

# COMPTE-RENDU

## Troisièmes rencontres internationales de recherche biomédicale

10 juin 2011

RESIDENCE DE MARIGNY, PARIS

*Rencontres organisées par Aviesan (Alliance pour les sciences de la vie et de la santé) et ARIIS (Alliance pour la Recherche et l'Innovation des Industries de Santé)*



**La troisième édition des Rencontres Internationales de Recherche biomédicale s'est tenue le 10 juin 2011 à l'Hôtel de Marigny, sous le Haut Patronage du Président de la République.** Près de cinquante chercheurs académiques et autant de directeurs R&D monde des entreprises du médicament humain et vétérinaire et du diagnostic se sont rassemblés sous l'égide du professeur Jean-François Delfraissy, directeur de l'ITMO « microbiologie et maladies infectieuses » et directeur général de l'Agence Nationale de Recherche sur le Sida et les hépatites virales (ANRS) pour échanger sur le thème des maladies infectieuses. Ces rencontres sont organisées par l'Alliance pour les sciences de la vie et de la santé (AVIESAN) et l'Alliance pour la Recherche et l'Innovation des Industries de Santé (ARIIS).

A cette occasion, le **Président de la République, Nicolas Sarkozy**, lors de son discours, a insisté sur son attachement au monde de la recherche biomédicale, et sur l'utilité de ces Rencontres. Le bilan de ces deux premières éditions (2009 neurosciences, 2010 maladies cardiovasculaires et métaboliques) est éloquent :

- ✓ 28 millions d'euros de partenariats signés
- ✓ 150 échanges constructifs
- ✓ 20 contrats en phase de négociations très avancées.

Le Président de la République a souligné l'excellence de la recherche académique française et le besoin de coopérations entre chercheurs académiques et industriels. Il a ensuite mis en avant toutes les réformes engagées dont l'objectif est d'améliorer les conditions d'accueil de recherche. Les moyens financiers alloués à l'enseignement supérieur et à la recherche ont ainsi augmenté de un milliard d'euros par an depuis 2007. Près de 20 milliards d'euros sur les 35 milliards du Plan d'investissement Avenir sont destinés à l'enseignement supérieur et à la recherche, avec des projets sélectionnés selon des critères d'excellence, et par des jurys internationaux. A noter également les 2,5 milliards d'euros spécifiquement dédiés aux biotechnologies et au biomédical. **La lutte contre les maladies infectieuses est le domaine où les investissements d'avenir sont les plus importants**, notamment au travers des sélections de l'IHU (Institut Hospitalo-Universitaire) POLMIT de Marseille sur les maladies infectieuses, doté de 72 millions d'euros, et de l'IRT (Institut de Recherche Technologique) LyonBiotech sur l'infectiologie auquel participe l'Institut Pasteur.

Enfin, le Président de la République a indiqué soutenir sans relâche les efforts des chercheurs et des industriels afin d'obtenir des soins de qualité. Il a appelé de ses vœux la **création d'une nouvelle Fondation de coopération scientifique organismes de recherche, universités, CHU et entreprises en matière de sciences du vivant** pour fédérer les bonnes volontés, et remplacer les innombrables GIS (Groupement d'intérêt scientifique) créés au fil des ans. Il a indiqué que certaines grandes entreprises avaient déjà manifestées leur intérêt.

« L'action publique française s'amplifie. Vous êtes les bienvenus dans notre pays, pour travailler et innover », a conclu le Président de la République<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Vidéo du discours du Président de la République : <http://www.elysee.fr/president/mediatheque/videos/videotheque.10.html>

## **Maladies infectieuses : une priorité de la recherche académique française**

Avec un triste bilan de 17 millions de morts par an dans le monde causées par les maladies infectieuses, nul n'est besoin de rappeler que ces maladies posent des problèmes de santé publique dans tous les pays, au Nord comme au Sud.

La Ministre de la Recherche a rappelé l'importance accordée aux recherches concernant ce domaine, en particulier au sein des investissements d'avenir. En tout, plus de 340 millions d'euros seront investis dans la recherche sur les maladies infectieuses, dans la première phase du programme. Le budget consacré à cette thématique a augmenté de 65% en 10 ans. De nombreux projets ont été sélectionnés. Parmi lesquels :

- ✓ POLMIT, à Marseille, un des 6 IHU sélectionnés en France, qui travaillera en particulier sur les virus tropicaux.
- ✓ Hepsys et Lermite, et l'Institut de recherche sur les vaccins : trois laboratoires d'excellence pour découvrir de nouveaux vaccins.
- ✓ LyonBioTech, un institut de recherche technologique.
- ✓ FlowCyTech, ImaginEx BioMed, F-Crin, FRISBI et HIDDEN : des projets qui ciblent les nouveaux outils et technologies pour valider les stratégies antivirales, et l'identification de nouveaux virus.
- ✓ IBEID, le Milieu-Intérieur, programmes d'investigation des données sur les maladies émergentes infectieuses.

La recherche dans le domaine des maladies infectieuses est intense en France puisqu'elle représente 12% des investissements et 18% des publications de la recherche biomédicale, et possède 35 unités cliniques. Elle se retrouve majoritairement sur trois grandes régions en France, à Paris (Institut Pasteur, Pitié salpêtrière, Hôpital Bichat), Lyon (Biopole, IRT LyonBiotech) et Marseille (Infectiopole Sud, IHU POLMIT).

« Réapparition de maladies que l'on croyait éradiquées, virus émergents, bactéries multi-résistantes, passage de pathogènes des animaux à l'être humain : ces sujets plus que jamais d'actualité réclament une transdisciplinarité dans les travaux de recherche », a souligné Jean-François Delfraissy, organisateur de cette journée, directeur de l'ITMO « microbiologie et maladies infectieuses » et directeur général de l'ANRS.

### **Aviesan structure la recherche française dans les sciences de la vie**

Créée en avril 2009, l'Alliance pour les sciences de la vie et de la santé rassemble toutes les unités de recherche en sciences de la vie des instituts français (INSERM, CNRS, Institut Pasteur, IRD, INRA, CIRAD, CEA, et les universités). Une des missions d'Aviesan est de faciliter les relations entre chercheurs académiques et industriels. Chacun de ses 10 instituts thématiques a à sa tête un directeur, point de contact pour l'industriel qui veut entrer en relation avec un laboratoire, développer un projet en France. « Par exemple, nous avons ouvert un portail sur l'épidémiologie en France, avec un catalogue de 237 banques de données incluant 130 études de cohortes et 76 études industrielles », illustre André Syrota, Président d'Aviesan. Avec un leitmotiv : trouver une stratégie commune pour travailler ensemble.

## Comprendre les interactions hôte-pathogènes

---

*Beaucoup d'unités de recherche sont impliquées dans les interactions hôte-pathogène, début de l'infection. Des pistes thérapeutiques inédites pourraient émerger des projets présentés lors de ces rencontres.*

### **Philippe Sansonetti, Paris** - From bugs and men to treatments and vaccines

Le corps humain doit à la fois tolérer le microbiote, qui a colonisé différents lieux tel l'intestin, et reconnaître et éliminer les pathogènes grâce à son système immunitaire. Quelle est la stratégie des pathogènes au niveau de la surface de l'épithélium pour survivre ? Comment interrompt-il la réponse immunitaire déclenchée ? Quels signaux sont transmis ? L'équipe de Philippe Sansonetti cherche à identifier les molécules impliquées dans ces interactions. Un grand nombre de molécules sont secrétées par l'épithélium et sont diffusées dans l'organisme, modifiant la réponse des tissus : Système nerveux central, vaisseaux, tissu adipeux, foie, organes lymphoïdes. Plusieurs stratégies des pathogènes ont ainsi été identifiées, de la suppression des signaux de défense humorale, au blocage de la dynamique et de la mobilité des lymphocytes T, en passant par la régulation d'effecteurs de type III. Ces molécules constituent des cibles pour développer des médicaments ou des vaccins.

### **Guillaume Duménil, Paris** - Arterial wall colonization by bacteria: a critical stage before chaos

Pendant l'infection, les micro-organismes pathogènes colonisent les vaisseaux sanguins, que ce soient des bactéries Gram+, Gram- ou des champignons. Une dysfonction vasculaire est une étape essentielle dans le déclenchement de la septicémie. L'équipe de Guillaume Duménil a étudié l'impact des forces mécanistiques existantes dans le flux sanguin, de l'architecture des tissus, de la microcirculation, de la spécificité des espèces infectées. Autant de défis à relever pour la bactérie. Les chercheurs ont travaillé sur le modèle du méningocoque *Neisseria meningitidis* et ont montré que l'interaction avec l'endothélium était médiée par des pili de type IV de la bactérie. Ces pili permettent leur agrégation et l'adhésion aux tissus. Trois étapes clés dans cette interaction : détermination du site d'adhésion et attachement, développement de liens forts entre bactérie et cellules de l'hôte et prolifération de la bactérie, et enfin détachement et dissémination dans l'organisme. Ces trois étapes peuvent être ciblées dans le développement de stratégies thérapeutiques. Il faut étudier d'autres pathogènes pour regarder si le modèle développé ici peut leur être appliqué.

### **Yves Gaudin, Gif sur Yvette** - Understanding the rhabdovirus fusion machinery: perspectives opened by dynamic structural biology

Dans le cas du rhabdovirus, la glycoprotéine G est un médiateur de l'entrée virale. Elle est indispensable à la fusion des membranes, qu'elle réalise grâce à des changements de conformation. Yves Gaudin a travaillé sur la structure cristalline de cette protéine avant et

après la fusion membranaire, par tomographie. Il a ainsi déterminé des structures intermédiaires de conformation, nouvelles cibles pour des thérapies. La virologie structurale est un savoir-faire français avec plusieurs groupes de recherche à l'Institut Pasteur, à Grenoble et à Marseille, utilisant des approches différentes et des techniques de pointe.

**Marc Lecuit, Paris - Studying host-pathogen interactions with a clinical perspective**

L'étude des interactions hôte-pathogène est un point clé pour la clinique. Marc Lecuit étudie les mécanismes par lesquels un microorganisme induit une maladie infectieuse en traversant des tissus barrières telles que la barrière intestinale, placentaire ou hémato-encéphalique. Il s'intéresse principalement à la bactérie *Listeria monocytogenes*, responsable de la listériose. Il est le promoteur d'une étude prospective sur la listériose en France – le projet MONALISA -, une analyse observationnelle multicentrique sur tous les cas éligibles en France depuis 2010.

Le chercheur tente de percer le secret de la spécificité des espèces microbiennes, et de la spécificité de l'hôte. Il étudie les bases moléculaires sous-tendant ces spécificités, avec des analyses sur des modèles *in vitro* et *in vivo*. Les perspectives de ces travaux sont le développement de tests diagnostiques, de biomarqueurs...

Le chercheur travaille également sur l'infection par le virus Chikungunya et étudie la réponse de l'hôte à ce virus.

**Didier Raoult, Marseille - Infectious diseases and microbiology : ignorance, speculative deductions & unconfirmed predictions**

Il existe un fossé énorme entre le nombre de bactéries existantes et le nombre de bactéries identifiées et étudiées. A cause de ce manque de connaissances, tous les modèles de prédiction sont faux.

Un des objectifs de l'IHU POLMIT de Marseille (maladies infectieuses et tropicales), dirigé par Didier Raoult, est de compléter le répertoire des gènes des microorganismes chez les individus sains comme chez les patients. Ces répertoires pourront ainsi être comparés, afin d'identifier les liens entre micro-organismes et maladies.

L'augmentation des connaissances est indispensable pour développer de nouveaux diagnostics et traitements.

## Cibler les mécanismes de résistance

---

*Comprendre les mécanismes de résistance pour mieux les contourner, est un axe de recherche majeur, à l'heure où la présence de bactéries multi-résistantes aux antibiotiques est relevée partout dans le monde. Plusieurs approches ont été présentées.*

### **Ivo Gomperts Boneca**, Paris - Bacterial infectious diseases: the PG perspective

Le peptidoglycan (PG) est un composé clé dans la physiologie de la bactérie, et dans la résistance aux antibiotiques. Il est impliqué dans la division cellulaire et dans les interactions entre l'hôte et les bactéries. Ivo Gomperts Boneca s'est attaché à comprendre la structure et l'assemblage du PG. Quelles protéines sont nécessaires à cet assemblage ? Réussir à perturber ce complexe entrainera un défaut d'assemblage. L'équipe a trouvé un peptide – SID – qui est un inhibiteur de cet assemblage, et ainsi ouvre une nouvelle stratégie thérapeutique. Autre axe de recherche : comment le pathogène utilise le PG pour développer une résistance ?

### **Stéphanie Blandin**, Strasbourg - Mosquito resistance to malaria parasites: Genetic intelligence against disease transmission

La malaria touche 250 millions de personnes par an, et entraîne 860 000 décès. La transmission de la maladie se fait par le moustique, l'anophèle, infecté par le parasite Plasmodium. Or, certains moustiques sont résistants au parasite, pourquoi ? Stéphanie Blandin a cherché à identifier les molécules qui expliquaient cette résistance, en cartographiant le génome du moustique. Dans les loci génétiques liés à ce caractère résistant, un candidat a été identifié, la protéine Tep 1 (Thioester containing protein 1). Certains polymorphismes de TEP 1 confèrent la résistance aux parasites. Ils se lient aux parasites de la malaria et favorise leur destruction. D'autres facteurs contribuent à la résistance, comme la virulence du parasite ou l'environnement. Ces travaux peuvent permettre de réaliser des tests de diagnostic des moustiques résistants, voire d'élaborer une stratégie pour éradiquer les moustiques non résistants au parasite.

### **Eric Oswald**, Toulouse - Escherichia coli: the enemy within

E. coli est une bactérie commensale, qui vit pacifiquement dans notre tube digestif. Cependant certaines souches sont pathogènes et provoquent diarrhée, infection urinaire, toxi-infection alimentaire, septicémie... Elle est également responsable de 10 à 50% des infections nosocomiales. La grande diversité des pathotypes de E. coli est expliqué par la plasticité du génome. Seulement 40% du génome bactérien est très conservé entre les différentes souches. Certaines souches possèdent dans leur génome un îlot génomique, qui contient l'ensemble des gènes permettant la biosynthèse d'une toxine appelée colibactine. Celle-ci induit des cassures de l'ADN double brin dans les cellules de l'hôte, et perturbe le cycle cellulaire. C'est un facteur de virulence, cible de choix pour développer de nouveaux anti-infectieux.

Ce facteur est aussi impliqué dans l'apparition des cancers, il induit une instabilité du génome des cellules de l'hôte, et promeut ainsi l'apparition de cellules cancéreuses. Le lien a été établi entre le cancer colorectal et la présence de bactérie E. coli produisant des colibactines.

**Marie-Cécile Ploy**, Limoges, et **Patrice Nordmann**, Bicêtre - Resistance to antibiotics: emerging threats and new molecular targets

Les mécanismes à l'origine de l'acquisition des gènes de résistance reposent sur des structures génétiques naturellement présentes chez les bactéries, appelées intégrons. Particulièrement mobiles, ces éléments peuvent s'échanger d'une bactérie à l'autre, favorisant ainsi la dissémination des gènes de résistance. Si la bactérie est soumise à un stress (la confrontation aux antibiotiques), elle va déclencher le système SOS, qui implique la dissémination des gènes de résistances. Un des éléments clés de la mobilité de l'intégron est l'enzyme intégrase, dont l'expression est réprimée par la protéine Lex A. Mais lors de la réponse SOS, cette protéine est détruite, et le transfert de gènes de résistance par les intégrons sera ainsi favorisé. Une stratégie de lutte contre les phénomènes de résistance serait d'interférer avec le système SOS et d'éviter la destruction de la protéine Lex A.

Plusieurs gènes de résistance ont été identifiés dont le NDM-1 (New Delhi metallo-beta-lactamase 1), qui s'est intégré dans plusieurs types de bactéries. Il permet la synthèse d'une enzyme qui inactive la plupart des antibiotiques présents sur le marché. Le réservoir se situe dans le sous-continent indien : Pakistan, Inde, Bangladesh. Plusieurs dizaines de cas ont été détectés en Angleterre, expliqués par les liens privilégiés de la population avec l'Inde. Au total, une dizaine de spot de NDM1 dans le monde sont identifiés pour le moment. Il faut développer de nouvelles molécules antibiotiques pour lutter contre ces résistances.

**Jean-Michel Pawlotsky**, Paris - Hepatitis C virus: towards eradication of an oncogenic viral agent

Environ 130 millions d'individus sont infectés par le virus de l'hépatite C dans le monde, et 300 000 en meurent chaque année. Le traitement repose aujourd'hui sur l'utilisation combinée d'interféron (IFN) alpha pégylé et de ribavirine.

Afin de comprendre les mécanismes de résistance aux traitements, l'équipe de Jean-Michel Pawlotsky a extrait le virus du sérum de 586 patients inclus dans des essais cliniques entre 2005 et 2010. Le génome des virus a été étudié et séquencé (RT-PCR, emPCR et pyroséquencage). Les chercheurs ont développé des logiciels pour gérer et analyser toutes ces données. La population virale a ainsi été étudiée au fur et à mesure du traitement. Les résultats ont montré l'apparition de certaines mutations dans le génome du virus, mutations qui conféraient les résistances aux traitements.

L'infection par le virus de l'hépatite C (VHC) évolue dans 20% des cas vers des complications sévères (cirrhose et carcinome hépatocellulaire). Nous avons besoin de modèles pour étudier l'hépatocarcinome induit par le HCV. Quels sont les protéines virales, les cascades d'évènements qui aboutissent à des dommages dans l'ADN des cellules ? Cette instabilité génomique favorise l'apparition de cancer.

L'équipe cherche aussi à sélectionner des inhibiteurs de la cyclophylène, une protéine humaine qui s'associe avec la protéine virale NS5A pour permettre la réplication du virus. Trois composés ont montré une activité.



## Agir sur la réponse du système immunitaire

---

*Le système immunitaire est évidemment au cœur des stratégies de lutte contre les pathogènes. Quelles failles au sein de ce système sont mises à profit par le pathogène pour survivre et proliférer ? Quelles stratégies vaccinales ?*

**Jean-Laurent Casanova, Paris - Lethal infectious diseases of childhood: Single-gene inborn errors of immunity?**

Seule une fraction des individus infectés développe la maladie. Quelles sont les causes de cette variabilité individuelle ? Les personnes sensibles auraient-elles un élément du système immunitaire manquant ? Les mécanismes génétiques et moléculaires de plusieurs déficits immunitaires qui prédisposent à une infection ont été identifiés ces dernières années. Jean-Laurent Casanova s'est intéressé avec son équipe à l'encéphalite herpétique (HSE, Herpes simplex encephalitis). Cette infection, rare ne concerne qu'une toute petite fraction des individus infectés par le virus herpès simplex de type 1 (HSV-1), un virus très répandu responsable notamment du « bouton de fièvre ». Deux enfants atteints produisaient des taux insuffisants d'interféron alpha et bêta (IFN- $\alpha$ , IFN- $\beta$ ) en réponse à des virus et étaient porteurs de mutations homozygotes d'un gène, nécessaire à la production des interférons. Conséquence : un niveau élevé de réplication virale entraînait la mort cellulaire d'un grand nombre de neurones. Ces découvertes permettent de poser les bases génétiques et immunologiques du contrôle des infections par HSV-1, et ouvrent de nouvelles perspectives thérapeutiques dans l'encéphalite herpétique.

**Monsef Benkirane, Montpellier - HIV1- identification of the specific restriction factor SAMHD1**

Les cellules dendritiques sont les sentinelles du système immunitaire. Présentes dans la peau, les muqueuses et les tissus lymphoïdes, elles détectent la présence de microbes et déclenchent une réponse immunitaire coordonnée. Dans le cas de l'infection par le VIH-1, leur action est défaillante. Si le virus est bien capturé par les cellules dendritiques, il ne les infecte qu'incomplètement et diminue ainsi probablement une réponse immunitaire optimale, innée et spécifique, dirigée contre le virus. Les cellules dendritiques sont ainsi réfractaires à l'infection au VIH-1. Est-ce que le virus échappe à la reconnaissance du système immunitaire en n'étant pas reconnu par les cellules dendritiques ? Monsef Benkirane a identifié un facteur de restriction spécifique, nommé SAMHD1, qui limite la capacité du VIH-1 à infecter les cellules dendritiques. Il inhibe les toutes premières étapes du cycle viral, empêchant ainsi la réplication du virus. Cette découverte ouvre des perspectives pour l'élaboration d'un vaccin thérapeutique et préventif ciblant les cellules dendritiques. Diminuer le niveau de SAMHD1 pourrait permettre une meilleure infection des cellules dendritiques par le VIH-1 et favoriser sa reconnaissance par le système immunitaire.

## **Béhazine Combadière, Paris - Skin targeting for vaccine efficacy**

Béhazine Combadière a décidé de cibler la peau pour augmenter l'efficacité des vaccins. Elle a développé une méthode de vaccination, sans aiguille, autour du follicule pileux où sont localisées des cellules très importantes du système immunitaire : les cellules de Langerhans. Ces follicules pileux sont ouverts, les poils retirés et quelques gouttes de vaccin sont déposées et pénètrent dans la peau. Les cellules de Langerhans vont porter les protéines virales, stimuler les lymphocytes T qui deviendront capables de reconnaître et de tuer les cellules infectées.

Les particules déposées de cette manière peuvent être variées : nanoparticule, particule virale partielle... La preuve du concept de cette approche a été réalisée avec le virus de la grippe, au cours d'un essai clinique de phase I. L'équipe de Béhazine Combadière a pu démontrer que les cellules de Langerhans du follicule pileux en contact avec le virus avaient favorisé la réponse CD8 et CD4. Au sein du projet européen CUT HIVAC (2010-2014), cinq essais cliniques sont prévus.

## **Enjeux des partenariats Nord-Sud**

---

*Difficile de faire une journée sur les maladies infectieuses sans parler des problèmes de santé publique des pays de Sud. Dans ces pays, les infections sont responsables des deux tiers des décès des enfants de moins de 5 ans : pneumonie, diarrhées... La réduction de cette mortalité est un des challenges du 21<sup>ème</sup> siècle, et les partenariats de recherche un des outils.*

**François Dabis**, Bordeaux - Tackling infectious diseases: French based international research networks

Les chercheurs français sont particulièrement impliqués dans la lutte contre les maladies infectieuses touchant les pays du Sud, au travers 4 réseaux complémentaires avec des implantations internationales : les réseaux de l'Institut Pasteur, l'IRD, l'ANRS et le Cirad. Dans le Sud de l'Asie : 9 instituts, rattachés à l'Institut Pasteur, travaillent sur les principales infections : malaria, dengue, hépatite, infections respiratoires... Ils ont développé de nombreux outils comme les cultures de microorganismes, les biobanques, les cohortes...

L'un des exemples de succès de ces réseaux a été l'étude sur la diminution du risque de transmission du VIH entre la mère et l'enfant. Un projet de recherche a été mené par l'ANRS sur ce thème en Côte d'Ivoire, et a démontré qu'il était possible d'abaisser ce taux. Dans la continuité de ces travaux, l'an dernier, l'OMS a édité des guidelines pour promouvoir cette prévention. Et l'Unicef s'est donné un objectif : éliminer le VIH pédiatrique en 2015.

Il est essentiel pour le passage de la recherche fondamentale à la recherche translationnelle de mettre en place des investissements privés et publics.

**Eric Leroy**, Franceville, Gabon - Ebola: research at the heart of the African tropical forest

Le virus Ebola est un pathogène émergent découvert en 1976. L'équipe d'Eric Leroy a retracé l'évolution historique du virus avec ses séquences, grâce à des études de cohortes, des analyses sur l'animal, et des recherches de labos dans le laboratoire BSL4, unique en Afrique du Sud. Seule défense contre le virus : éviter tout contact avec les patients. Cependant, certains individus infectés par le même virus que les patients décédés sont asymptomatiques. Chez eux, on note une inhibition très tôt de la réplication du virus, une immunité spécifique.

Une surveillance globale en réseau et une excellente plateforme locale de recherche sont des atouts indéniables pour ce type de projets de recherche.

## **Morceaux choisis : des participants conquis !**

---

**Eric Vivier, directeur du Centre d'Immunologie Marseille-Luminy**

« Les questions des partenaires industriels sont un des modes d'inspiration de notre recherche. »

**Philippe Tcheng, Vice-Président Affaires Publiques France et Gouvernementales, Sanofi**

« Mieux se comprendre et mieux se connaître entre le monde académique et l'industrie pharmaceutique est essentiel. Il faut multiplier ces rencontres. »

**Scott Brun, VP recherche en infectiologie, Abbott**

« Ces rencontres sont très intéressantes, car nous avons en une journée un panorama très complet des projets de recherche sur les maladies infectieuses menées en France. »

**Stéphanie Blandin, chercheur, Strasbourg**

« Mes travaux sont dans une phase de recherche fondamentale sans application immédiate. Mais ces rencontres me permettent d'identifier les industriels qui peuvent être intéressés par mes recherches. C'est très positif. »

**Mike Seeley, président de BMS France**

« Ces rencontres montrent l'excellence de la recherche française et motivent les industriels à investir dans des partenariats. »

**Jean-François Delfraissy, ITMO maladies infectieuses**

« Les partenariats public-privé nous permettent tout simplement d'aller plus vite. »

### **Alliance pour la Recherche et l'Innovation des Industries de Santé (ARIIS)**

Association loi 1901 dont les fondateurs sont des organisations professionnelles, membres de la Fédération Française des Industries de Santé (FEFIS), notamment : LEEM, SIMV, SFRL et SNITEM. AVIESAN est également représentée au Conseil d'Administration d'ARIIS.

ARIIS, issue du CSIS, est l'interlocuteur entre autres de l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et la santé (AVIESAN), qui regroupe les principales institutions de recherche académique, et a pour principaux objectifs de :

- ✓ fédérer largement les industries de santé et en conséquence, refléter la diversité de la filière Santé : diversité des acteurs (PME, groupes internationaux, biotech, start-up...), mais aussi des champs de recherche (amont et translationnelle, clinique, épidémiologique, industrielle...),
- ✓ développer les partenariats publics/privés. L'innovation en santé se nourrit largement des collaborations entre industriels et laboratoires de recherche tant publics que privés. En s'appuyant sur un conseil scientifique paritaire, ARIIS vise à favoriser des espaces d'échanges entre ces différents acteurs et à multiplier les partenariats,
- ✓ offrir plus de visibilité à ses partenaires.

[www.ariis.fr](http://www.ariis.fr)

### **Alliance Nationale pour les Sciences de la Vie et de la Santé (AVIESAN)**

L'Alliance Nationale pour les Sciences de la Vie et de la Santé (*AVIESAN*) est constituée par le CEA (Commissariat à l'Energie Atomique), le CNRS (Centre National de Recherche Scientifique), l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique), l'Inserm (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale), l'Institut Pasteur, l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement), la CPU (Conférence des Présidents d'Université) et la Conférence des directeurs généraux de centres hospitaliers régionaux et universitaires. AVIESAN a pour but de développer, au plus haut niveau dans tous les domaines de la recherche en sciences de la vie et de la santé, un continuum allant des recherches fondamentales à leurs applications. L'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé est organisée en 10 Instituts Thématiques Multi-Organismes, organes fonctionnels de la coordination des recherches, qui ont notamment pour rôle la réalisation d'un état des lieux de la recherche française par grandes thématiques. [www.aviesan.fr](http://www.aviesan.fr)