l'innovation



« Aviesan a été en quelque sorte le précurseur d'un mouvement qui, transcendant les barrières entre organismes et universités, doit permettre d'améliorer l'efficacité et la visibilité de la recherche française. Elle répond à la nécessité de mobiliser l'ensemble des acteurs de la recherche face aux grands enjeux sociétaux et en réponse aux besoins des pouvoirs publics. Elle s'appuie sur deux

principes directeurs : coordination et responsabilisation des acteurs, harmonisation et simplification des procédures. Aviesan permettra à la recherche française d'être plus efficace à l'échelle française mais aussi au niveau européen en mobilisant ses forces pour le programme-cadre Horizon 2020. »

© Institut Pasteur

Une organisation efficace

Le fonctionnement d'Aviesan repose sur la coordination, sans création de personnalité juridique nouvelle. Ce n'est pas une structure de plus. Aviesan s'est simplement dotée d'une capacité de coordination stratégique à travers un président, un vice-président et un bureau composé de cinq membres, chargé de préparer des décisions adoptées par consensus dans le cadre d'un conseil plénier mensuel.

Sur le plan scientifique et opérationnel, Aviesan s'appuie sur 10 instituts thématiques multiorganismes (ITMO) regroupant des experts dont la compétence est reconnue sur la scène internationale, indépendamment de leur appartenance institutionnelle. Le rôle principal des ITMO est d'animer la réflexion stratégique au sein de leur communauté scientifique.

10 ITMO

organisés autour de 10 grands domaines de recherche

- › Bases moléculaires et structurales du vivant
- › Biologie cellulaire, développement et évolution
- › Cancer
- › Circulation, métabolisme, nutrition
- › Génétique, génomique et bio-informatique
- › Immunologie, hématologie, pneumologie
- › Microbiologie et maladies infectieuses
- › Neurosciences, sciences cognitives, neurologie et psychiatrie
- › Santé publique
- › Technologies pour la santé

Enfin, dans le cadre d'un accord de partenariat, d'autres institutions de recherche ont rejoint Aviesan en tant que membres associés (Institut Curie, Unicancer, Institut Mines-Telecom, Établissement français du sang, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, Institut de recherche biomédicale des armées et l'Alliance pour la recherche et l'innovation des industries de santé).



PREMIER BILAN

Durant ses trois premières années d'existence, Aviesan a été à l'initiative d'actions originales et efficaces, qui n'auraient pu être accomplies sans ce mode de fonctionnement fondamentalement nouveau. Deux axes complémentaires ont guidé ces réalisations : la coordination entre institutions et la simplification du paysage des sciences de la vie et de la santé.

p. 8 > ANALYSE STRATÉGIQUE ET ANIMATION SCIENTIFIQUE

p. 10 > PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

p. 11 > PARTENARIAT AVEC LES UNIVERSITÉS

p. 12 > TRANSFERT DES CONNAISSANCES

p. 14 > POSITIONNEMENT EUROPÉEN

p. 15 > SIMPLIFICATION ET HARMONISATION

p. 7 > PREMIER BILAN

p. 17 > POURSUIVRE
LES EFFORTS

p. 27 > INSTITUTS THÉMATIQUES
MULTIORGANISMES

ANALYSE STRATÉGIQUE ET ANIMATION SCIENTIFIQUE

Un réseau d'experts

État des lieux

Chaque organisme définit sa propre stratégie et ses priorités ; mais la concertation avec les autres acteurs couvrant le même domaine restait superficielle. Devant la multiplicité des acteurs, les tutelles arrivaient difficilement à identifier un interlocuteur pertinent et représentatif. Souhaitant disposer d'une vision globale pour un secteur de recherche, elles confiaient généralement une mission à un comité constitué *ad hoc*, ce qui prenait du temps et ne donnait pas l'assurance d'avoir réuni toutes les compétences nécessaires.



© Inserm



© CEA

Réalisations

- › En s'appuyant sur des experts reconnus dans leurs domaines de compétence respectifs, les ITMO ont réalisé un état des lieux critique des recherches, ainsi qu'une analyse des forces et faiblesses, et proposé des priorités d'actions. L'ensemble de ces propositions a été mis en ligne sur le site Internet d'Aviesan. Les appels à projets des Investissements d'avenir y ont notamment fait référence.
- › Au travers des ITMO, Aviesan a démontré sa capacité à mobiliser dans un délai rapide des experts compétents, indépendamment de leur appartenance institutionnelle, pour préparer une réponse coordonnée à des demandes des autorités souvent dictées par l'actualité. Des rapports et recommandations ont ainsi été produits sur l'approvisionnement en technétium, la bio-informatique, et l'hadronthérapie¹.
- › Une réflexion concertée inter-alliances a conduit depuis 2009 à des rapports sur différentes problématiques comme l'écotoxicologie, le chlordécone ou la biologie synthétique.

¹ Analyse prospective de la place du technétium [^{99m}Tc] dans l'imagerie médicale (juillet 2011, ITMO Technologies pour la santé). E-Infrastructures pour la génomique et la biologie à grande échelle (février 2012, pilotage : ITMO Bases moléculaires et structurales du vivant). Pertinence scientifique et thérapeutique de l'hadronthérapie (février 2012, ITMO Technologies pour la santé)

Au cœur de la communauté scientifique

État des lieux

L'animation des communautés scientifiques dans le domaine des sciences de la vie et de la santé relève souvent des sociétés savantes ou d'initiatives individuelles, avec une implication toute relative des organismes.

Réalisations

- › Par le biais des ITMO, Aviesan a organisé depuis 2009 une centaine de réunions scientifiques dans une optique prospective. Ces réunions ont mobilisé des chercheurs issus de toutes les institutions, auxquels se sont associés non seulement les sociétés savantes, mais également les organismes impliqués dans les sciences dures et les acteurs socio-économiques.
- › Les ITMO ont également démontré leur capacité d'accompagnement de la recherche et de structuration de certaines infrastructures de recherche en biologie et santé financées par les Investissements d'avenir, voire de certains « Labex » d'envergure suprarégionale.

Interventions d'urgence

État des lieux

En cas d'urgence sanitaire, comme lors de l'épidémie de Chikungunya en 2006 sur l'île de la Réunion, les ministères devaient dialoguer avec les nombreux établissements concernés sans réelle convergence opérationnelle, ce qui ralentissait l'action.

Réalisations

- › Lors de l'émergence de la grippe H1N1 en 2009, Aviesan a su mobiliser immédiatement les forces de recherche en s'appuyant principalement sur trois ITMO. Coordinateur de l'action et disposant d'une parfaite connaissance des équipes de recherche, l'ITMO Microbiologie et maladies infectieuses a établi des liens avec les ITMO Santé publique et Technologies pour la santé pour réunir en 48 heures les différents chercheurs et cliniciens concernés, en présence de représentants des ministères de la Recherche et de la Santé. Des axes de recherche prioritaires ont été définis lors de la première réunion et les actions engagées sans délai.
- › Lors de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima en 2011, Aviesan a produit pour le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche un rapport coordonné par l'ITMO Technologies pour la santé faisant état de propositions². Un appel à projets sur la sécurité nucléaire a ensuite été lancé sur cette base dans le cadre des Investissements d'avenir.

² Recherches françaises pour la radioprotection (mars 2011)

PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

Des liens plus étroits

État des lieux

Les interactions en matière de programmation entre les agences de financements et les organismes étaient faibles, voire inexistantes.

Réalisations

› Un accord entre l'ANR³ et Aviesan a été conclu le 7 mai 2009. Du fait de l'expertise reconnue des ITMO en termes d'analyse critique des forces et faiblesses et d'une connaissance étayée des thématiques émergentes, les échanges entre ITMO et ANR n'ont eu de cesse de s'améliorer et de s'enrichir.



© IReSP

- › En accord avec les recommandations des ITMO, les programmes blancs ANR en sciences de la vie et de la santé ont connu une évolution croissante, de 35 % en 2009 à 64 % en 2011.
- › L'organisation en ITMO intègre les agences de financements spécialisées dans les sciences de la vie et de la santé. L'évolution statutaire de l'ANRS⁴ s'est ainsi accompagnée d'un rapprochement avec l'ITMO Microbiologie et maladies infectieuses. Une feuille de route commune INCa/ITMO Cancer a été adoptée pour la mise en œuvre du Plan Cancer 2. La Fondation Alzheimer et maladies apparentées a été intégrée à l'ITMO Neurosciences. Enfin, le GIS⁵ IReSP⁶, qui associe les décideurs et financeurs de la politique de santé, est étroitement coordonné avec l'ITMO Santé publique.

3 Agence nationale pour la recherche
4 Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales
5 Groupement d'intérêt scientifique
6 Institut de recherches en santé publique

PARTENARIAT AVEC LES UNIVERSITÉS

Des politiques de site coordonnées

État des lieux

Chaque organisme prenait séparément ses décisions en matière de créations d'unités, d'affectation de moyens – notamment pour l'installation de gros équipements – et de recrutements. Il en informait parfois ses partenaires, mais toujours *a posteriori*.

Réalisations

- › Des visites de sites conjointes sont systématiquement organisées.
- › Les créations de laboratoires, l'affectation des moyens et la mise en place de chaires universités-organismes sont analysées conjointement, en étroite concertation et en tenant compte des priorités établies par les universités.
- › Des entretiens réunissant les directeurs d'unités et les tutelles concernées sont organisés en début de quinquennat universitaire afin de dégager une vision consolidée des moyens existants et des besoins dans une perspective pluriannuelle.
- › Des réflexions partagées entre ITMO et Pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) ou « Idex » ont été initiées. Sur cette base, les organismes et universités peuvent individuellement mettre en œuvre ce qui a été décidé collectivement.



© Institut Pasteur



© Inserm

TRANSFERT DES CONNAISSANCES

Rapprocher la science et l'industrie

État des lieux

Les industriels n'avaient pas de vision globale sur la recherche en sciences de la vie et de la santé effectuée dans les laboratoires. De leur côté, les laboratoires de recherche connaissaient mal les besoins des industriels impliqués dans les sciences du vivant. Enfin, les discussions liées à l'établissement de collaborations et la mise en place de contrats de recherche faisaient intervenir chacune des tutelles d'un laboratoire (université, organismes, etc.), ce qui ralentissait leur avancement.

Réalisations

- › Un mandat de représentation et de négociation a été mis en place en 2011 par le guichet unique Covalliance, créé sous couvert de l'ITMO Technologies pour la santé.
- › Depuis 2009, des Rencontres internationales de recherche réunissent chaque année des chercheurs académiques et des décideurs de R&D des entreprises de santé sur une thématique donnée⁷. Elles visent à faciliter le rapprochement entre ces deux types d'acteurs et à créer un *continuum* entre recherche publique et recherche privée.

- › Cette visibilité et cette réactivité fondamentalement nouvelles se traduisent par une plus grande attractivité de la recherche française et, en conséquence, par l'établissement de partenariats de recherche de dimension internationale. Plusieurs contrats stratégiques d'envergure ont ainsi été signés avec des industriels.
- › Le portail Internet Épidémiologie-France⁸, mis en ligne en avril 2011, fournit un recensement exhaustif des données épidémiologiques et de santé disponibles en France (hors essais cliniques) afin de favoriser les partenariats public-privé dans ce domaine.
- › En cohérence avec ces évolutions, l'Ariis⁹ est devenue membre associé d'Aviesan en 2011.

La recherche translationnelle

État des lieux

La recherche translationnelle se définit comme une recherche dont la question scientifique a pour origine ou pour fin une pathologie chez l'homme et qui repose sur un transfert bi-directionnel : du patient au laboratoire et *vice versa*. Elle faisait l'objet de démarches parallèles menées par les centres hospitalo-universitaires et les organismes de recherche, les contrats d'interface étant limités aux chercheurs de l'Inserm.

⁷ En 2009 : neuroscience. En 2010 : cardiovasculaire et métabolisme. En 2011 : microbiologie, maladies infectieuses. En 2012 : cancer

⁸ <https://epidemiologie-france.aviesan.fr>

⁹ Alliance pour la recherche et l'innovation des industries de santé

« L'action d'Aviesan commence à être visible et à donner des résultats concrets. C'est un signe très positif envoyé à l'industrie. »

Claude Bertrand, président de l'Ariis



« La complexité du système de recherche académique français a été en partie un frein au développement des partenariats avec l'industrie. Elle diffère du fonctionnement anglo-saxon, où les procédures de contractualisation sont en général plus souples. Aviesan a apporté un début de réponse à cette problématique, notamment à travers la mise en place d'une structure unique dédiée à la valorisation. Bien sûr, les industriels ont eux aussi leur contribution à apporter à cette démarche de simplification et de coordination. Ariis s'attellera à cette tâche au cours des années à venir, en étroite collaboration avec Aviesan. Un autre enjeu majeur pour Aviesan sera de trouver sa place au sein des SATT. »

Réalisations

- › L'appel à projets de recherche translationnelle, jusqu'alors co-organisé par l'Inserm et la DGOS¹⁰ du ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé, devrait associer à partir de 2012 tous les membres d'Aviesan et être doté de moyens financiers plus importants en partenariat avec l'ANR.
- › C'est sous l'égide d'Aviesan que des projets d'infrastructures nationales de recherche en biologie et santé tels que F-CRIN, France Biobanques ou Neuratris, financés par les Investissements d'avenir, ont été menés à maturité.
- › Depuis 2011, les contrats hospitaliers de recherche translationnelle sont ouverts à tous les chercheurs des EPST¹¹ membres d'Aviesan.

Une communication renforcée

État des lieux

La communication auprès du grand public sur les sciences de la vie et de la santé est naturellement organisée par chaque établissement. Toutefois il manquait une vision globale, plus synthétique.

Réalisations

- › Aviesan s'est dotée d'un site Internet présentant ses missions et ses réalisations.
- › Un partenariat a été conclu en septembre 2010 entre Aviesan et la chaîne de télévision LCI pour la réalisation d'une émission hebdomadaire mettant en avant des résultats récents d'équipes françaises dans le domaine des sciences de la vie et de la santé. L'émission a ensuite été reprise sur le site de TF1.
- › Au travers des ITMO, le dialogue avec les associations de patients s'est renforcé.

¹⁰ Direction générale de l'offre de soins

¹¹ Établissements publics à caractère scientifique et technique

POSITIONNEMENT EUROPÉEN

Parler d'une seule voix au niveau de l'Europe

État des lieux

La représentation morcelée de la recherche en sciences de la vie et de la santé affaiblissait le positionnement de la France dans le cadre du 7^e PCRD et dans la perspective du futur programme-cadre Horizon 2020.

Réalisations

Aviesan s'est vu confier au travers de l'ITMO Neurosciences, sciences cognitives, neurologie et psychiatrie la mise en œuvre d'une action pilote de programmation conjointe sur les maladies neurodégénératives, en particulier Alzheimer, lancée sous la présidence française de l'Union européenne. L'ITMO Microbiologie et maladies infectieuses a, quant à lui, joué un rôle moteur pour établir l'agenda stratégique de recherche de la programmation conjointe sur la résistance aux antimicrobiens lancée fin 2011.

- › Compte tenu de son rôle structurant dans l'accompagnement des infrastructures de recherche en biologie et santé, Aviesan a joué un rôle clé dans la participation de la France aux infrastructures de recherche paneuropéennes définies dans la feuille de route de l'ESFRI¹².
- › Aviesan s'est pleinement impliquée dans la détection et l'accompagnement des candidats au programme ERC *Starting Grants* de l'Union européenne et a incité des candidatures de chercheurs éligibles aux *Advanced Grants*, ce qui a permis à la France de tenir l'un des premiers rangs.
- › Au travers d'une coordination des responsables Europe de ses membres, Aviesan se mobilise pour renforcer la participation des équipes françaises aux programmes européens.
- › À l'occasion de la première réunion de promotion d'Aviesan qui s'est tenue à Bruxelles en juin 2011, une position commune relative au programme-cadre Horizon 2020 a été diffusée à la Commission européenne et au Parlement européen.



© IRD

12 European Strategy Forum on Research Infrastructures

SIMPLIFICATION ET HARMONISATION

Deux en un

État des lieux

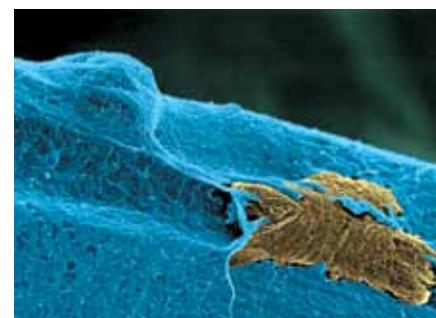
Pour candidater aux programmes de soutien destinés aux jeunes chercheurs, ces derniers devaient postuler à deux concours (ATIP au CNRS, Avenir à l'Inserm), constituer deux dossiers différents pour des programmes aux objectifs identiques et se déplacer à plusieurs reprises.

Réalisations

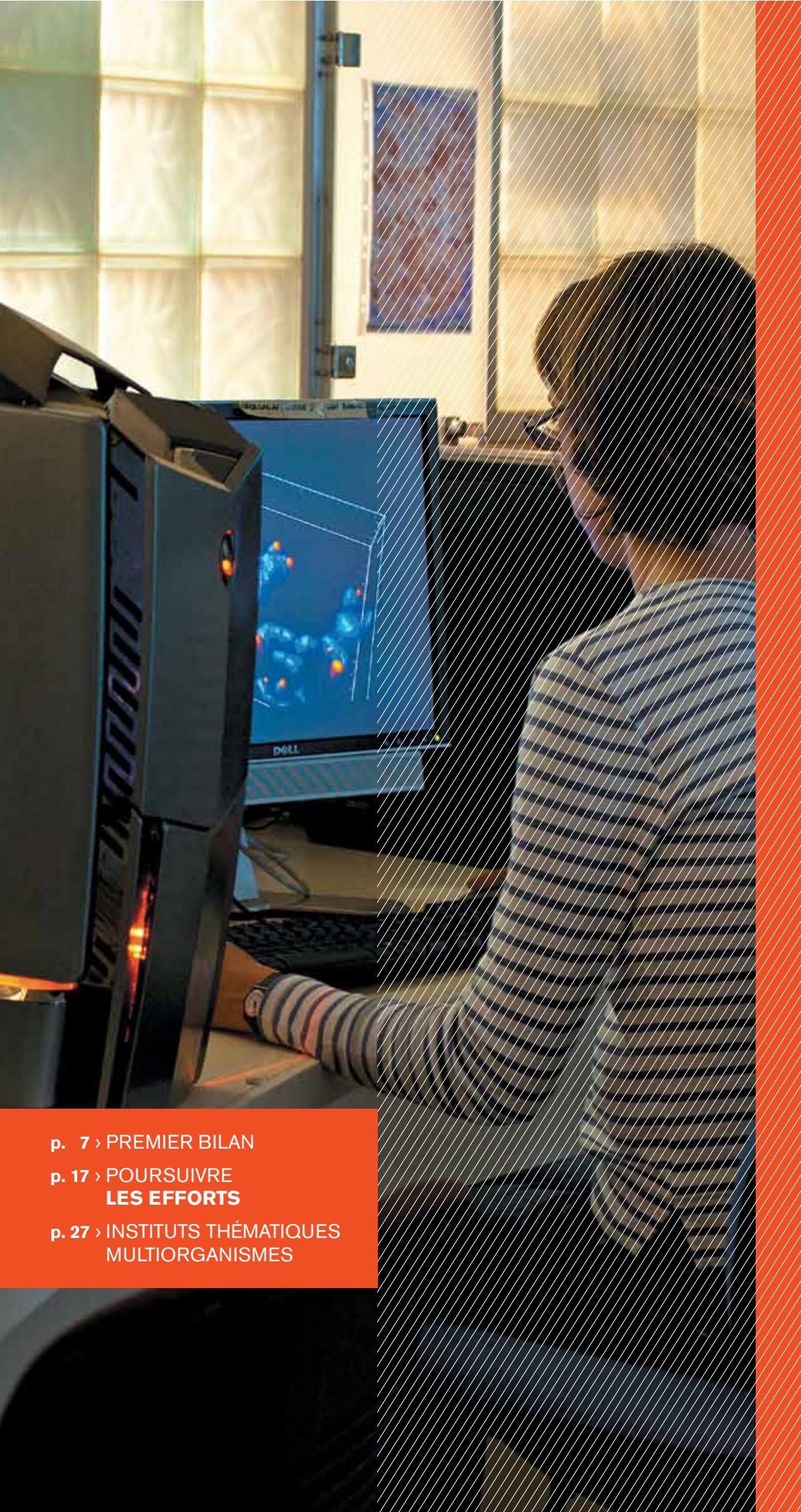
- › Les programmes ATIP et Avenir ont fusionné en un concours unique, avec un jury aux compétences élargies. Ainsi, la visibilité internationale du programme est renforcée. De nouveaux partenaires ont également apporté un soutien financier aux lauréats. Il en résulte un renforcement de l'attractivité des chercheurs à l'étranger, qui représentent 30 % des lauréats.
- › Les contours des instances scientifiques d'évaluation de l'Inserm et du CNRS dans le champ des sciences de la vie et de la santé ont été harmonisés par un groupe de travail commun. Il y a aujourd'hui une grande similitude entre les nouvelles sections et commissions des deux organismes.



© Inria



© Institut Pasteur



POUR SUIVRE LES EFFORTS

Si les premières réalisations d'Aviesan ont été déterminantes, beaucoup reste à faire pour développer au plus haut niveau la recherche française en sciences de la vie et de la santé. L'activité d'Aviesan doit être poursuivie et confortée dans les mêmes directions que celles déjà explorées et dans lesquelles elle a démontré son efficacité. Aviesan doit garder son caractère informel qui lui permet d'agir collectivement, librement et intelligemment dans tous les aspects de la recherche en sciences de la vie et de la santé.

p. 7 > PREMIER BILAN

p. 17 > POURSUIVRE
LES EFFORTS

p. 27 > INSTITUTS THÉMATIQUES
MULTIORGANISMES

p. 18 > CONFORTER LA CAPACITÉ D'ANIMATION
ET D'ANALYSE STRATÉGIQUE DES ITMO

p. 19 > DÉFINIR LA PROGRAMMATION
AVEC LES AGENCES DE FINANCEMENT

p. 20 > DÉVELOPPER UNE POLITIQUE DE SITE SIMPLE,
EFFICACE ET RÉACTIVE

p. 21 > ASSURER LA DIFFUSION DES CONNAISSANCES
DANS TOUTES SES DIMENSIONS

p. 23 > PORTER LA VISIBILITÉ DE LA RECHERCHE FRANÇAISE
AU PLUS HAUT NIVEAU EN EUROPE ET DANS LE MONDE

p. 24 > CONTRIBUER À LA SIMPLIFICATION
ET À L'HARMONISATION DES PROCÉDURES

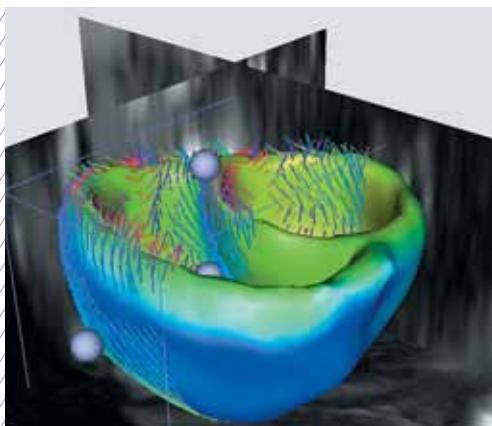
CONFORTER LA CAPACITÉ D'ANIMATION ET D'ANALYSE STRATÉGIQUE DES ITMO

- › Il s'agira notamment de mettre à jour l'état des lieux de la recherche française par grands domaines thématiques et de formuler des recommandations fondées sur une démarche de la base vers le sommet.
- › Aviesan continuera à répondre à des questions scientifiques spécifiques à la demande des pouvoirs publics, en rapprochant les procédures et dispositifs d'expertise collective existant au sein de ses membres et en mettant en place, si nécessaire, des groupes de travail inter-alliances.
- › Aviesan a vocation à animer les communautés scientifiques et à accompagner des actions et programmes aussi structurants. La convergence disciplinaire entre mathématiques, physique et chimie sera encouragée, en cohérence avec les besoins identifiés en biologie et en étroite coordination avec les stratégies des universités. L'accent sera ainsi mis sur le renforcement de la recherche translationnelle, en étroite coordination avec les hôpitaux.



© CNRS

- › La capacité à mobiliser les équipes de recherche dans des situations d'urgence restera un impératif.
- › Enfin, Aviesan coordonnera la définition d'indicateurs de positionnement et d'impact des sciences de la vie et de la santé.



© Inria

DÉFINIR LA PROGRAMMATION AVEC LES AGENCES DE FINANCEMENT

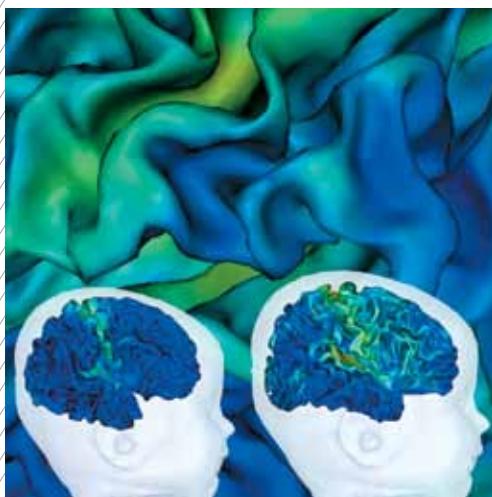
- › Aviesan assurera la définition de la programmation française en sciences de la vie et de la santé aux niveaux national, européen et international, en incluant les partenariats de recherche avec les pays du Sud. Cette responsabilité concerne tant les actions lancées par les agences thématiques en sciences de la vie et de la santé que celles qui relèvent du département de biologie et santé de l'ANR. Dans le cadre des orientations programmatiques identifiées, les ITMO fourniront chaque année un argumentaire sur le contexte et les enjeux scientifiques les conduisant à définir des priorités.
- › Aviesan se positionnera en tant qu'interlocuteur privilégié des associations caritatives dans le cadre de l'élaboration de leurs programmes de soutien à la recherche.
- › Elle doit également se doter de la capacité à mobiliser des financements incitatifs souples, permettant d'amorcer et d'accompagner le développement de projets.
- › Un autre enjeu consiste à tenir à jour de façon globalisée et à exercer une veille constante sur l'ensemble des sources de financement dans le domaine des sciences de la vie et de la santé. Cette information doit être affichée de façon visible pour les chercheurs désirant exercer leur activité de recherche en France.
- › Il s'agira enfin d'assurer la cohérence et le pilotage d'ensemble des grandes infrastructures de recherche en sciences de la vie et de la santé. Aviesan représentera la France dans les instances de gouvernance des infrastructures européennes de la feuille de route de l'ESFRI (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*).



© Inserm

DÉVELOPPER UNE POLITIQUE DE SITE SIMPLE, EFFICACE ET RÉACTIVE

- › Le déploiement d'Aviesan en région doit permettre une coordination locale des politiques de site de ses membres. L'objectif est de renforcer la capacité de mobilisation des moyens sur l'excellence et sur un nombre déterminé de priorités scientifiques, identifiées de concert avec les universités et les hôpitaux ayant une activité d'enseignement et de recherche, et en associant les collectivités.
- › Aviesan doit également s'impliquer pleinement dans l'accompagnement et le suivi des projets financés par le programme d'Investissements d'avenir.
- › Elle jouera un rôle de coordination, à la fois dans le processus de création des unités mixtes de recherche (UMR) lors des vagues quinquennales des universités et pour l'attribution des moyens à ces laboratoires dans une perspective pluriannuelle à la suite des évaluations effectuées par l'AERES (Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur) et les instances scientifiques des organismes.
- › La possibilité de mise en place d'organisations nouvelles, dans l'esprit des centres de recherche « intégrés » existant en Europe (*Comprehensive Research Centres* hollandais, *Academic Medical Centres* britanniques), sera étudiée.
- › Pour aider les partenaires locaux à se positionner dans un contexte de compétition internationale accrue, Aviesan s'efforcera de partager avec eux la cartographie des forces, des faiblesses et des besoins qu'elle a constituée à l'échelle nationale.



© Inserm

ASSURER LA DIFFUSION DES CONNAISSANCES DANS TOUTES SES DIMENSIONS

Sociétale

Aviesan dispose de tous les atouts pour être un véhicule de communication auprès de la société sur les sciences de la vie et de la santé. Elle doit ainsi :

- promouvoir le développement de son site Web dans le cadre d'une politique éditoriale commune ;
- renforcer les vecteurs de communication auprès du grand public ;
- généraliser les initiatives régionales de sensibilisation des jeunes aux sciences de la vie et de la santé, telles que « Tous chercheurs » à Marseille ;
- se positionner en tant qu'interlocuteur privilégié auprès des associations de patients.

Technologique

En mettant à profit sa composition, qui s'appuie sur des institutions couvrant des périmètres différents, Aviesan doit faciliter la mise en relation de chercheurs de différentes disciplines, conformément aux besoins exprimés par les groupes de recherche en biologie. Cela devra favoriser ainsi l'innovation en termes d'outils pour la recherche et d'applications en santé dans des domaines tels que l'imagerie, l'optique, la robotique, les logiciels et, plus généralement, les appareillages ou les dispositifs médicaux.

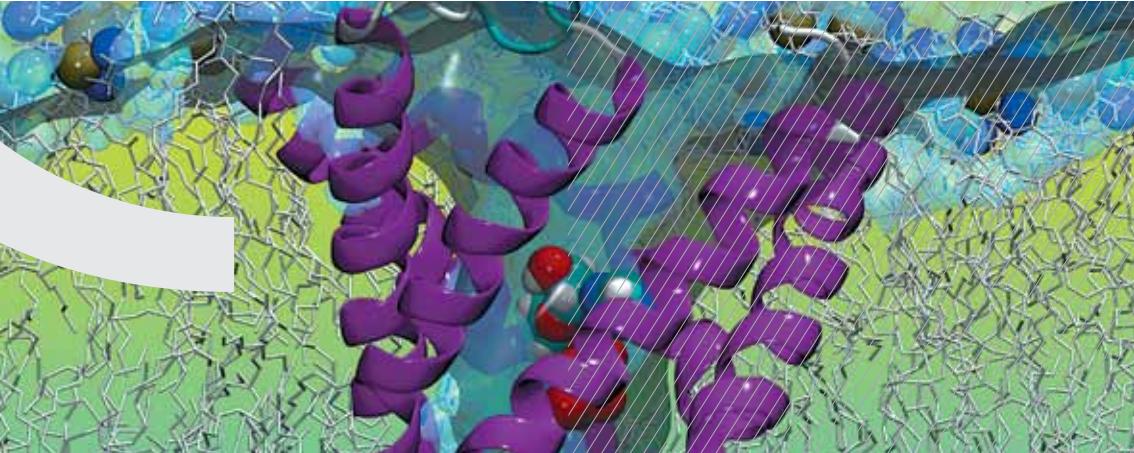


© IRD

Clinique

Aviesan a également pour mission de renforcer la recherche translationnelle. Elle devra poursuivre ses actions selon plusieurs axes, en particulier :

- faciliter le développement des infrastructures de recherche en biologie et santé nécessaires à la conduite de recherches à la pointe des connaissances, tant dans le domaine préclinique que dans celui de l'investigation clinique ;
- accompagner la mise en place, le suivi et l'évaluation du programme des contrats hospitaliers de recherche translationnelle ;
- encourager l'implication de cliniciens dans les réflexions stratégiques menées par les ITMO et favoriser le dialogue entre cliniciens et chercheurs afin de dégager des voies de recherche intéressantes les deux parties ;
- contribuer à la définition et à la promotion de parcours de formation innovants pour les jeunes médecins dans le domaine de l'investigation préclinique et clinique.



© CNRS

Politique de santé

Au plan international, et plus particulièrement en France, les politiques de santé publique demeurent insuffisamment fondées sur la preuve scientifique dans les divers domaines relevant de la prévention et de l'optimisation de la prise en charge sanitaire et sociale. En s'appuyant sur ses propres capacités et en se rapprochant avec les autres alliances pour la recherche, Aviesan est en mesure :

- de promouvoir la recherche en matière de définition et d'évaluation des politiques de sécurité sanitaire et environnementale ;
- de contribuer aux débats sur l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience du système de santé, ainsi que des politiques de santé publique et de prévention ;
- de systématiser les partenariats et expertises avec les agences sanitaires et environnementales ;
- d'améliorer la présence française dans les organisations internationales et non gouvernementales en charge de la « santé globale ».

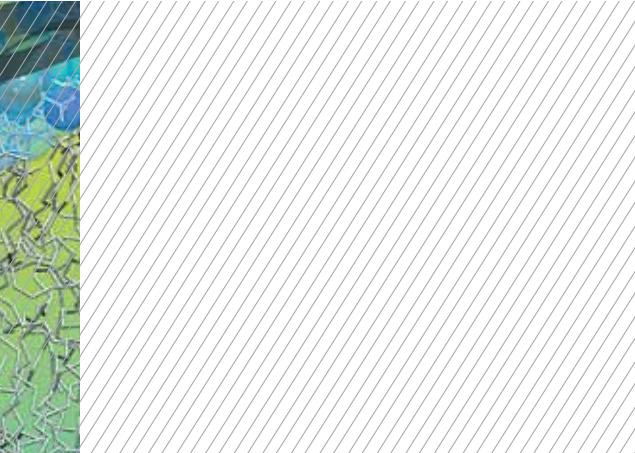


© Inserm

Économique

Aviesan coordonne CoVAlliance, guichet unique au service des industries de santé permettant la mise en place d'actions partenariales stratégiques avec le tissu académique. Dans ce cadre, elle devra :

- mettre en œuvre les recommandations formulées lors du dernier conseil stratégique des industries de santé du 25 janvier 2012, notamment en matière de partenariats de recherche public-privé, de recherche translationnelle et clinique et de pharmacoépidémiologie ;
- poursuivre l'harmonisation des pratiques entre cellules de valorisation afin d'accélérer la démarche contractuelle dans le cadre de partenariats public-privé ;
- accompagner avec les SATT¹³ la maturation de projets de recherche identifiés comme prometteurs et relevant de plusieurs de ses membres. Les SATT devraient faire appel aux CVT (Consortium de valorisation thématique) tels que CoVAlliance à l'intérieur d'Aviesan, spécialisé dans le domaine des sciences de la vie et de la santé, ainsi qu'à leurs membres.



PORTER LA VISIBILITÉ DE LA RECHERCHE FRANÇAISE AU PLUS HAUT NIVEAU EN EUROPE ET DANS LE MONDE



© IRD

Aviesan a vocation à jouer un rôle dans la construction de l'Espace européen de la recherche et à y promouvoir les sciences de la vie et de la santé. Elle doit ainsi :

- être une force de proposition et d'action dans la perspective du programme-cadre Horizon 2020, et en particulier de la mise en œuvre du défi sociétal « Santé, évolution démographique et bien-être » ;
- contribuer via les ITMO à la définition d'axes spécifiques pour les projets collaboratifs ;
- encourager, susciter et accompagner les candidatures des équipes de recherche françaises pour la coordination de projets européens d'envergure ;
- être l'interlocuteur privilégié pour la mise en œuvre des initiatives de programmation conjointe, ainsi que pour le développement des infrastructures de recherche paneuropéennes en biologie et santé de la feuille de route de l'ESFRI ;

- susciter des actions pilotes innovantes, comme par exemple la réalisation à l'échelle européenne d'appels à projets *bottom up* avec un processus d'évaluation par les pairs centralisé et tournant, suivi du financement au niveau national des projets retenus ;
- veiller à maintenir et à renforcer la place de la France dans le programme du Conseil européen de la recherche pour la thématique des sciences de la vie et de la santé ;
- coordonner une démarche commune d'identification d'objectifs cibles partagés pour la coopération internationale bilatérale, incluant une démarche propre aux pays du Sud.

13 Sociétés d'accélération et de transfert de technologies

CONTRIBUER À LA SIMPLIFICATION ET À L'HARMONISATION DES PROCÉDURES

Aviesan doit poursuivre ses efforts à travers de nouvelles actions pilotes, qu'elles soient globales ou plus spécifiques, et notamment :

- harmoniser les pratiques entre ses membres. Les actions pourront porter sur la formation continue autour des avancées technologiques de pointe, l'évaluation scientifique, l'animation scientifique, la valorisation et le transfert de technologies, la bibliométrie, la communication, etc. ;
- continuer à jouer un rôle moteur dans des démarches plus générales comme la réflexion éthique, l'intégrité scientifique ou les règles de publication, en veillant à la concertation avec les autres alliances nationales.



© IRD





p. 7 › PREMIER BILAN

p. 17 › POURSUIVRE
LES EFFORTS

p. 27 › **INSTITUTS THÉMATIQUES
MULTIORGANISMES**

LES ITMO

Les 10 instituts thématiques multiorganismes couvrent l'ensemble des grands domaines des sciences de la vie et de la santé. Ils ont un rôle de coordination scientifique.

p. 28 › BASES MOLÉCULAIRES ET STRUCTURALES DU VIVANT

p. 30 › BIOLOGIE CELLULAIRE, DÉVELOPPEMENT ET ÉVOLUTION

p. 32 › CANCER

p. 34 › CIRCULATION, MÉTABOLISME, NUTRITION

p. 36 › GÉNÉTIQUE, GÉNOMIQUE ET BIO-INFORMATIQUE

p. 38 › IMMUNOLOGIE, HÉMATOLOGIE, PNEUMOLOGIE

p. 40 › MICROBIOLOGIE ET MALADIES INFECTIEUSES

p. 42 › NEUROSCIENCES, SCIENCES COGNITIVES,
NEUROLOGIE, PSYCHIATRIE

p. 44 › SANTÉ PUBLIQUE

p. 46 › TECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ

BASES MOLÉCULAIRES ET STRUCTURALES DU VIVANT

Au cœur des molécules du vivant : la thématique « Bases moléculaires et structurales du vivant » recouvre l'étude des systèmes biologiques, de leur dynamique, des interactions et interconversions, du niveau moléculaire au niveau cellulaire, ainsi que la compréhension de l'organisation de la cellule et l'identification de composés naturels ou synthétiques permettant d'interférer avec son fonctionnement.

Forces en présence

455 équipes

2 300 permanents

1 300 contractuels

3 500 publications/an

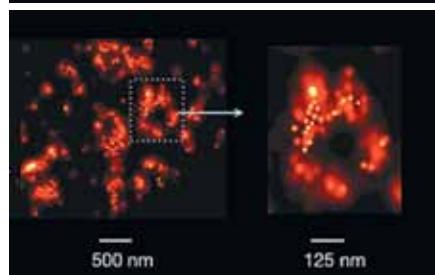
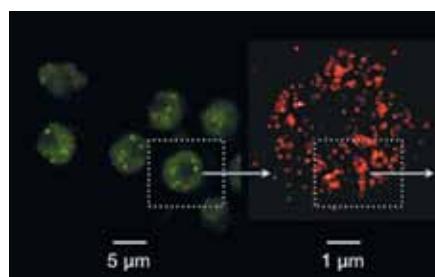
Périmètre thématique

- › Molécules et chimie du et pour le vivant **79 équipes**.
- › Aspects biophysiques du fonctionnement subcellulaire et des macromolécules biologiques :
 - méthodologies, biophysique **97 équipes** ;
 - représentation structurale des macromolécules et intégration biologique **76 équipes**.
- › Contrôle et modélisation du vivant :
 - mécanismes de régulation, interactions entre biomolécules (réparation, transport, transcription, traduction...) **101 équipes** ;
 - approches globales (spectrométrie de masse, protéomique, génomique, réseaux d'interactions) et métabolisme-métabolomique **71 équipes**.
- › Biologie synthétique, génie biologique et biomimétique **31 équipes**.

Enjeux scientifiques

Comprendre les structures et fonctions du vivant par des approches multidisciplinaires et intégrées

Connaître toujours plus en détail structures, dynamiques, interactions, assemblages, transformations moléculaires est essentiel pour comprendre le fonctionnement du vivant.



Imagerie confocale et STORM de foyers nucléaires de cellules de drosophile. CBS Montpellier. © Fiche / Languerak / Cavalli / M. Nollmann

La caractérisation structurale et fonctionnelle de molécules, individuelles ou organisées en complexes, tout comme la quantification, la modélisation et la prédiction des phénomènes biologiques, exigent la conduite de recherches pluridisciplinaires associant biologie, physique, chimie, bio-informatique et mathématiques.

L'étude des molécules du vivant dans leur contexte subcellulaire requiert ainsi la mise au point de nouvelles méthodes d'analyse ou d'imagerie toujours plus résolutes dans l'espace et dans le temps.

Enjeux médicaux

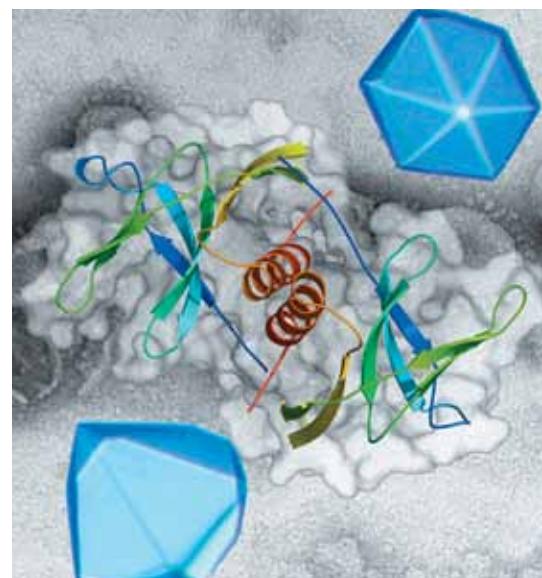
Concevoir les thérapies de demain

L'identification de la structure d'une protéine, ou d'un assemblage de plusieurs protéines, permet la caractérisation au niveau moléculaire de son rôle dans une pathologie, la mise au point de médicaments, ou la prévention des mécanismes de résistance à certains d'entre eux. En outre, une vision « systémique » facilite l'identification des mécanismes impliqués dans des dérèglements pathologiques.

Enjeux bio-technologiques

Mimer la nature et mieux la protéger

La réalisation, à partir d'éléments biologiques naturels, de systèmes artificiels dotés d'une fonction particulière, constitue un enjeu clé pour des domaines comme l'élucidation de mécanismes énergétiques ou la mise au point de machines moléculaires. Cette biologie de synthèse qui reproduit des phénomènes naturels est porteuse d'avancées technologiques, telles que l'amélioration de la gestion des risques liés aux substances chimiques pour diminuer les effets polluants et toxiques de l'industrie.



Représentation en rubans de la protéine nsp9. Laboratoire AFMB - Marseille. © CNRS Photothèque / Cambillau C., Canard B.



1^{er} plan : gabarit reproduisant la capsid du rotavirus. 2^e plan : reconstruction de la structure d'un rotavirus entier par radiocristallographie et cryo-microscopie électronique - Laboratoire de Virologie moléculaire et structurale - Gif/Yvette. © CNRS Photothèque / Raguet Hubert

Actions d'animation de l'ITMO

- › Infrastructures : « Biologie structurale, imagerie, protéomique, bio-informatique »
- › État des lieux et document d'orientations stratégiques, juin 2010
- › Colloque inaugural, 4 février 2011, Paris
- › Colloque de lancement HPP France, 23 juin 2011, Paris
- › *Workshop* « Protéomique et maladies rares », septembre 2012
- › Colloque sur la biologie de synthèse prévu fin 2012
- › Interdisciplinarité : PEPS maths-bio-informatique CNRS-Inserm

Experts scientifiques

Directeurs

Thierry Meinel (CNRS)

de 2009 à juin 2012

Jean-Claude Michalski (Inserm)

à partir de juin 2012

Directrice adjointe

Carine Giovannangeli (CNRS)

Chargée de mission

Corinne Brachet-Ducos (CNRS)

Groupe d'experts

Jean-Daniel Brion (Orsay, représentant l'INC CNRS)

Jérôme Garin (Grenoble, représentant le CEA)

Anne Imbert (Grenoble)

Thierry Meinel (Gif-sur-Yvette)

Benoit Perthame (Paris, représentant l'Inria)

Jean-Charles Portais (Toulouse, représentant l'Inra)

Félix Rey (Paris, représentant l'Institut Pasteur)

Pascale Romby (Strasbourg)

Cathy Royer (Montpellier, représentant l'Inserm)

Charles Simon (Caen, représentant l'INP CNRS)

Jean Weissenbach (Évry)

BIOLOGIE CELLULAIRE, DÉVELOPPEMENT ET ÉVOLUTION

L'institut a pour vocation de coordonner au niveau national les recherches dans les champs thématiques de la biologie cellulaire, la biologie du développement et la biologie de l'évolution. L'objectif est de proposer des actions concrètes afin d'améliorer les performances et la compétitivité de la recherche française et d'assurer une bonne coordination entre tous les organismes et établissements concernés par ces thématiques.

Domaines couverts

Biologie cellulaire

Prolifération cellulaire, croissance et division (mitose et méiose), mort cellulaire ; cytosquelette, adhésion et migration ; compartimentation subcellulaire et trafic des composants cellulaires ; signalisation ; polarité, morphogenèse cellulaire ; cellules souches, division asymétrique et lignages cellulaires.

Biologie du développement

Mise en place des axes précoces ; champs et gradients, inductions et patrons d'organisation de l'embryon ; différenciation et organogenèse ; reproduction ; vieillissement.

Évolution

Concepts évolution-développement (évo-dévo) ; les mécanismes moléculaires et cellulaires de l'évolution.

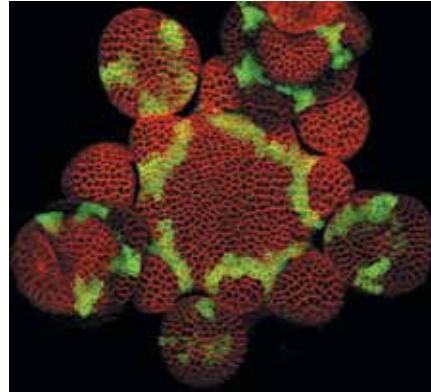
Principaux enjeux scientifiques

- › Comprendre les mécanismes fondamentaux du vivant et à la base de la formation, de l'organisation, de la physiologie et de l'évolution des organismes complexes.
- › Appréhender les contraintes du fonctionnement physiologique de ces organismes et leur dérèglement pathologique.

- › Comprendre comment les différents signaux externes sont perçus par la cellule et transmis jusqu'au lieu d'exécution de la réponse, comment les diverses cascades de transduction du signal sont interconnectées.
- › Recenser les innovations principales, génomiques et mécanistiques, acquises au niveau des grands nœuds de l'arbre des métazoaires et des plantes.
- › Décrypter les mécanismes moléculaires de la diversification, morphologique ou physiologique.
- › Promouvoir l'utilisation et le développement de modèles animaux et végétaux variés pour une meilleure compréhension des mécanismes qui sous-tendent le développement et l'évolution.
- › Encourager les recherches ayant pour ambition d'intégrer différentes dimensions et échelles – temps, espace – dans cette connaissance.

Principaux enjeux organisationnels et technologiques

- › La biologie des systèmes, afin de promouvoir une vision intégrée du fonctionnement des êtres vivants pluricellulaires. Cet enjeu est crucial pour la biologie du XXI^e siècle et aura pour conséquence, s'il est atteint, de révolutionner notre approche des systèmes vivants et de leur conception naturelle ou artificielle.
- › Utiliser et développer des approches multi-échelles et multi-modales d'observation pouvant permettre l'étude des mécanismes du niveau des complexes moléculaires à l'organisme entier sans rupture d'observation.
- › Intégrer les données omiques issues de cribles à haut débit dans les réseaux de signalisation, aux échelles de la nanomachine, de l'organelle, ou même à l'échelle de la cellule, du tissu entier, de l'organisme et de son comportement.
- › La modélisation mathématique des grands processus cellulaires.



Visualisation des frontières du méristème chez *Arabidopsis thaliana*. © CNRS Photothèque / RDP, Pradeep Das

Principaux enjeux économiques et en santé

- › Valoriser les acquis pour le développement de nouveaux axes thérapeutiques :
 - la compréhension des mécanismes qui sous-tendent la morphogenèse et la fonction des tissus et des organismes est le fondement d'une médecine personnalisée qui serait capable de prédire les différences individuelles en termes de développements pathologiques et de réponses thérapeutiques ;
 - la caractérisation et l'identification de voies signalétiques comme cibles d'intervention thérapeutique, le développement de nouvelles classes de médicaments présentant moins d'effets indésirables, la pharmacologie prédictive.
- › Cette connaissance est aussi le fondement d'une agriculture qui réponde aux besoins de la société en maîtrisant les processus biologiques garantissant quantité et qualité de la production végétale.
- › Les autres retombées attendues concernent les biotechnologies, le développement de systèmes biotechnologiques artificiels (systèmes sensor), la bio-ingénierie (reconstructions tissulaires), ou encore la production de modèles animaux permettant le criblage de molécules à visée thérapeutique.

Principales actions réalisées ou en cours

- › Colloque inaugural de l'ITMO (26 octobre 2010, Paris, Collège de France)
- › Symposium « Dynamiques et interactions cellulaires en biologie de la reproduction » (7 septembre 2011, Paris, CNRS-Siège)
- › Soutien à des actions structurantes locales (équipements, collections de mutants...) ou nationales : Réseau EFOR (Études fonctionnelles chez les organismes modèles), Réseau national des systèmes complexes

- › Attribution de bourses de voyage pour doctorants/post-doctorants dans le cadre de congrès EMBO
- › Journée Recherche & Santé « Franchir le pas vers la recherche clinique » (20 janvier 2012, Paris, CNRS-Siège)
- › Soutien à des écoles thématiques et colloques dans les domaines de l'ITMO
- › Financement de deux projets exploratoires pluridisciplinaires inter-instituts (PEPII) sur deux ans (2011 et 2012)
- › Aide à la structuration de la communauté française de la recherche en reproduction
- › Colloque « Maladies rares et organismes modèles » avec l'ITMO GGB (8 et 9 octobre 2012, Paris)
- › Soutien au colloque fondateur de la Société francophone DOHaD (Origines développementales, environnementales et épigénétiques de la santé et des maladies), 8 et 9 novembre 2012, Paris, CNRS-Siège

Experts scientifiques

Directeurs

André Le Bivic (CNRS)

de 2009 à juin 2012

Laurent Kodjabachian (CNRS)

à partir de juin 2012

Directrice adjointe

Dominique Daegelen (Inserm)

Chargée de mission

Christine Lemaitre (Inserm)

Groupe d'experts

Michel Bornens (CNRS)

Margaret Buckingham (CNRS)

Philippe Chemineau (Inra)

Frédérique Clément (Inria)

Laurent Combettes (Inserm)

Catherine Dargemont (CNRS)

Bernard Ducommun (Université, Toulouse)

Thierry Galli (Inserm)

Bruno Goud (CNRS)

Laurent Héliot (CNRS)

Yann Héroult (CNRS)

Alain Israël (Institut Pasteur)

Catherine Jessus (CNRS)

Michel Labouesse (CNRS)

Jean-Antoine Lapesant (CNRS)

Carl Mann (CEA) *Sylvie Mazan* (CNRS)

René-Marc Mège (Inserm)

Nadine Peyriéras (CNRS)

Jacques Samarut (ENS Lyon)

Simon Saule (Université Paris-Sud 11)

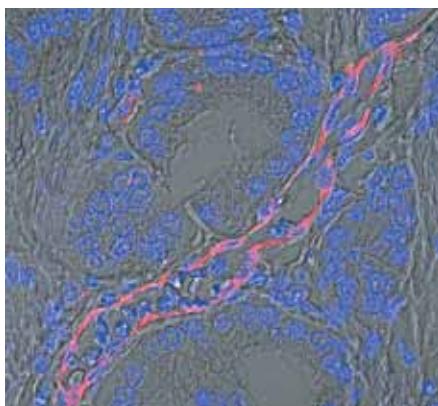
Sylvie Schneider-Maunoury (Inserm)

François Schweisguth (Institut Pasteur)

Jan Traas (CNRS, Inra)

La recherche sur le cancer recouvre un champ très large, incluant l'étude des régulations physiologiques de la cellule et ses interactions avec son environnement, pour en appréhender leurs dérégulations pathologiques. L'étendue de ce périmètre impose l'étude de systèmes modèles, du plus rudimentaire au plus complexe, qui permettent l'analyse de la croissance, du développement, de la migration et de l'invasion. L'analyse des déterminants de la survenue et de la progression du cancer et les actions visant à réduire leurs impacts nécessitent des efforts et des investissements dans les domaines des technologies (biotechnologies pour la santé, imagerie, robotique, instrumentation...) et dans le domaine de la santé publique (épidémiologie, dépistage et prévention) indispensables au développement de la recherche clinique, thérapeutique ou translationnelle.

L'institut thématique Cancer mène ses actions en articulation directe avec la Direction de la recherche de l'Institut national du cancer (INCa) et s'appuie sur les orientations stratégiques et les investissements du Plan Cancer 2009-2013.



Cancer de la prostate. © Nicolae Ghinea, Inserm

Grands enjeux scientifiques pour la recherche et la santé

Questions majeures de santé publique

- › Identifier et prévenir les risques.
- › Prévenir les formes graves de cancers.
- › Prévenir la récurrence tumorale après traitement.

Défis technologiques

- › Analyser à grande échelle le génome, l'épigénome, le protéome.
- › Développer la biologie des systèmes.
- › Progresser en imagerie, radiothérapie et chirurgie.

Défis scientifiques

- › Articuler la recherche translationnelle et clinique en cancérologie avec le tissu de la recherche fondamentale.
- › Intégrer les disciplines physiques, mathématiques, sciences sociales, aux efforts de recherche sur le cancer.
- › Contribuer à la prise en charge des patients atteints de cancers par l'apport de la génétique, de la génomique et de l'épigénétique.

Forces en présence

110 unités de recherches regroupant 3500 chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs et techniciens du CEA, des CHRU, du CNRS, de l'Inra, de l'Inria, de l'Inserm, de l'Institut Pasteur, de l'IRD, des universités

314 millions d'€ de budget (salaires, dotations d'unité et crédits de programmes de recherche)

CEA 14 M€

CNRS 60 M€

INCa (incluant les crédits DGOS du PHRC et de la recherche intégrée) 90 M€

Inserm 90 M€

La Ligue contre le cancer et l'Association de recherche contre le cancer 60 M€

7 100 publications en 2010 (6 300 en 2009)

6 actions prioritaires

- › Soutenir les domaines d'excellence dans le domaine de la recherche fondamentale sur le cancer en France.
- › Faciliter la recherche translationnelle notamment par l'aide à la formation des médecins.
- › Favoriser une approche multidisciplinaire incluant les acteurs de la santé publique et de la recherche clinique et biologique pour réduire les inégalités face aux cancers et améliorer la survie des patients.
- › Mobiliser les meilleures équipes de recherche sur la coordination des ressources biologiques et leur participation aux programmes de génomique (ICGC) et d'épigénomique (IHEC) à grande échelle.
- › Faire émerger des traitements efficaces en développant une recherche clinique innovante par l'aide sur projets aux investigateurs.
- › Renforcer le positionnement de la recherche française au niveau international en favorisant notamment la présence active des équipes dans les programmes cadres de recherche européens et dans les consortiums internationaux.

Orientations et priorités de recherche

- › Développer une politique de partenariat avec les autres agences de programmation de la recherche permettant de soutenir la recherche d'amont et de favoriser le développement d'équipes intégrées multidisciplinaires incluant les mathématiques, la physique, la chimie, l'informatique, pour progresser dans la modélisation des processus complexes ou biologie des systèmes.
- › Renforcer le soutien aux grandes plateformes du « vivant » par la mise en œuvre d'une action coordonnée nationale et internationale incluant des cohortes prospectives.



Cellule cancéreuse (myéломateuse) adhérant à une lignée d'ostéoblastes. © Régis Bataille, Inserm

- › Assurer la coordination des sciences biologiques portée par Aviesan pour accompagner ces ambitions transversales et renforcer la visibilité des actions de recherche.
- › Assurer la coordination des équipes de recherche françaises afin de favoriser leur présence active dans les programmes européens et internationaux.

Experts scientifiques

Directeur

Fabien Calvo (Inserm, INCa)

Directrice adjointe

Urszula Hibner (CNRS)

Adjointe au directeur

Sophie Gomez (Inserm)

Chargée de mission

Corinne Sébastiani (Inserm)

Comité d'experts

Jean-Paul Borg (Inserm)

Salem Chouaib (Inserm)

Jean Clairambault (Inserm, Inria)

Catherine Dargemont (CNRS)

Olivier Delattre (Inserm)

Robin Fahraeus (Inserm)

Jean-Jacques Feige (CEA)

Jacqueline Godet (LNCC)

Annick Harel-Bellan (CNRS)

Claire Julian-Reynier (IRD)

Claudine Junien (Inra)

Claude Leclerc (Institut Pasteur)

Patrick Mehlen (CNRS)

Patrick Peretti-Watel (Inserm)

Archana Singh Manoux (Inserm)

Eric Solary (IGR)

Bertrand Tavitian (Inserm, CEA)

Gilles Thomas (Fondation Synergie Lyon cancer)

Nathalie Varoqueaux (Ariis)

CIRCULATION, MÉTABOLISME, NUTRITION

L'institut couvre un champ très large de la physiologie, de la médecine expérimentale et de maladies humaines.

Domaines : cœur et vaisseaux, glandes endocrines, foie, rein, os et articulations, l'ensemble des organes mis en jeu par l'alimentation (prise et comportement alimentaire, digestion, utilisation et mise en réserve des substrats).

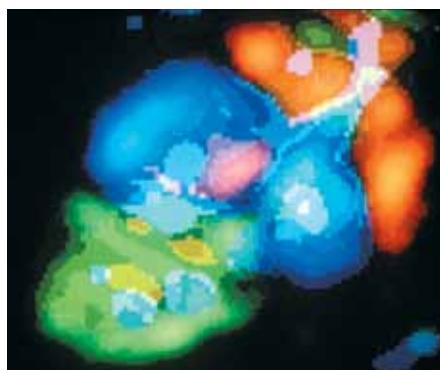


Image du cœur en IRM. © Michel Depardieu, Inserm

Forces en présence

220 équipes

1 000 chercheurs

770 hospitalo-universitaires

4 centres de recherche en nutrition humaine

3 réseaux nationaux thématiques de centres d'investigation clinique

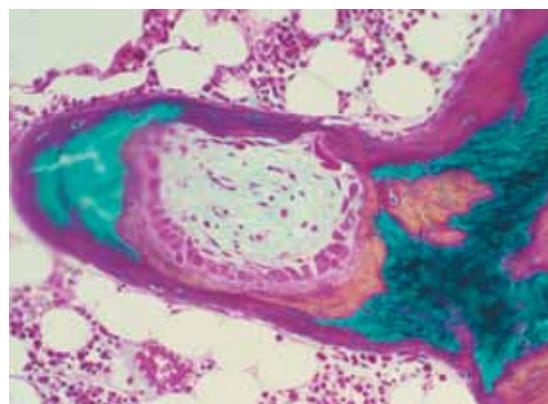
10 000 publications par an

Enjeux médicaux

- › Les maladies métaboliques, endocriniennes et nutritionnelles : diabète, obésité, hyperlipidémie, insuffisance rénale, athérosclérose dont la fréquence est élevée et les complications dévastatrices.
- › Les maladies cardiovasculaires qui sont une première cause de mortalité dans les pays industrialisés.
- › Les maladies rénales, hépatiques et digestives qui sont à l'interface de nombreuses maladies métaboliques.
- › La malnutrition : les carences nutritionnelles qui sont responsables de la mort de près de 3 millions d'enfants chaque année dans les pays en développement et la dénutrition qui est observée chez presque la moitié des patients atteints de maladies chroniques et des patients hospitalisés.
- › Les pathologies des os et des articulations qui sont une préoccupation majeure, en raison notamment du vieillissement de la population.

Priorités organisationnelles et technologiques

- › Développer des sites de recherche assurant des masses critiques significatives et s'appuyant sur des plateaux techniques compétitifs en coordination avec les universités.
- › Assurer une politique incitative favorisant l'émergence de jeunes équipes au sein des grands sites.



Cellule du tissu conjonctif. Alignement d'ostéoblastes signant la formation osseuse. © Georges Boivin, Inserm



Détail structural d'un rein humain. © Marco Celio, Inserm

- › Développer des réseaux nationaux et européens dans les domaines pathologiques concernés.
- › Considérer la dimension Nord-Sud dans des domaines tels que la nutrition et l'inflammation.
- › Favoriser les interactions entre laboratoires de recherche et départements cliniques, en s'appuyant sur les CIC et les contrats d'interface.
- › Adopter une démarche volontariste de recherche des projets pouvant donner lieu à valorisation.
- › Stimuler les interactions entre laboratoires académiques, de biotechnologie et industriels sur la base d'une complémentarité nécessaire au développement d'approches diagnostiques ou thérapeutiques novatrices.
- › Mettre en place des plateformes de métabolome en coordination avec les plateformes « omiques » déjà existantes ou en discussion.

Priorités de recherche

- › Développer une recherche fondamentale forte qui approfondisse les bases physiologiques du vivant.
- › Encourager des projets innovants ayant des applications physiopathologiques.
- › Étudier les interactions gènes-environnement pour comprendre les bouleversements physiopathologiques observés dans les maladies communes, dites multifactorielles.
- › Développer des stratégies thérapeutiques nouvelles et favoriser les stratégies de remplacement cellulaire ou d'organe.
- › Fonder sur une recherche translationnelle forte le développement de biomarqueurs et de modèles précliniques représentatifs des maladies humaines.

Experts scientifiques

Directeur

Christian Boitard (PU-PH)

Directrice adjointe

Christine Cherbut (DR Inra)

Chargée de mission

Nathalie Grivel (IR Inserm)

Comité d'experts

Francis Berenbaum (PU-PH)

Barbara Demeneix (PR MNHN)

Pierre Desreumaux (PU-PH)

Alain Doucet (DR CNRS)

Christophe Junot (Chercheur CEA)

Renato Monteiro (PU-PH)

Richard Moreau (DR Inserm)

Luc Pénicaud (DR CNRS)

Michel Sorine (DR Inria)

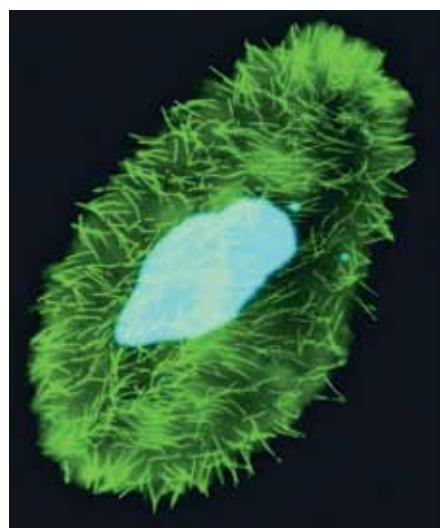
Alain Tedgui (DR Inserm)

GÉNÉTIQUE, GÉNOMIQUE ET BIO-INFORMATIQUE

L'institut couvre la génétique et la génomique de tous les organismes vivants depuis les virus, micro-organismes, plantes, animaux, jusqu'à l'homme.

De la recherche fondamentale abordant les problèmes de l'organisation, stabilité, variation du matériel génétique et de la régulation de l'expression et de l'évolution des génomes, à la génétique des populations et jusqu'à la recherche translationnelle pour la mise en application médicale des données ainsi générées.

Les thèmes couverts par l'ITMO sont centraux pour toutes les disciplines du vivant, essentiels au développement des connaissances et offrent des ouvertures dans les domaines de la santé, du médicament, de l'agro-alimentaire et des biotechnologies.



Dimorphisme nucléaire chez la paramécie.
© Janine Beisson, CNRS, CGM, Gif/Yvette

Notre rôle

Faire émerger une vision stratégique nationale

- › Établir un état des lieux des forces en présence par grande thématique.
- › Identifier des axes scientifiques à soutenir.
- › Accompagner les évolutions conceptuelles et technologiques.
- › Proposer des actions structurantes, organisationnelles.

Coordonner les actions des différents acteurs de la recherche

- › Faire des propositions de programmation : ANR, Europe...
- › Organiser les transversalités entre domaines thématiques : ateliers de réflexion inter-ITMO : séquençage, bio-informatique, interdisciplinarité...

Contribuer à l'animation de la communauté scientifique

- › Visites de sites, colloques, écoles thématiques, aide au montage de réseaux.

Principaux enjeux scientifiques et médicaux

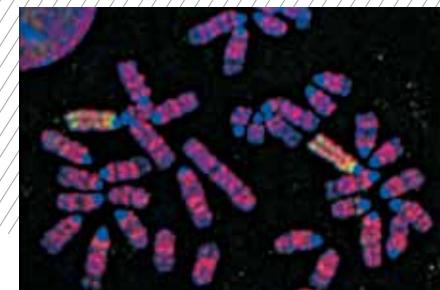
- › Prise en compte des bouleversements induits par les nouvelles stratégies de génomique, en particulier de séquençage ; soutien à la bio-informatique, discipline stratégique pour l'exploitation des données et leur gestion et dont les développements méthodologiques sont également nécessaires pour la modélisation du vivant.
- › Compréhension de la régulation de l'expression génique et des contrôles épigénétiques requis pour décrypter les interactions entre gènes et environnement, les liens entre génotype et phénotype ainsi que les fonctions moléculaires de la physiologie cellulaire.
- › Comparaison (inter-individuelle ou inter-espèce) des génomes pour comprendre les liens complexes génotype-phénotype et appréhender à l'échelle moléculaire les processus mis en jeu dans l'évolution et la biodiversité.
- › Développement des connaissances sur les maladies multifactorielles et monogéniques pour identifier les gènes, les mécanismes physiopathologiques et conduire à de nouvelles stratégies thérapeutiques.

Quelques actions réalisées

- › École thématique sur l'épigénétique en 2009, ayant réuni sur cinq jours une centaine de personnes travaillant sur des organismes modèles variés. Objectif : faire partager les connaissances actuelles dans le domaine de l'épigénétique aux chercheurs, ingénieurs, étudiants dont les programmes de recherche peuvent s'enrichir d'approches épigénétiques, et susciter des collaborations.
- › Aide à la mise en place d'une plateforme de séquençage à haut débit adossée au Centre national de séquençage (CNS) dédiée à la recherche de mutations de maladies rares, dans le cadre d'une action concertée avec l'ITMO des Neurosciences, le GIS Institut des maladies rares et le CNS.
- › Organisation de la réflexion sur la révolution génomique et bio-informatique au niveau national, en particulier sur le dimensionnement des plateformes, leurs répartitions et connexions, et les questions des ressources humaines et de la formation.
- › Colloque inaugural le 6 juin 2011 au Muséum national d'Histoire naturelle : « Génome, bio-informatique : un nouvel âge d'or de la génétique ».
- › Aide à la structuration des équipes de recherche « maladies rares » pour répondre aux appels d'offres européens en 2012 sur ce thème.
- › Soutien à l'école chercheurs « Génomique et diversité des caractères à déterminisme complexe » en 2011 (5 jours).



Robot de phénotypage « Phenoscope » manipulant 735 plantes d'*Arabidopsis thaliana*. © Olivier Loudet, Inra, IJPB, Versailles



Chromosomes de souris en métaphase, avec le chromosome X en vert et les séquences LINE répétées en rouge. © Jennifer Chow et Edith Heard, Institut Curie, Paris

Quelques actions en cours

- › Première école thématique de bio-informatique programmée début 2013.
- › Colloque « Maladies rares et Organismes modèles » avec l'ITMO BCDE les 8 et 9 octobre 2012.
- › Colloque « Maladies rares et protéomique » avec l'ITMO BMSV le 25 septembre 2012.
- › En lien avec l'ANR, accompagnement de la communauté française intéressée par l'IHEC (*International Human Epigenome Consortium*), pour la mise en place d'un AAP ANR-transnational dans le domaine de l'épigénome humain et lui permettre ainsi d'avoir accès à ce consortium.

Experts scientifiques

Directeurs

Martine Defais (CNRS)
de 2009 à juin 2012
Thierry Grange (CNRS)
à partir de juin 2012

Directrice adjointe

Dominique Daegelen (Inserm)

Chargée de mission

Christine Lemaitre (Inserm)

Groupe d'experts

Frédéric Barras (Université de la Méditerranée)
Didier Boichard (Inra)
Alain Bucheton (CNRS)
Mark Cock (CNRS)
Vincent Colot (CNRS)
Bertrand Daignan-Fornier (CNRS)
Philippe Glaser (Institut Pasteur)
Edith Heard (CNRS)
Evelyne Heyer (Muséum national d'Histoire naturelle)
Cécile Julier (Inserm)
Olivier Loudet (Inra)
Jacques Nicolas (Inria)
Suzanne Sommer (Université Paris-Sud 11)
Jean-Luc Souciet (Université de Strasbourg)
Elisabeth Tournier-Lasserre (PUPH)
Hélène Touzet (CNRS)
Michel Werner (CEA)

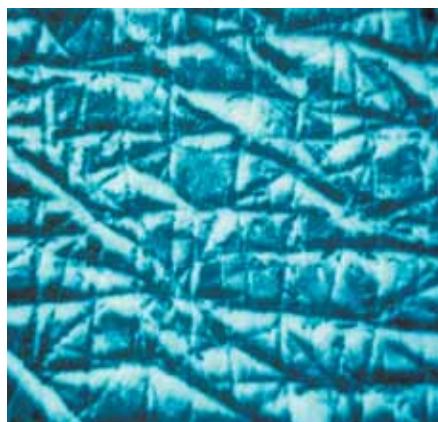
IMMUNOLOGIE, HÉMATOLOGIE, PNEUMOLOGIE

Créé le 8 avril 2009, l'institut thématique multi-Organismes « Immunologie, hématologie, pneumologie (IHP) » a pour vocation d'accompagner la recherche dans les domaines suivants : immunologie, hématologie, hémostasie, allergologie, dermatologie, pneumologie, thérapies cellulaires et thérapie génique. L'association d'une recherche d'amont, de modèles animaux relevant d'une recherche sur les pathologies humaines a permis d'appréhender les bases moléculaires et cellulaires du fonctionnement des systèmes biologiques relevant de l'IHP. L'accroissement des connaissances dans ces différents domaines a aussi permis le développement de nouvelles méthodes de diagnostic prénatal et de suivi thérapeutique ainsi que de la transplantation et des biothérapies cellulaire et génique.

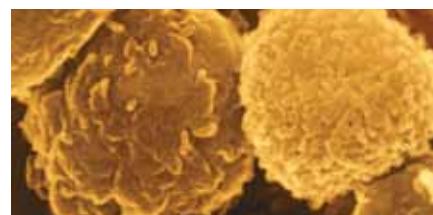
Enjeux

- › Développer des approches expérimentales nouvelles telles que des méthodes d'imagerie permettant le suivi cellulaire *in vivo*, des méthodes de criblage phénotypique et génétique *in vivo* ou *ex vivo* et enfin des cultures organotypiques fondées sur de nouveaux biomatériaux.
- › Maintenir l'approche analytique des mécanismes moléculaires des systèmes biologiques et même développer cette approche analytique en utilisant les avancées technologiques.
- › Développer une biologie intégrée par l'étude des interactions entre les différents systèmes biologiques et par la biologie des systèmes : développer différents types de modèles, *in silico* pour les modèles prédictifs, *in vitro*, *in vivo* dans des modèles animaux, complétés si possible par des études effectuées chez l'homme ou dans des modèles animaux spontanés.

- › Étudier les pathologies monogéniques, multifactorielles et iatrogènes : modéliser l'impact des mutations des gènes liés à des maladies monogéniques sur l'organisme entier ; déterminer les mécanismes épigénétiques régulateurs du phénotype de ces pathologies ; identifier les gènes de susceptibilité aux maladies multifactorielles et déterminer leurs fonctions dans la réponse des individus à la composante environnementale.
- › Concevoir et maîtriser de nouvelles thérapies :
 - › La médecine régénérative et le contrôle de l'expansion et/ou la détermination des cellules souches somatiques, embryonnaires ou IPS.
 - › La compréhension et la maîtrise de l'alloréactivité, notamment comme méthode d'immunothérapie cellulaire antitumorale.
 - › L'obtention d'une tolérance spécifique opérationnelle après transplantation.
 - › Sécurisation du transfert de gènes et thérapie génique.
 - › Les immunothérapies passives, adoptives et actives et détermination des composants cellulaires et moléculaires régulant efficacement la réponse immune.



Imagerie médicale morphologique et fonctionnelle. Image d'un réplicat de peau observé à la loupe binoculaire. © Edmond Kahn, Inserm



Cellules de la moelle osseuse. Lymphocytes mature et immature. © Dimitri Dantchev, Inserm

Forces en présence

214 équipes de recherche et 10 centres d'investigation clinique en biothérapies (CIC-BT)

3400 personnels scientifiques, techniques et administratifs dont 827 chercheurs

8540 publications par an

Priorités

- › Augmenter l'excellence scientifique en renforçant la structuration de sites de recherche pour agréger la recherche effectuée dans l'ITMO autour de quelques grands centres qui permettront de rassembler des masses critiques importantes autour de moyens matériels et financiers compétitifs.
- › Développer les plateformes technologiques des grands centres labellisés.
- › Mettre en place une politique volontariste et inciter des équipes d'excellent niveau à se diriger vers les disciplines à développer.
- › Favoriser l'attractivité des métiers de la recherche par des mesures dynamiques de gestion des carrières et former les personnes tout au long de leur carrière.
- › Encourager l'interdisciplinarité pour favoriser une vision croisée, en provoquant la rencontre entre des chercheurs de différentes disciplines et aussi avec des cliniciens pour amorcer des collaborations.
- › Renforcer la recherche appliquée et la valorisation et réussir le transfert de concepts innovants vers la clinique et la mise en œuvre d'essais précoces de thérapie cellulaire.

- › Développer des collaborations avec des organismes gouvernementaux français et étrangers, ainsi qu'avec des organismes non gouvernementaux, à la fois publics et privés.
- › Développer des enseignements de très haut niveau de M2 dans toutes les disciplines couvertes, en renforçant le lien avec les universités et maintenir voire amplifier la participation de chercheurs volontaires dans les cours de M2 correspondants.
- › Mettre en place des registres et des cohortes de malades relevant des pathologies couvertes par l'ITMO avec un phénotypage des malades inclus, le traitement et la conservation du matériel biologique qui en est issu.

Experts scientifiques

Directeur

Paul-Henri Roméo (Inserm)

Co-directrice

Evelyne Jouvin-Marche (Inserm)

Chargée de mission

Armelle Regnault (Inserm)

Assistante

Charlotte Suhard (Inserm)

Groupes d'experts

› Immunologie

Geneviève de Saint Basile (Inserm)

Ana-Maria Lennon (Inserm)

Marc Daéron (Inserm)

Sebastian Amigorena (CNRS)

Eric Vivier (Université Aix-Marseille)

› Allergologie

Marc Daéron (Inserm/Institut Pasteur)

Anne Tsicopoulos (Inserm)

› Hématologie

William Vainchenker (Inserm)

Gérard Socié (Université D. Diderot)

Mostafa Adimy (Inria)

› Hémostasie

Martine Jandrot-Perrus (Inserm)

› Dermatologie

Laurence Michel (Inserm)

Brigitte Dreno (Université Nantes)

Guy Serre (Université Toulouse)

› Pneumologie

Michel Aubier (Université D. Diderot)

Roger Marthan (Université Bordeaux)

› Thérapies cellulaire et génique

Pierre Tiberghien (EFS)

Anne Galy (Inserm)

Pierre Savatier (Inserm)

MICROBIOLOGIE ET MALADIES INFECTIEUSES

Les maladies infectieuses pèsent d'un poids considérable sur la santé des populations, spécialement au Sud où elles constituent encore la 1^{re} cause de mortalité en Afrique sub-saharienne ; VIH/sida, paludisme, tuberculose mais aussi maladies diarrhéiques et respiratoires.

Les enjeux de la recherche en microbiologie et maladies infectieuses sont à la fois de nature cognitive et appliquée. Ils concernent un champ très vaste de maladies, touchant tout aussi bien l'homme que l'animal et pouvant interagir de manière complexe avec les écosystèmes.

Une dimension spécifique aux risques infectieux : les échanges mondiaux et la circulation des agents infectieux, justifiant la nécessité de collaborations scientifiques Nord-Sud.

L'objectif est de fédérer et de développer une capacité de recherche multi-disciplinaire alliant différentes approches de la recherche très fondamentale à la recherche translationnelle, clinique et de santé publique et en lien avec la recherche en santé animale.

Enjeux et nouveaux outils

- › Une nouvelle vision de la microbiologie grâce aux récentes avancées technologiques : microbiome, métagénomique, pathogènes émergents, conditions et mécanismes de transmission et de contagion, agents infectieux et maladies chroniques, relations hôte-pathogène.
- › L'apport de la biologie structurale : identification et détermination de la structure de macromolécules d'intérêt biologique grâce aux énormes progrès technologiques réalisés depuis quelques années.
- › Les plateformes et les grands outils : l'analyse moléculaire et cellulaire des processus infectieux repose de façon croissante sur des technologies sophistiquées – imagerie cellulaire photonique et électronique, capacité d'extinction à haut débit de gènes de cellules de l'hôte, capacité

de criblage à haut débit, nouvelles approches diagnostiques, *Point of Care*...

- › Risque sanitaire : santé publique, surveillance, veille – surveillance syndromique, capacités en modélisation mathématique et informatique, développement de nouveaux outils de diagnostic moléculaire et d'identification des agents non cultivables, mise en place d'essais d'intervention.
- › Les maladies infectieuses dans les pays du Sud : la gestion des risques infectieux se place dans un contexte global qui nécessite de renforcer les collaborations entre les organismes de recherche et dans une démarche de partenariat avec les pays du Sud.

Forces en présence

300 équipes

3 000 chercheurs,
post-doctorants, ITA et étudiants

1 réseau de centres d'investigation
en vaccinologie

5 000 publications par an

70 millions d'€ de budget projets
(hors salaires)

4 grands réseaux au Sud
Institut Pasteur, IRD, ANRS, Cirad

Grand Emprunt

1 IRT Bioaster • **1** IHU Méditerranée
Infection • **2** projets d'Infrastructures
Hidden (extension du laboratoire P4
de Lyon) et IDMIT (plateforme de
recherche préclinique sur les primates
CEA IPP) • **7** Labex • **5** Equipex



Aedes albopictus. Ce moustique est l'un des vecteurs du virus chikungunya et du virus de la dengue. © Institut Pasteur

Priorités

- › Favoriser la recherche interdisciplinaire sur les phénomènes d'émergence et/ou de ré-émergence d'infections zoonotiques ou non zoonotiques, en prenant en compte les maladies elles-mêmes, ainsi que les conditions de leur émergence et de la diffusion des agents infectieux responsables, sans oublier le rôle majeur joué par les changements de tous ordres qui interviennent dans les sociétés et leur environnement.
 - › Soutenir une recherche innovante sur la résistance aux anti-infectieux et de ses conséquences sur la santé publique, par le développement de réseaux de surveillance et d'une coopération étroite entre les différents acteurs de la santé animale et de la santé humaine, l'amélioration d'outils de détection rapides ainsi que l'élaboration de nouvelles stratégies thérapeutiques et diagnostiques.
 - › Optimiser et améliorer les stratégies de lutte, de prévention et de prise en charge des infections associées aux soins tout en développant des recherches fondamentales sur la compréhension de l'interaction entre les agents infectieux, l'hôte, l'environnement, l'écologie des lieux de soins.
 - › Animer et développer la recherche sur l'impact des agents infectieux dans l'apparition de maladies chroniques non transmissibles cancers, maladies cardiovasculaires, maladies inflammatoires du tube digestif, trouble du métabolisme...
 - › Promouvoir la création d'un réseau de recherches vaccinales, regroupant des acteurs académiques et industriels, allant d'une recherche très fondamentale (immunogénicité des vaccins aux périodes extrêmes de la vie, échappements vaccinaux, nouveaux vaccins) à une recherche clinique et de santé publique (évaluation *a priori* des stratégies vaccinales, déterminants sociaux et psychosociaux de la résistance à la vaccination)
- › Contribuer à la réduction de l'impact des grandes maladies de la pauvreté (VIH/sida, paludisme et tuberculose) et des maladies négligées dans les pays du Sud : rassembler et mobiliser la communauté paludologique française, améliorer la prévention et la prise en charge du VIH/sida...
 - › Animer une réflexion scientifique multidisciplinaire sur les conditions, les mécanismes, les bases cellulaires et moléculaires fondamentales de la transmission de l'infection d'un hôte vertébré à un autre hôte vertébré, permettant de renouveler les bases fondamentales et les concepts sur lesquels de nouveaux outils de prévention et de lutte pourraient reposer.
 - › Se préparer en amont au risque pandémique pour une meilleure gestion de l'urgence sanitaire en développant une recherche d'emblée à l'échelle internationale et un fonctionnement en réseau s'appuyant sur des équipes pluridisciplinaires.

Experts scientifiques

Directeur

Pr Jean-François Delfraissy (HU)

Directrice adjointe

Evelyne Jouvin-Marche (Inserm)

Adjointe au directeur

Bernadette Murgue (Inserm)

Groupe d'experts

Brigitte Autran (UPMC/AP-HP/Inserm)

René Bally (CNRS)

Alain Baulard (Inserm, Lille)

François-Loïc Cosset (Inserm, Lyon)

Jean-Claude Desenclos (InVS)

Muriel Eliazewicz (Institut Pasteur)

Yves Gaudin (UMR 2472 - CNRS/Inra, Gif-sur-Yvette)

Laurent Gutmann (HEGP)

Roger Le Grand (CEA)

Jean-Paul Moatti (Université Aix-Marseille)

Christian Perronne (AP-HP – UVSQ)

Thierry Pineau (Inra)

François Renaud (UMR 2724 - UM/

CNRS/IRD) Montpellier

Christophe Rogier (Ministère de la Défense/UMR 6236 Marseille)

Philippe Sansonetti (Institut Pasteur/Inserm)

Sylvie Van Der Werf (Institut Pasteur/Université Paris 7)

Alain Viari (Inria Grenoble)

NEUROSCIENCES, SCIENCES COGNITIVES, NEUROLOGIE, PSYCHIATRIE

Autour du système nerveux

Les neurosciences étudient la formation, le fonctionnement et le vieillissement du système nerveux normal ou pathologique avec :

- en recherche fondamentale, la biologie des cellules neurales et la physiologie de la perception et de l'action, y compris en matière de cognition et de comportements ;
- en recherche clinique, la prévention, le diagnostic, le traitement et l'étude des mécanismes physiopathologiques sous-jacents des maladies neurologiques, psychiatriques ou affectant les organes des sens, y compris des maladies rares.

Enjeux médicaux

1 personne sur 4 sera atteinte d'une maladie du système nerveux au cours de sa vie

- › Les maladies neurologiques : Alzheimer, Parkinson et autres maladies neurodégénératives sporadiques ou héréditaires, qui sont en augmentation constante, tumeurs cérébrales, épilepsie, sclérose en plaques et affections démyélinisantes ou dysimmunitaires, migraine, accidents vasculaires cérébraux, pathologies neuro-infectieuses, neuropathies périphériques.
- › Les maladies psychiatriques : anxiété, dépression, trouble bipolaire, schizophrénie, autisme, troubles obsessionnels compulsifs, addiction, qui représentent un problème de santé publique important et un coût considérable pour la collectivité.
- › Les déficits des organes des sens : déficiences visuelles et auditives, qui concernent 2 et 4 millions de Français, respectivement.

Forces en présence

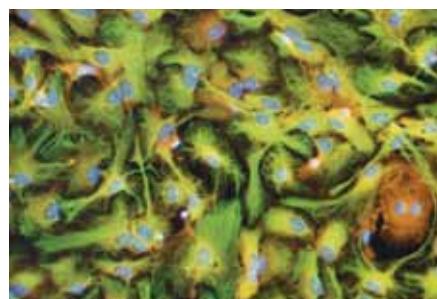
550 équipes

3300 chercheurs, postdoctorants, ITA et étudiants

18 centres d'investigation clinique

4200 publications par an

220 millions d'€ de budget (hors salaires)

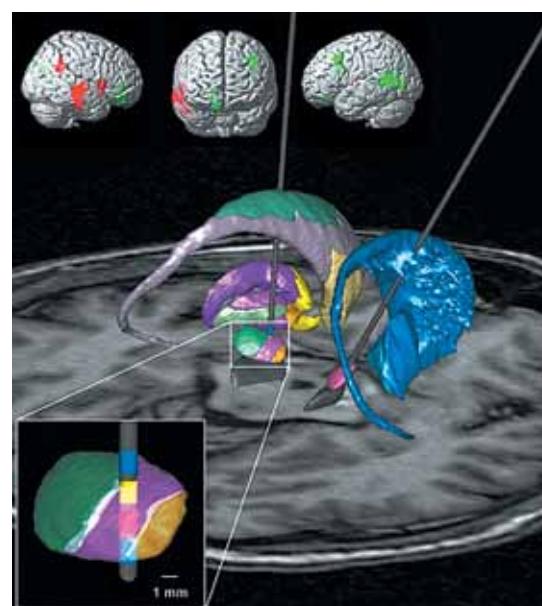


Cultures primaires de cellules gliales de rat.
© Thomas Debeir, Inserm

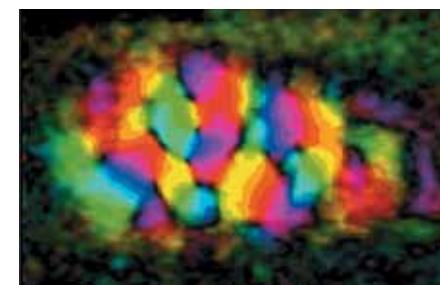
Priorités de recherche

- › Sensibiliser les neurobiologistes à une approche multi-échelle du système nerveux, en développant des méthodes d'analyse simultanée de données obtenues à l'échelle de la molécule, des cellules, des réseaux et des assemblées neuronales, grâce à une approche résolument interdisciplinaire.
- › Promouvoir la recherche sur les grandes fonctions du système nerveux, du développement au vieillissement.
- › Soutenir le développement de nouvelles technologies du vivant, notamment dans le domaine de l'imagerie et des interfaces cerveau machine.

- › Favoriser la recherche translationnelle, en assurant la mise en réseau des structures financées par les Investissements d'avenir à l'échelle de la France et de l'Europe ; de la recherche en neurosciences, en favorisant les relations entre recherche préclinique et clinique ; la mise en œuvre de projets communs, y compris avec l'industrie, et en facilitant une convergence européenne dans le domaine.
- › Faire de la psychiatrie un domaine phare de la recherche en neurosciences, en favorisant les relations entre recherche préclinique et clinique ; la mise en œuvre de projets communs, y compris avec l'industrie, et en facilitant une convergence européenne dans le domaine.
- › Renforcer les études transversales sur les maladies du cerveau, en créant une dynamique nationale, voire internationale, de recherches collaboratives, des approches les plus fondamentales jusqu'à la prise en charge des patients afin d'identifier les déterminants communs et favoriser l'identification de nouvelles approches thérapeutiques.



Imagerie fonctionnelle en PETscan des régions du cerveau activées (en rouge) ou désactivées (en vert) lors d'une stimulation électrique à haute fréquence du noyau sous-thalamique déclenchant des symptômes d'hypomanie chez des patients parkinsoniens (d'après (Mallet et al., 2007)). © Luc Mallet / Jérôme Yelnik / Éric Bardinet (Inserm, CNRS-INRIA, CEA Orsay)



Imagerie optique (colorant sensible au potentiel) du cortex visuel : carte d'orientation.
© Y. Frégnac et C. Monier, CNRS-UNIC

Experts scientifiques

Directeurs

Alexis Brice (PU-PH)

2009-avril 2012

Bernard Bioulac (PU-PH)

2009-juin 2012

Etienne Hirsch (DRCE, CNRS)

à partir d'avril 2012

Bernard Poulain (DR, CNRS)

à partir de juin 2012

Chargés de mission

Anne Jouvenceau (CR, Inserm)

François Bourre (CR, CNRS)

Groupe d'experts

Philippe Amouyel (PU-PH, Inserm)

Etienne Audinat (DR CNRS, Inserm)

Frédéric Canini (Médecin, IRBA)

Patrick Chauvel (PU-PH, Inserm)

Jean-René Duhamel (DR CNRS, CNRS)

Alain Ehrenberg (DR CNRS, CNRS)

Olivier Faugeras (DR Inria, Inria)

Patricia Gaspar (DR Inserm, UPMC)

Michel Hamon (PU Inserm, UPMC)

Philippe Hantraye (DR CNRS, CEA)

Andreas Kleinschmidt (DR Inserm, CEA)

Marion Leboyer (PU-PH, Inserm)

Christian Marendaz (DR CNRS, CNRS)

Patricia Parnet (DR Inra, Inra)

Christine Petit (Prof. Collège de France, Institut Pasteur, Inserm)

Laurent Pradier (Ariis)

Frédéric Rouillon (PU-PH, Inserm)

Elisabeth Tournier-Lasserre (PU-PH, Inserm)

Bertrand Thirion (CR Inria, Inria)

Antoine Triller (DR Inserm, ENS)

Philippe Vernier (DR CNRS, CNRS)

L'institut Santé publique (ISP) associe l'ensemble des opérateurs de la recherche en santé publique à sa mission de coordination et d'animation de ce vaste domaine de recherche. Son périmètre d'action inclut l'ensemble des disciplines scientifiques qui concourent à la recherche clinique et en santé publique (épidémiologie, biostatistique, sciences humaines et sociales appliquées à la santé, toxicologie, méthodologie de la recherche clinique). Les objectifs prioritaires de l'ITMO sont, d'une part, d'affirmer et de renforcer la visibilité internationale de la recherche française en santé publique, d'autre part, de valoriser les résultats de ses recherches dans la perspective de contribuer à mieux fonder les politiques de santé sur les évidences scientifiques existantes. L'ISP articule son action avec celle de l'IReSP qui regroupe l'ensemble des acteurs et des financeurs de la recherche en santé publique.

Forces en présence

Recherche clinique

- › Un réseau national de 41 centres d'investigation clinique (CIC) animant 54 modules (26 pluri-thématiques, 9 d'épidémiologie clinique, 11 de biothérapies et 8 d'innovations technologiques).
- › Une plateforme d'animation et de support à la recherche clinique reconnue par l'Union européenne (ECRIN) et dont le maillon français (F-CRIN) est reconnu par les Investissements d'avenir.
- › Un appel à projets annuel en faveur de la recherche translationnelle de la biologie vers la clinique (et *vice versa*) en partenariat avec la Direction générale de l'organisation des soins (DGOS)
- › La promotion d'essais cliniques (plus de 150).



© Dmitry Nikolaev, Fotolia

Expertise collective

- › Ce pôle de l'ISP organise la procédure de consultations formalisées d'experts (de 10 à 15 par sujet) à la demande de différents partenaires.
- › Les recommandations des 5 à 6 expertises par 18 mois sont fréquemment utilisées par les pouvoirs publics, les agences sanitaires et les organismes de protection sociale.

Santé publique

- › 250 équipes de recherche des organismes publics et des universités participent aux activités de l'ISP.
- › 13 grandes cohortes ont bénéficié d'un soutien dans le cadre des Très Grandes Infrastructures de recherche ou/et des Investissements d'avenir.

Priorités

Recherche clinique

- › Impulser une recherche clinique compétitive au plan international en s'appuyant sur les centres d'investigation clinique (CIC).
- › Améliorer les possibilités offertes à la recherche translationnelle et élargir son champ d'application.

- › Exploiter davantage les synergies entre recherche clinique et recherche en santé publique, en organisant les modules spécialisés des CIC en réseaux et en y associant ainsi des compétences en biostatistique, bio-informatique, épidémiologie et sciences humaines, économiques et sociales.

Expertise collective

- › Améliorer la procédure d'expertise collective en formulant les recommandations finales (et le « degré » de preuve qui les appuie) dans une perspective d'aide à la décision publique et en assurant le suivi et la réactualisation de certaines expertises suite à l'accumulation rapide de nouvelles connaissances.
- › Valoriser l'expertise collective de l'ITMO Santé publique : élargir les contrats d'interface de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, ou de conventions de collaboration avec les diverses agences sanitaires ; améliorer la coordination de la présence de personnels d'Aviesan dans de multiples instances d'expertise officielles.

Santé publique

- › Inciter les disciplines de santé publique à exploiter davantage les opportunités offertes par les dispositifs généraux d'aide à la recherche portés par Aviesan, en renforçant le rôle d'interface de l'ITMO entre ces dispositifs et les communautés scientifiques.



Chirurgie, pose d'implant cochléaire par Pr Olivier Sterkers, hôpital Beaujon. © Patrice Latron, Inserm

- › Renforcer la structuration organisationnelle de la recherche en santé publique pour accroître sa visibilité et réaliser des économies d'échelle au service de l'efficacité scientifique (exemple : soutien aux grandes cohortes cliniques ou en populations).
- › Développer les partenariats avec l'ensemble des acteurs publics et privés de la santé.
- › Faire du champ de la santé publique un lieu privilégié d'intégration des sciences humaines et sociales :
 - placer la santé des populations au centre de la coopération entre Aviesan et les trois autres Alliances structurant la recherche publique ;
 - rapprocher les instances scientifiques d'Aviesan des instances d'évaluation et d'animation des organismes et des universités en matière de sciences humaines et sociales ;
 - promouvoir systématiquement l'interdisciplinarité des projets entre les sciences humaines et sociales et les disciplines de santé publique d'une part, et entre celles-ci et les sciences biomédicales d'autre part.

Experts scientifiques

Directeur

Jean-Paul Moatti (Université Aix-Marseille)

Directeur adjoint

Archana Singh-Manoux (Inserm)

Pôle Recherche clinique

Responsable : Claire Levy-Marchal (Inserm)

Pôle Expertises collectives

Responsable : Marie-Christine Lecomte (Inserm)

Pôle Santé publique

Responsable : Nathalie de Parseval (Inserm)

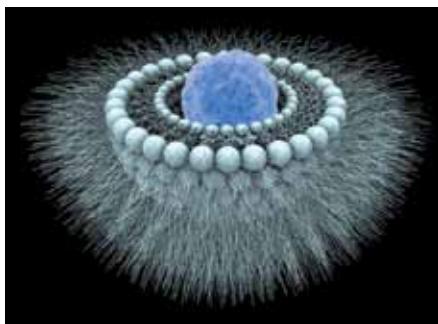
Deux groupes d'experts

- › Le comité d'experts de santé publique : 31 experts
- › Le comité d'experts inter-ITMO pour la recherche clinique : 16 experts

Liste complète disponible sur le site internet de l'ITMO Santé publique : www.aviesan.fr

TECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ

Les approches technologiques nouvelles contribuent de façon très significative aux progrès dans les domaines des sciences de la vie et de la santé. Les avancées sont le plus souvent le fruit d'une démarche pluridisciplinaire conjuguant efficacement recherche fondamentale, recherches technologiques et applications cliniques. Ces avancées technologiques contribuent, de façon essentielle, à une meilleure compréhension de la complexité du vivant et constituent une des voies majeures de progrès pour le diagnostic, la prise en charge thérapeutique répondant ainsi aux attentes sociétales de plus en plus prégnantes...



Liposome pégylé dont la surface est recouverte d'un polymère hydrophile et flexible, vecteur de médicament.
© François Caillaud, CNRS Photothèque/SAGASCIENCE

Enjeux

- › **Imagerie médicale** : accroître la sensibilité et la définition des images ; améliorer les modèles et outils d'analyse des images afin d'obtenir une information plus pertinente.
- › **Biotechnologies et bio-ingénierie** : développer pour un grand nombre de pathologies les outils pour un diagnostic, un pronostic et un suivi thérapeutique précoce et efficace ; renforcer la biocompatibilité, la bioactivité, la biofonctionnalité, la portabilité et la longévité *in situ* des dispositifs implantés.
- › **Technologies pour l'aide au développement de médicaments** : favoriser le développement d'une médecine personnalisée.

- › **Chirurgie, techniques interventionnelles et assistance à la personne** : réduire le caractère invasif des techniques interventionnelles tout en diminuant les effets indésirables ; combiner efficacité maximale des dispositifs de suppléances fonctionnelles et d'aide à la personne avec une bonne intégration dans la vie quotidienne.
- › **e-santé** : favoriser l'adaptation de l'offre de soins et de compensation à l'évolution démographique, à la transition épidémiologique et à la spécialisation toujours plus grande de la médecine.

Forces en présence

257 unités de recherches

3 747 chercheurs, ingénieurs et techniciens

4 100 publications par an

5 centres d'investigation clinique « innovations technologiques »

Priorités

- › Assurer une meilleure coordination des recherches en rapprochant les chercheurs des domaines applicatifs de façon à favoriser une vision translationnelle.
- › Accroître l'efficacité du transfert depuis la recherche fondamentale vers la recherche clinique à travers notamment la mise en place d'un Comité de pilotage inter-organismes (COPIO) chargé d'aider au montage et à la maturation de projets inter-organismes. Un effort global est aussi fait pour mieux informer les chercheurs du parcours réglementaire qui conduit aux études cliniques et à la mise sur le marché.



© CNRS Photothèque / Cyril Fresillon / Neurospin CEA

- › Mettre en place une interface entre cohortes de patients et nouveaux outils technologiques.
- › Améliorer l'accès, la gestion et l'interconnexion des plateformes et engager, au niveau national, une réflexion sur le mode de gestion et de fonctionnement des grandes plateformes d'imagerie.
- › Recenser et soutenir le développement de nouvelles sondes ou candidats « agents d'imagerie ».
- › Mieux structurer la recherche chirurgicale au sein du tissu hospitalier et universitaire pour améliorer sa visibilité.
- › Amplifier l'offre de formation multidisciplinaire et promouvoir une meilleure reconnaissance des métiers des technologies pour la santé.
- › Aider à la structuration et améliorer la visibilité de la e-santé ; se doter de plateformes permettant d'évaluer la pertinence, l'impact clinique et sociétal des dispositifs techniques pour les utilisateurs dans leur milieu de vie.

Experts scientifiques

Directeur

Jacques Grassi (CEA)

Directrice adjointe

Isabelle Magnin (CNRS)

Adjoints et chargés de mission

Nathalie Manaud (CEA)

François Hirsch (Inserm)

Marie-Thérèse Menager (CEA)

Claire Nové-Josserand (Inserm)

Groupe d'experts

Patrick Cozzone (CNRS)

Luc Darrasse (CNRS)

Daniel Fagret (Inserm)

Franck Lethimonnier (CEA)

Nicholas Ayache (Inria)

Rachid Deriche (Inria)

Isabelle Bloch (Institut Telecom)

Gérard Montarou (CNRS)

Jean-Pierre Benoît (Université d'Angers, Inserm)

Patrick Couvreur (CNRS, Université Paris Sud)

Jean-Michel Scherrmann (Inserm, Université Paris Descartes)

François Berger (Université de Grenoble, Inserm)

Florence Noble (CNRS)

Philippe Bompard (CNRS)

Pascal Sommer (CNRS)

Raymond Campagnolo (CEA)

Christophe Créminon (CEA)

Michel de Mathelin (CNRS)

David Guiraud (Inria)

Stéphane Palfi (CEA/AP-HP/Université Paris12)

Jacques Duchêne (UTT)

Régis Beuscar (Univ Lille 2)

Jean Charlet (AP-HP)



Lab-on-chip en microtechnologie silicium pour analyses biologiques. © P. Avavian, CEA

Directeur de la publication : Pr André Syrota
Rédaction : Alexia Attali
Coordination éditoriale : Yann Cornillier
Direction artistique : Myriem Belkacem
Secrétariat de rédaction : Maryse Cournut
Création : Luciole - juin 2012
Impression : Desbouis Grésil Imprimeur
Crédits photos : © CHRU (p. 6), © Inserm (p. 16),
© Inra (p. 25), © CEA (p. 26)

ISBN 978-2-85598-897-7

