

Prix Inserm 2013

Le sens de la recherche

Avant la cérémonie de remise des prix*, le 2 décembre prochain, au Collège de France, découvrez les huit chercheurs et ingénieurs lauréats des Prix Inserm. Pour la première fois cette année, le prix Opecst-Inserm récompense l'apport socio-économique d'un chercheur.

Grand Prix **STANISLAS DEHAENE**

La conscience des chiffres et des lettres



© INSERM/DELAPIERRE PATRICK

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où mon père m'a appris que ce terme remplaçait celui d'inventeur, un métier fantasmé qui m'obnubilait depuis toujours. J'avais une dizaine d'années et j'étais un gamin très bricoleur. Je faisais de la menuiserie, de la programmation, je démontais tous les appareils qui me tombaient dans les mains !

Que se passe-t-il dans le cerveau lors d'une opération mathématique ? Comment la lecture ou le calcul façonnent-ils nos connexions neuronales ? L'état de conscience est-il doté d'une signature cérébrale caractéristique ? Autant de questions qui passionnent Stanislas Dehaene, professeur de psychologie cognitive au Collège de France.

Après *La bosse des maths*, *Les neurones de la lecture* et *Apprendre à lire*, Stanislas Dehaene finalise son dernier ouvrage, rédigé directement en anglais, *Consciousness and the brain*, également publié en français. Le neuroscientifique, mathématicien d'origine, aujourd'hui professeur au Collège de

France, se pique donc d'écriture. « J'aime que mes livres aient des références littéraires : Prévert, Perec, Nabokov... », évoque-t-il, rêvant à l'avènement d'une autre culture, « fusion entre les réflexions philosophiques et humanistes et les grandes avancées scientifiques ». Pour l'heure, il participe surtout à la synthèse entre les sciences cognitives et la neurologie, venant ainsi clore un débat vieux de 25 ans, qui animait ses deux maîtres, Jacques Mehler et Jean-Pierre Changeux. Quand le jeune normalien les a connus, le premier

s'attachait à l'étude des algorithmes du cerveau sans se soucier du support biologique, tandis que le second se focalisait sur la biologie de la pensée via l'analyse des réseaux neuronaux et de l'architecture cérébrale. Stanislas Dehaene (☛), qui dirige aussi l'unité de neuro-imagerie cognitive du centre NeuroSpin – une grande infrastructure de recherche sur le cerveau au sud de Paris –, identifie, quant à lui, les architectures cérébrales qui sous-tendent les fonctions cognitives. Il veut également comprendre « *comment l'éducation transforme le cerveau, par le langage ou la lecture, par exemple* ». Après avoir beaucoup travaillé sur les chiffres et les lettres, son équipe se focalise sur les signatures de la conscience. « *Notre hypothèse de travail est que la conscience est issue d'un système de connexions corticales à longue distance qui permet au cerveau de diffuser de l'information*, explique le chercheur. *Être conscient, c'est avoir une information disponible dans l'espace de travail neuronal global.* » Ses collaborateurs viennent d'identifier un marqueur qui permet de différencier les patients en état végétatif de ceux en état de conscience minimale,

difficiles à discriminer sur le plan clinique. Or, cette distinction permet de prédire leur possible récupération cérébrale. Ces travaux résultent d'une collaboration avec les neurologues Laurent Cohen et Lionel Naccache de l'Institut du cerveau et de la moelle épinière (☛) de la Pitié-Salpêtrière, deux amis de longue date rencontrés dans le laboratoire de Jacques Mehler, à leurs débuts dans la recherche.

C'est dans ce même lieu que Stanislas Dehaene rencontre sa future épouse, Ghislaine Dehaene-Lambertz. Neuropédiatre, elle dirige aujourd'hui l'équipe Imagerie du développement dans l'unité de son mari, et travaille ainsi avec des physiciens, informaticiens, psychologues, neurologues... Tous participent à de nombreuses études transversales. La dernière en date est un énorme projet collaboratif baptisé *Human Brain Project*. « *Il s'agit d'inventer une machine qui reproduit les propriétés du cerveau humain*, résume Stanislas Dehaene, *en s'appuyant notamment sur des puces conçues pour imiter les neurones.* » De quoi réveiller ses songes d'enfant passionné par l'intelligence artificielle...

* Retransmission en direct sur www.inserm.fr

→ Retrouvez les portraits dans leur intégralité dans *Sciences et Avenir*, numéro de décembre

☛ Stanislas Dehaene : unité 992 Inserm/CEA - Université Paris-Sud 11
☛ ICM : unité 975 Inserm/CNRS - Université Pierre-et-Marie-Curie

www.unicog.org

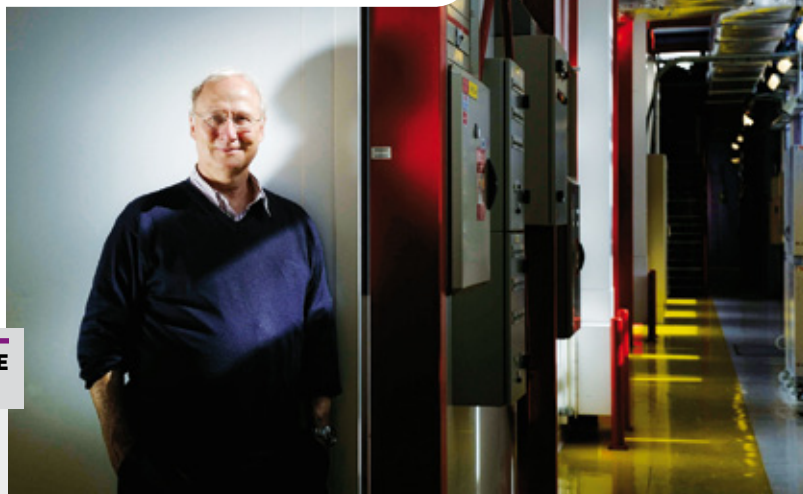
Prix Opecst-Inserm JACQUES GRASSI

Quand la recherche crée des emplois

« *La valorisation industrielle de la recherche est un aspect important du travail de chercheur*, affirme le jeune retraité. *À la fin de ma carrière, c'est de cette partie dont je suis le plus fier parce que j'ai contribué à la création de nombreux emplois.* » Spécialiste de l'immuno-analyse, le chercheur a essentiellement œuvré pour le compte de la direction des Sciences du vivant du CEA. Au début des années 1980, Jacques Grassi et ses collègues décident de commercialiser les anticorps, les marqueurs et les dosages qu'ils avaient développés. L'équipe dépose son premier brevet en 1983, sur l'utilisation d'une enzyme naturelle, l'acétylcholinestérase, en tant que marqueur pour l'immuno-analyse. Le brevet rapportera 3,3 millions au laboratoire. En 1996, il développe avec Jean-Philippe Deslys, du CEA de Fontenay-aux-Roses, un test de l'encéphalopathie spongiforme bovine, la « maladie de la vache folle » qui, aujourd'hui encore, reste celui le

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où j'ai découvert que mon rêve était de parcourir les réserves africaines pour étudier les grands mammifères. Plus tard, sur le terrain, j'ai trouvé que le travail en zoologie était un peu trop rébarbatif et je me suis mis à rêver de biologie moléculaire.



plus utilisé au monde. La direction du CEA lui assigne, en 2006, la responsabilité d'un programme transversal visant à créer de l'activité économique dans le domaine des technologies pour la santé. À la clé, la création de nombreux emplois. Deux ans plus tard, en tant que directeur de l'institut thématique multi-organisme Technologies pour la santé, d'Aviesan, il a contribué à coordonner l'action des différents organismes de recherche français dans le but de faciliter les partenariats public-privé.

© INSERM/DELA PIERRE PATRICK



Prix international OGOBARA DOUMBO

Un médecin-chercheur chez les Dogons

Élevé dans la médecine traditionnelle pratiquée par ses ancêtres dans un village dogon, Ogobara Doumbo est à l'origine d'une nouvelle stratégie de prévention du paludisme, recommandée par l'OMS. « Très simple, elle fait chuter la mortalité des enfants de 80 %, précise-t-il, il suffit d'administrer les antipaludéens au bon moment. » Ses études de médecine à Bamako et son expérience dans une équipe spécialisée dans le diagnostic clinique et la parasitologie le conduisent à diriger le centre médical de Sélingué. « Nous surveillons l'explosion du potentiel épidémique des infections parasitaires liées à l'eau : bilharziose, paludisme... » Surtout, le médecin voit beaucoup d'enfants mourir du paludisme. Il rejoint alors la capitale malienne pour se consacrer à la recherche et travaille « 16 à 18 heures par jour, sept jours sur sept ». En 1984, il part consolider sa formation à Montpellier et Marseille et soutient une thèse en parasitologie. De retour au Mali, il fonde son Centre de formation et de recherche sur le paludisme à Bamako, et met sur pied un programme de lutte contre la fuite des cerveaux. Ses travaux lui permettent depuis longtemps de fréquenter le « toguna », cette case à palabres réservée aux sages, où se décide l'avenir du village.

© INSERM/PASCAL FELLOUS

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où j'ai compris que cela me permettrait d'avoir un impact plus important sur une population. Car je suis médecin avant tout. J'ai toujours voulu soigner les gens, comme mon père et mon grand-père l'avaient fait avant moi. Leur approche éthique m'a beaucoup influencé. Les malades, qui venaient consulter ces tradipraticiens dogons au village, étaient hébergés, nourris, et repartaient après guérison.

Prix Recherche DOMINIQUE COSTAGLIOLA

Débusquer les paramètres cachés de l'épidémie à VIH

Spécialiste en biostatistique et en épidémiologie, Dominique Costagliola (☛) intègre dans les années 1980 un groupe de travail sur le VIH pour en estimer les paramètres cachés comme la durée d'incubation. Elle démontre ensuite qu'on peut intervenir jusqu'au jour de la naissance pour protéger le nouveau-né de la contamination par la mère. En janvier, la chercheuse sera à la tête de l'Institut Pierre-Louis d'épidémiologie et de santé publique, centre de recherche collaboratif entre l'Inserm et l'université Pierre-et-Marie-Curie.

☛ Dominique Costagliola : unité 943 Inserm - Université Pierre-et-Marie-Curie



© INSERM/DELA PIERRE PATRICK

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où j'ai compris que je n'étais pas un grand génie de la musique. J'étais également fascinée par les sciences de la vie et rêvais de partir étudier à Moscou. J'ai alors réussi tous les examens pour intégrer la meilleure université de l'ancienne Union soviétique, où j'ai découvert la biochimie.



et GULNARA YUSUPOVA

La cristallographe du ribosome

Élucider l'architecture du ribosome, tel est le but de Gulnara Yusupova. D'origine kazakh, la chercheuse a d'abord rejoint l'Institut de recherche sur les protéines de Moscou pour se lancer dans la course à la détermination de l'architecture 3D de cet organe spécialisé dans la conversion d'ARNm en protéines. Elle poursuit aujourd'hui ses recherches à l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC) (☛) de Strasbourg.

☛ IGBMC : unité 964 Inserm/CNRS - Université de Strasbourg

© INSERM/DELA PIERRE PATRICK

Prix d'honneur DANIEL LOUVAR

La transdisciplinarité contre le cancer

Daniel Louvard, directeur émérite du Centre de recherche de l'Institut Curie, a été formé à l'interface de la physique, de la chimie et de la biologie. Après deux doctorats, en biochimie et en sciences physiques obtenus à Marseille, il part en Californie effectuer des recherches sur les membranes cellulaires. Ensuite, direction Heidelberg, en Allemagne, au tout nouveau laboratoire européen de biologie moléculaire, puis Paris, à l'Institut Pasteur. À 34 ans, il y devient le plus jeune chef d'unité. Le spécialiste des frontières cellulaires y développe une vision globale des maladies infectieuses. Recruté à l'Institut Curie, Daniel Louvard met alors sa transdisciplinarité au service de la recherche contre le cancer. « *Je voulais comprendre la biologie du cancer à partir de l'évolution du fonctionnement cellulaire.* » À cet effet, il favorise les interactions entre physiciens et biologistes, puis entre chercheurs et médecins. En parallèle, il poursuit ses propres travaux dans l'unité de biologie cellulaire Institut Curie/CNRS où il étudie l'organisation des épithéliums, et s'intéresse aux carcinomes. Primé à plusieurs reprises, il savoure aujourd'hui le bonheur de nager dans son immense piscine biologique, « *au milieu des carpes* » et... de ses petits-enfants.



© INSERM/DELAPIERRE PATRICK

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où mes parents m'ont offert un microscope. Ils voulaient me détourner de mes passions dangereuses. J'étais alors un sale gosse qui fabriquait des fusées ! Je soudoyais le droguiste pour obtenir des produits. Grâce au microscope, j'ai vite été fasciné par les protistes des étangs voisins.

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où mon voisin a été paralysé après avoir été vacciné contre la variole. J'avais donc moins de six ans quand je me suis intéressée aux maladies infectieuses et à la pharmacosurveillance. Mais c'est beaucoup plus tard, lors de ma thèse, que j'ai découvert la réalité de ce travail : chercher la vérité, tout en sachant qu'elle n'existe peut-être pas.

 www.ccde.fr

Rubrique réalisée par Géraldine Magnan (pour Sciences et Avenir) et Florian Bonetto

Prix Innovation JOSEPH HEMMERLÉ

L'activateur de matériaux

Cet ingénieur de recherche de l'unité Biomatériaux et bioingénierie (☛) s'intéresse depuis des dizaines d'années aux relations entre le matériau et le vivant, entre l'implant et la protéine, et met au point des revêtements de surface que l'on peut rendre actifs. « *Le but, dit-il, est de guider l'avenir du biomatériau dans l'organisme.* » Aujourd'hui, il rêve de créer des prothèses que l'on garderait toute la vie.

☛ Unité 1121 Inserm - Université de Strasbourg



© INSERM/DELAPIERRE PATRICK

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...

... le jour où j'ai pu observer pour la première fois des cristaux à très haute résolution, avec un microscope électronique. On y voyait des défauts, qui expliquent l'énigme de la déformation des matériaux. Sans ces dislocations, les constructions métalliques sécrouleraient. J'ai alors compris que la solution des problèmes macroscopiques se trouve dans le microscopique.

et VÉRONIQUE GUYONNET-DUPÉRAT

Des virus au service de la médecine

J'AI DÉCIDÉ D'ÊTRE CHERCHEUR...


... le jour où j'ai découvert la molécule d'ADN. J'étais au lycée, en terminale, quand je me suis prise de passion pour la double hélice. La génétique m'a ensuite emmenée vers la thérapie génique. Aujourd'hui, je développe des vecteurs qui permettent d'identifier et de soigner certaines maladies.



© INSERM/DELAPIERRE PATRICK

Responsable de la plateforme de service de Transbiomed à Bordeaux, Véronique Guyonnet-Dupérat (☛) crée et produit des vecteurs viraux pour la recherche biomédicale. Ces petits virus modifiés sont capables de transporter un gène d'intérêt ou un gène marqueur au cœur des cellules à étudier ou à détruire, comme dans le cas de cellules tumorales. La demande pour cet outil performant de transfert de gène ne cesse de croître.

☛ Véronique Guyonnet-Dupérat : unité de service 5 Inserm/CNRS - Université de Bordeaux

 www.u1121.inserm.fr
www.transbiomed.u-bordeaux2.fr