

ÉDITO

ÊTRE À LA HAUTEUR DES DÉFIS DE NOTRE ÉPOQUE



Le monde bouillonnant dans lequel nous vivons évolue à une vitesse telle que le champ des possibles ne cesse de s'élargir, particulièrement dans le domaine scientifique. Les découvertes dépassent l'imagination et les ambitions trouvent peu de limites.

Dans ce contexte mouvementé, votre Institut Pasteur, ancré en France, se doit de prendre toute sa dimension d'institut international leader en science, médecine et santé publique. Une dimension de pionnier, conscient que les nouvelles connaissances ne naissent que d'une recherche fondamentale exigeante et rigoureuse. Une dimension de responsable, soucieux de transférer ses découvertes au bénéfice de la santé humaine. Une dimension de formateur, tant il est indispensable d'encourager les chercheurs de demain, au sein d'un institut d'excellence.

Notre vocation, à la suite de Louis Pasteur, est d'ouvrir la voie à des recherches biomédicales de pointe. Pour être efficace, nous agissons en concertation avec les grands acteurs internationaux de la santé humaine : gouvernements, laboratoires pharmaceutiques et institutions internationales. Présents sur tous les fronts de la santé humaine, nous progressons grâce à vous, fidèles donateurs, qui partagez avec nous la même volonté d'aider les hommes dans leur lutte contre la maladie et la souffrance.

● Pr Christian Bréchet,
Directeur général de l'Institut Pasteur

RECHERCHE PASTEURIENNE 2014

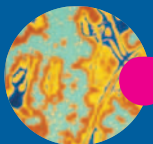
Sur tous les fronts de la santé humaine



Au cœur d'une actualité sanitaire mondiale marquée par des inquiétudes : émergences de nouvelles maladies, résurgences d'anciennes pathologies, résistances inquiétantes aux traitements, l'Institut Pasteur a poursuivi en 2014 son rôle d'institut leader de recherche scientifique dédié à la santé humaine. Ses quelque 1300 chercheurs travaillent sans

relâche à trouver des solutions aux multiples problèmes de santé mondiaux et sont également sur le front des crises sanitaires internationales. Au-delà des urgences, les chercheurs de l'Institut Pasteur déploient leur curiosité pour faire avancer les connaissances, oser des expériences novatrices pour le bien-être de tous. Retour sur 2014 à travers quelques cas qui ont marqué l'année.

PAGES 2 À 7



04 EBOLA

Les Instituts Pasteur
se mobilisent



08 HISTOIRE

Pierre Lépine



10 DONATEURS

Les 4^e Assises
de la Philanthropie

Anticiper les mutations à l'origine des épidémies



Enquête de terrain au Cambodge.

Des chercheurs de l'Institut Pasteur* ont élaboré une méthode capable de prédire les mutations virales les plus susceptibles d'émerger à court terme, et présentant un fort potentiel épidémique.

Leur modèle est l'épidémie de Chikungunya de 2005-2006. Un beau succès à mettre à l'actif des équipes car ces travaux ouvrent des perspectives nouvelles, tant pour la surveillance des épidémies que pour les recherches vaccinales menées sur de nombreux virus. L'Institut Pasteur a réussi pour la première fois à développer une méthode capable de pronostiquer, dans une population d'arbovirus, comme ceux de la dengue, du chikungunya ou de la fièvre jaune, les mutations à fort potentiel épidémique les plus susceptibles d'émerger. Cette méthode repose sur l'observation, dans les conditions naturelles, sans évolution expérimentale forcée, des événements mutationnels chez le virus, au cours de son cycle chez le moustique et l'hôte mammifère. Les chercheurs ont mis en évi-

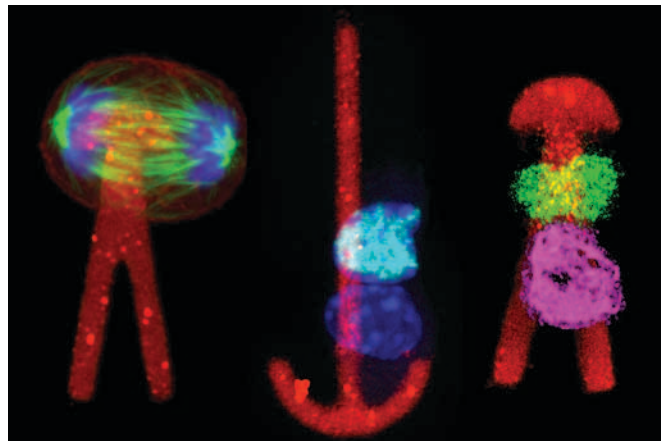
dence deux mutations probables du virus Chikungunya. Leurs travaux fournissent aujourd'hui un outil permettant d'identifier plus en amont les mutations au potentiel épidémique important, pour les arbovirus comme pour d'autres virus, et notamment ceux à transmission vectorielle. Grâce à cette découverte, il est possible de cibler et d'améliorer la surveillance de ces populations virales, en routine et au cours d'épisodes épidémiques. En incluant dans les compositions vaccinales les souches virales potentielles déterminées, elle constitue également un atout précieux pour la mise au point de vaccins et la lutte contre ces virus. ●

* Étude menée par des chercheurs de l'unité de Marco Vignuzzi (Institut Pasteur/CNRS) en collaboration avec l'Institut Pasteur du Cambodge.

Orienter le destin d'une cellule souche à des fins thérapeutiques

A la suite d'une blessure, les cellules souches de l'organisme peuvent rentrer dans un processus de division et générer des cellules filles spécialisées, dites « différenciées », afin de réparer le tissu abimé.

Lors du processus de régénération musculaire, les cellules souches sont capables d'adopter deux modes de division cellulaire : une division dite « symétrique », générant des cellules de même nature ou une division dite « asymétrique » au cours de laquelle sont produites à la fois une cellule souche et une cellule différenciée. Cet équilibre entre division symétrique et asymétrique permet de générer des cellules spécialisées, nécessaires au processus de régénération, tout en gardant un réservoir de cellules souches constant. Cependant, les mécanismes régissant la ségrégation de l'ADN et le destin cellulaire demeuraient jusqu'alors inconnus.



La cellule souche est placée sur un micro « rail » (micropattern-en rouge), qui lui sert de guide pour sa division. Au centre, à l'issue d'une division asymétrique, une cellule fille a reçu l'ADN original (bleu foncé) et l'autre la copie de l'ADN (bleu clair). À droite, la division asymétrique a produit une cellule fille souche (en vert) et une cellule fille différenciée (rose).

Pour répondre à cette question, les chercheurs de l'Institut Pasteur ont souhaité étudier l'influence du milieu sur le destin de la cellule, en expérimentant des formes de substrats différents. Ils ont ainsi observé l'influence de la tension exercée sur la cellule sur la nature de ses divisions. Le destin des cellules souches ne repose donc pas uniquement sur des signaux cellulaires internes, mais également, et dans une forte mesure, sur des conditions

extérieures, et notamment sur les tensions perçues par les cellules en division. Une étude qui a des implications majeures pour l'utilisation des cellules souches dans un contexte thérapeutique : elle laisse penser qu'il serait possible, en contrôlant la composition et les conditions dans ces niches environnementales, de choisir la nature des cellules à produire, en vue d'une transplantation dans l'organisme pour réparer un tissu lésé. ●

* Étude menée par des chercheurs de l'unité Cellules souches et développement (Institut Pasteur/CNRS), dirigée par Shahragim Tajbakhsh.

Le virus de la dengue dévoile son talon d'Achille

La dengue, également connue sous le nom de « grippe tropicale », est une infection virale pour laquelle il n'existe toujours pas de vaccin homologué. Des chercheurs* viennent de trouver un défaut à la cuirasse du virus et d'ouvrir une nouvelle voie de développement d'un candidat-vaccin.

La dengue est une infection qui se manifeste par de fortes fièvres et entraîne maux de tête, douleurs musculaires et articulaires, fatigue, nausées, vomissements et éruptions cutanées. Elle est transmise à l'homme par les moustiques du genre *Aedes* lors d'un « repas sanguin » et est la maladie virale la plus largement répandue dans les régions tropicales de la planète. L'incidence de la dengue progresse actuellement de manière très importante, et l'inscrit aux rangs des maladies dites « ré-émergentes ». L'OMS estime à 50 millions le nombre de cas annuels, dont 500 000 cas de dengue hémorragique qui sont mortels dans plus de 20 % des cas. 2,5 milliards de personnes vivent dans des zones à risque. La dengue a désormais touché l'Europe où les deux premiers cas autochtones ont été recensés en 2010. En 2014, le mous-



Les larves du moustique *Aedes aegypti*, vecteur de la dengue, deviennent adultes en 7 à 12 jours.

tique vecteur est implanté dans 18 départements français. Le risque de propagation sera réel si des personnes infectées arrivent en France métropolitaine.

Sur le plan scientifique, les souches du virus de la dengue se répartissent en quatre sérotypes distincts : DEN-1, DEN-2, DEN-3 et DEN-4. Dans un article publié dans *Nature*, les chercheurs montrent l'existence d'une région de la protéine d'enveloppe du virus, exposée aux anti-

corps, qui est commune aux quatre sérotypes de la dengue. Ce « talon d'Achille » représenterait donc une cible intéressante pour le développement d'un vaccin efficace. Il permettrait d'y fixer un antigène capable de déclencher une réponse immunitaire dirigée contre les quatre sérotypes de la dengue qui circulent aujourd'hui dans le monde. ●

* Institut Pasteur et CNRS, en collaboration avec l'Imperial College (Londres).

Face aux attaques, le foie se défend

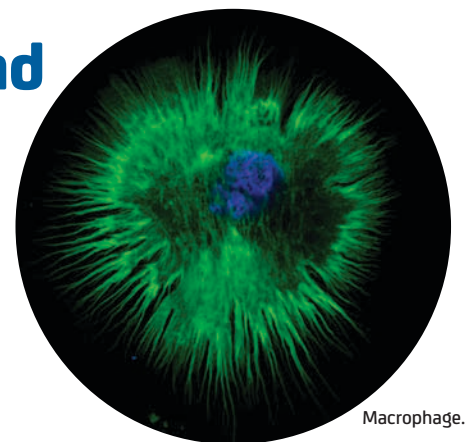
Que sont les macrophages ? Des cellules clés de l'immunité innée. Par la phagocytose – capture et ingestion d'éléments à détruire – ils participent à la défense des tissus de l'hôte contre l'infection.

Il existe deux types de macrophages : les macrophages résidant dans les tissus, et ceux issus de la moelle osseuse circulant dans le sang (ou monocytes), qui sont recrutés dans les tissus en cas d'infection. Des chercheurs* ont montré que les macrophages résidents du foie étaient

rapidement tués par la bactérie pathogène *Listeria monocytogenes*.

Cette mort précoce déclenche le recrutement dans le foie de macrophages issus du sang. Ceux-ci vont dans un premier temps contrôler l'infection bactérienne, puis, de façon inattendue, remplacer les macrophages résidents du foie tués par l'infection.

L'intérêt de ce mécanisme est de mieux comprendre comment le foie contrôle une infection bactérienne et revient ensuite à son état d'équilibre. Sur un plan immu-



Macrophage.

nologique, cette étude révèle une interconnexion fonctionnelle inédite entre macrophages résidents et recrutés. ●

* Institut Pasteur, Inserm et université Paris Descartes – Sorbonne Paris Cité (unité de Biologie des infections, Inserm U1117, dirigée par Marc Lecuit).

Source : Liver-Resident Macrophage Necroptosis Orchestrates Type 1 Microbicidal Inflammation and Type-2-Mediated Tissue Repair during Bacterial Infection, *Immunity*, 07 Janvier 2015

L'Institut Pasteur se mobilise contre le virus Ebola

La fièvre hémorragique Ebola a déjà fait près de 9 000 morts. Identifiée en 1976, aucun traitement ne permet actuellement de la soigner et il n'existe aucun vaccin homologué par les autorités de santé. Sur le terrain et dans les laboratoires, les équipes de l'Institut Pasteur sont en première ligne.

Une nouvelle forme de virus

Dans la lutte contre Ebola, les équipes de l'Institut Pasteur sont en première ligne pour faire avancer la recherche et l'action. Dans un article paru le 16 avril 2014 dans *The New England Journal of Medicine*, ces chercheurs* ont publié leurs premières conclusions sur les caractéristiques du virus Ebola découvert en Guinée. Grâce aux premières investigations, les équipes ont identifié le virus Ebola Zaïre comme étant l'agent pathogène responsable de cette épidémie. Menés en moins d'un mois, le séquençage entier du génome et son analyse montrent que le virus présent en Guinée forme un variant distinct des souches identifiées par le passé en République démocratique du Congo et au Gabon. Leurs investigations épidémiologiques ont également fait le lien entre les cas confirmés en laboratoire et les premiers décès recensés lors de l'épisode de décembre 2013. « Ces résultats démontrent que nous sommes face à l'émergence d'une nouvelle "forme" de ce virus en Guinée », relève Sylvain Baize, responsable de l'unité de Biologie des infections virales émergentes.

* De l'Inserm (Laboratoire P4 Jean Mérieux-Inserm de Lyon) et de l'Institut Pasteur.



La force du réseau des Instituts Pasteur

Face à la gravité et à l'expansion de l'épidémie, l'Institut Pasteur et le Réseau International des Instituts Pasteur ont renforcé leurs efforts :

- L'Institut Pasteur a été ainsi l'un des premiers laboratoires internationaux engagés en Guinée à fournir des diagnostics et à mettre en place un laboratoire mobile de haut niveau de biosécurité

(voir entretien p7).

- L'Institut Pasteur de Dakar a testé plus de 480 échantillons et a confirmé 113 cas en Guinée. Il a également analysé des échantillons de cas suspects venant d'Angola, de Gambie, du Mali et du Sénégal.
- Dans le contexte d'expansion du virus Ebola, Christian Bréchet, directeur général de l'Institut Pasteur, a mis en œuvre la "Task Force Ebola", regroupant plus de 50 experts scientifiques internationaux, engagés dans la lutte contre cette épidémie.

Ebola, une redoutable fièvre hémorragique

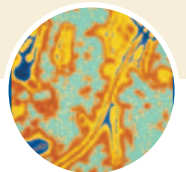
Le virus Ebola provoque des fièvres hémorragiques souvent mortelles.

Il s'agit d'une maladie virale aiguë se caractérisant par des symptômes proches de la grippe : apparition brutale d'une fièvre supérieure à 38°C, faiblesse intense, douleurs musculaires, maux de tête... Ces symptômes sont suivis notamment de vomissements, de diarrhées, d'éruptions cutanées, d'une atteinte rénale et hépatique... La durée d'incubation est le plus souvent comprise entre 5 et 12 jours. 30 à 90% des personnes infectées meurent des suites de cette infection.

Les chauves-souris se nourrissant de fruits sont probablement les hôtes naturels d'Ebola.

Le virus devient pathogène lors de l'infection d'autres animaux sauvages de la forêt tropicale. L'homme se contamine en les manipulant, par contact direct avec le sang et avec des liquides biologiques de personnes infectées (les larmes, la salive, la sueur, le lait maternel, le sperme ainsi que les selles et les vomissements), ou par contacts indirects d'environnements contaminés par ces liquides.

Virus Ebola.



L'Institut Pasteur répond à l'urgence et crée un laboratoire de diagnostic à Macenta, en Guinée



Le 28 novembre 2014, le Professeur Christian Bréchet, directeur général de l'Institut Pasteur, se rendait en Guinée avec le Président de la République française. L'un des objectifs de ce voyage était de visiter le centre de traitement de Macenta où l'Institut Pasteur a installé un laboratoire de diagnostic. La signature de

deux accords de coopération prévoyant la création d'un Institut Pasteur à Conakry fin 2016, entre l'Institut Pasteur et le gouvernement guinéen d'une part, l'Agence française de développement (AFD), d'autre part est également intervenue.

Les volontaires sont arrivés au laboratoire

La première équipe de volontaires envoyés par l'Institut Pasteur pour installer le laboratoire est arrivée sur place fin novembre. Composée de Sylvain Baize, responsable de l'unité de Biologie des infections virales émergentes (UBIVE) et de deux techniciennes chevronnées de cette unité, Alexandra Fizet et Stephanie Reynard, elle a démarré l'activité du laboratoire le 28 novembre, et est restée sur place jusqu'au 15 décembre 2014 : « Nous avons des équipements de haute technologie et, en termes de sécurité, nous sommes bien au-delà de ce qui est fait dans les autres laboratoires installés sur les sites épidémiques (...) », précise Sylvain Baize

(voir Entretien p.7).

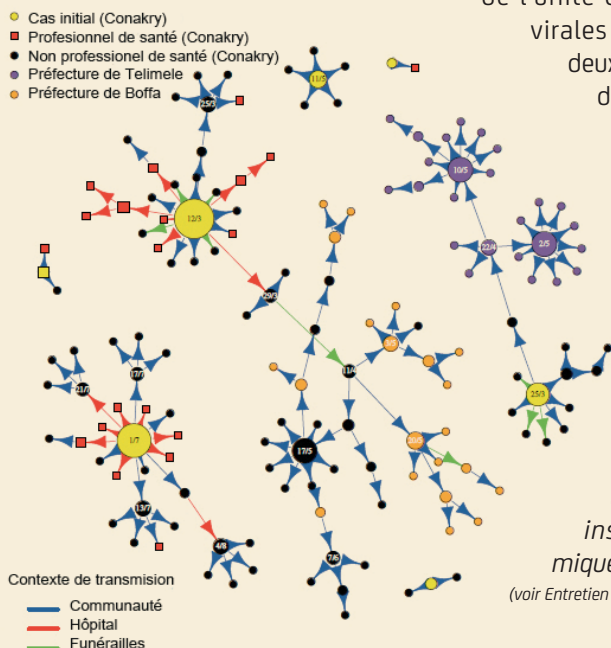
UN LABORATOIRE DE TERRAIN

Avec 1 260 décès sur 2 134 cas confirmés selon l'OMS (à la date du 26 novembre 2014), la Guinée reste un des pays touchés de plein fouet par l'épidémie Ebola. À l'extrême sud-est du pays, en pleine région forestière, la préfecture de Macenta est située au cœur du foyer épidémique.

Le centre de traitement (CTE) de Macenta géré par la Croix-Rouge française, est en place depuis le 19 novembre 2014 avec une capacité d'accueil de 60 lits. Au sein de cette structure, l'Institut Pasteur a installé un laboratoire de diagnostic.

Au cours des neuf prochains mois, des équipes de volontaires, composées d'un responsable scientifique chef d'équipe et de deux techniciens ou scientifiques juniors, se relayeront toutes les trois semaines afin d'assurer le dépistage des malades prises en charge au centre de traitement. Outre Ebola, le laboratoire peut notamment diagnostiquer la fièvre typhoïde et le paludisme.

Ci-dessous : arbres de transmission du virus Ebola. Dans les cercles sont inscrites les dates de début de symptômes pour les cas ayant infectés plus de 3 personnes. La taille des cercles est proportionnelle au nombre de personnes que le cas a infecté. © Institut Pasteur



De son côté, le directeur général n'a pas manqué d'encourager les équipes qui font preuve d'un grand professionnalisme et n'ont pas peur d'aller sur place : « En arrivant j'ai été vraiment très heureux (...) de constater que le laboratoire était parfaitement bien aménagé et fonctionnel. C'est important de se rendre compte sur le terrain à quel point l'action de l'Institut Pasteur est utile ; je voudrais rendre hommage à l'équipe de Sylvain Baize qui montre à la fois sa qualité scientifique et technique, et qui a le courage d'être sur le terrain (...) », a déclaré Christian Bréchet.

● ● ●
SUITE P. 6

• • •

Les équipes de l'Institut Pasteur sont à pied d'œuvre

L'installation d'un laboratoire situé en plein cœur de la Guinée forestière est un défi extrêmement complexe qui mobilise de nombreuses ressources à l'Institut Pasteur. La Division internationale est en première ligne sur ce projet et assure la coordination avec l'ensemble des partenaires en interne comme en externe. « *L'appui technique et opérationnel qui nous est apporté par un grand nombre de directions de l'Institut Pasteur est remarquable, alors que les délais sont ceux de l'urgence* », précise Marc Jouan, secrétaire général du Réseau International des Instituts Pasteur. L'équipe du Dr Amadou Sall, de l'Institut Pasteur de Dakar, a par exemple pris en charge l'analyse des échantillons de cas suspects provenant d'Angola, de Gambie, du Mali et du Sénégal.

La direction juridique a ainsi établi l'ensemble des accords et des contrats entre les partenaires, notamment la Croix-Rouge française, afin de donner un cadre légal à la mise en place du laboratoire. Les candidats sont reçus par la direction des ressources humaines qui les informe des conditions de départ et de travail sur place. Les profils des volontaires étant très divers, un important travail doit être mené avec les différentes institutions partenaires (Inserm, ENS, CEA...) pour fixer l'ensemble des conditions de leur mission. « *Ils partent sous le statut de réserviste sanitaire EPRUS (Établissement de préparation et de réponse aux urgences sanitaires), spécialement mis en place pour ce genre de situation d'urgence ce qui leur assure une excellente couverture sanitaire* » explique Anne Granier-Blanc, recrutée à la Division internationale pour aider à la coordination du projet.

Tous les Instituts Pasteur de la région sont mobilisés.

À gauche : visite du Pr Christian Bréchet au Centre de traitement Ebola de Macenta en Guinée le 29 novembre 2014.

À droite : formation des scientifiques volontaires à l'Institut Pasteur, Paris.



Au-delà d'une force de mobilisation en cas d'urgence épidémique, le futur Institut Pasteur à Conakry, en Guinée, devra fournir un appui sur le long terme :

« *Cet Institut renforcera durablement les capacités de surveillance, de détection et de prévention des maladies infectieuses en Guinée, mais aussi dans toute la sous-région.* »

Christian Bréchet.
directeur général de l'Institut Pasteur

Contre le virus Ebola, donnez !

L'Institut Pasteur est en première ligne pour la lutte contre le virus Ebola. Un groupe de recherche et d'action vient d'être créé grâce à la mobilisation de dizaines de chercheurs. Objectif : coordonner partout dans le monde les laboratoires du Réseau International des Instituts Pasteur (RIIP).

Apportez-nous votre soutien pour aider nos chercheurs sur le terrain et dans nos laboratoires ! Merci www.pasteur.fr

« Un labo de terrain sert à gérer l'urgence, mais nourrit aussi la recherche à venir »

ENTRETIEN
avec



**Sylvain
BAIZE**

Directeur du Centre national de référence (CNR) des fièvres hémorragiques à l'Institut Pasteur de Lyon et chef de l'Unité de recherche Biologie des infections virales émergentes (CNR/Inserm)

Comment s'est décidée l'ouverture du Centre de Macenta en Guinée ?

On nous a alerté sur une fièvre hémorragique un peu atypique en Guinée, en mars 2014. L'analyse du prélèvement a confirmé qu'il s'agissait d'Ebola. Ensuite, les choses se sont enchaînées très rapidement. Le centre a été inauguré le 15 novembre, et les premiers malades sont arrivés le 20 novembre 2014. Depuis, il fonctionne 7 jours sur 7, avec du personnel parlant français, car la Guinée est un pays francophone.

Comment se passe votre travail au quotidien ? Pourriez-vous décrire une journée type ?

Le laboratoire est équipé avec des standards de biosécurité de niveau français, ce qui garantit notre sécurité et nous permet de faire plus de choses que dans un centre de traitement normal, notamment des analyses de biochimie, très utiles dans la prise en charge des malades. En effet, les médecins peuvent ajuster les traitements, voir s'il y a des infections secondaires et le taux de survie est donc meilleur.

Les journées durent à peu près douze heures. Elles commencent à 8h par les prélèvements du matin, puis le lancement d'une première série de diagnostic pour écarter les cas de paludisme et de fièvre typhoïde qui sont directement traités. Nous obtenons les résultats en début d'après-midi, ce qui permet de ne pas laisser longtemps les gens en zone de transit et risquer qu'ils se contaminent entre eux.

Il y a également une série effectuée l'après-midi pour les échantillons venant de villes dans lesquelles le centre de traitement ne possède pas de laboratoire. Les résultats sont alors rendus vers 20h.

Combien de malades ont été pris en charge dans le centre de traitement ?

Aujourd'hui, nous en sommes à peu près entre 150 et 200 patients en un peu plus d'un mois. Les admissions se font par vague en fonction de la période d'incubation de la maladie étant donné que l'épidémie

n'est pas du tout contrôlée dans cette région. Les gens viennent donc plutôt par groupe que de manière régulière, ce qui rend parfois la gestion du centre un peu compliquée par rapport au nombre de lits disponibles.

On entend beaucoup parler de pistes de vaccins. Pouvez-vous soigner les malades d'Ebola sur place ?

Tout d'abord, l'isolement des patients est très important pour limiter la transmission interhumaine. Ensuite, il y a deux types de soin. Le premier consiste à contrôler les symptômes tels que la fièvre et la diarrhée, et réhydrater en perfusant 4 à 5 litres d'eau solutés par jour, tout en rééquilibrant les déséquilibres électrolytiques qui peuvent être mortels. C'est notamment dans ce cas que les données biochimiques permettent au médecin d'optimiser les soins, et ainsi rendre la maladie moins douloureuse, voire de sauver certains des patients.

Des essais cliniques ont également commencé à Macenta avec des antiviraux expérimentaux sur le modèle du dernier essai français. Mon unité est d'ailleurs partenaire de ce projet pour les charges virales qui vont être faites au CNR (Centre national de Référence) et que l'on va rapatrier par la suite.

Quelles sont les prochaines étapes du centre et du laboratoire ?

Aujourd'hui, le premier objectif est de tourner sans rupture de service pendant toute la durée nécessaire. Nous avons doublé la plupart du matériel en amont, ce qui nous a déjà servi lorsqu'une centrifugeuse est tombée en panne, mais il faut être vigilant sur tous nos équipements.

Il est également prévu de rapatrier les prélèvements à Lyon afin de développer des programmes de recherche clinique ce qui nous permettra de mieux connaître la maladie pour optimiser la prise en charge des patients.

Nous envisageons par ailleurs de former du personnel guinéen pour qu'il soit affecté au laboratoire, développe des compétences pour le pays, et reprenne ainsi le flambeau.

« Quand on voit des personnes sortir guéries du centre, on leur fait un certificat de guérison, pour qu'elles puissent être bien accueillies à leur retour dans leur communauté »

Pierre Lépine

Explorateur de virus

Connu pour sa découverte d'un vaccin contre la poliomyélite, ce chercheur passionné d'histoire de la médecine a également fait avancer l'utilisation du microscope et   vra pour la santé au Conseil de Paris lorsqu'il prit sa retraite.



Issu d'une famille de médecins, c'est tout naturellement que Pierre Lépine s'engage dans une carrière médicale et effectue très brillamment son internat aux Hôpitaux de Lyon, sa ville natale. Envoyé en mission en Amérique centrale pendant ses études, il y rencontre le célèbre bactériologiste Hideyo Noguchi, qui lui proposa de l'accompagner au Honduras pour le compte de la Fondation Rockefeller.

   peine   g   de 24 ans, il entame sa carrière comme Professeur à l'Université américaine de Beyrouth, mais très vite, il se sent davantage attiré par la recherche

et décide de s'y consacrer. De retour à Paris, il accepte l'invitation de Constantin Levaditi à travailler à ses côtés à l'Institut Pasteur, place qu'il quitte en 1930 pour diriger celui d'Athènes durant presque cinq ans. Puis, il rentre à Paris où il prend la direction du service de la rage.

Ses travaux sur la poliomyélite sont particulièrement connus : après avoir étudié le mode de transmission du virus et sa résistance dans le milieu extérieur, il travaille sur un vaccin en échangeant fraternellement des informations avec son confrère Jonas Salk qui travaille sur une souche différente. La généralisation rapide de la vaccination antipoliomyélitique avec le vaccin Lépine, rendue obligatoire en 1964, fait pratiquement disparaître la paralysie infantile en France.

Grand Officier de la Légion d'Honneur, Commandeur des Palmes académiques, Médaille d'Or des Académies et Grande Médaille de la Ville de Paris, Pierre Lépine fut également adjoint au maire et conseiller municipal en charge de l'hygiène publique, la salubrité des hôpitaux et la toxicomanie, de sa mise en retraite en 1971 jusqu'à sa mort. ●



Campagne de vaccination polio. Sénégal, 1963. Vaccination d'un enfant par voie orale.

UNE VISION NOVATRICE DE LA VIROLOGIE

Les recherches de Pierre Lépine sur la variole et son vaccin contre la poliomyélite seront le point de départ des études modernes sur les virus infra-visibles. En matière de rage, il a introduit le formol, puis la b  ta-propiolactone pour l'inactivation du virus, ce qui a permis de lyophiliser le vaccin et de le conserver, chose jugée jusque-là impossible. Gr  ce à diverses techniques dont il fut souvent l'initiateur, il étudie la structure de nombreux virus et les lésions cellulaires qu'ils provoquent. Ces études l'ont amené à énoncer que les virus ne renferment qu'un seul acide nucléique; critiqu  e au départ, cette conception est aujourd'hui classique.

REPÈRES

> 15 août 1901

Naissance    Lyon d'un père professeur clinique en psychiatrie.

> 1924-1926

Travaux sur la fièvre jaune à l'Hôpital de Tela, en Honduras.

> 1925

Soutenance de sa thèse de doctorat en médecine sur *Les conditions sanitaires dans l'Amérique tropicale*.

> 1925-1926

Professeur de pathologie générale et d'anatomie pathologique à l'Université américaine de Beyrouth, Liban.

> 1928-1931

Chef de laboratoire dans le service de Constantin Levaditi à l'Institut Pasteur, où il mènera ses premiers travaux sur la poliomyélite.

> 1930

Mission d'études sur la sclérose en plaque à Londres.

> 1931-1935

Directeur de l'Institut Pasteur d'Athènes et professeur de bactériologie à l'  cole d'hygiène d'Athènes.

> 1932

Membre correspondant de la Société de biologie.

> 1935-1939

Chef de service de la rage, il participe à l'enseignement donné à l'Institut Pasteur sur les virus.

> 1938

Cofondateur de la Société française de microbiologie, il collabore avec Constantin Levaditi à l'élaboration de l'ouvrage *Les ultravirus des maladies humaines*.

> 1950-1957

Mise au point d'un vaccin contre la poliomyélite que l'on nommera vaccin Lépine.

> 1957

Directeur du cours de virologie de l'Institut Pasteur.

> 1961

Membre de la section de biologie humaine et sciences médicales de l'Académie des sciences de Paris.

> 1971

Conseiller municipal du XVI   arrondissement de Paris en charge de l'hygiène publique, de la salubrité des hôpitaux et des problèmes de toxicomanie.

> 1979

Direction d'une délégation en mission en Asie pour préparer l'accueil de 1500 réfugiés vietnamiens et cambodgiens.

> 1989

Décès.



FORMATION • • • • • • • • • •

Encourager la vocation scientifique grâce à des partenariats entre l'Institut Pasteur et des industriels

17 institutions de recherche parmi les plus prestigieuses du monde sont partenaires de ce programme de mécénat unique d'une valeur de 50 millions de dollars, permettant à de jeunes étudiants de s'orienter avec succès vers des carrières scientifiques.

Dès l'été prochain, il accueillera ainsi des étudiants de niveau Licence au sein de ses laboratoires pour des stages de deux mois avec une belle opportunité : une

première expérience professionnelle dans le monde de la recherche scientifique. Le programme Amgen Scholars, lancé aux États-Unis en 2006, a été étendu à l'Europe en 2008.

La Fondation Amgen a annoncé pour 2015 des sites d'accueil supplémentaires aux États-Unis, en Europe, et pour la première fois au Japon. L'intérêt majeur pour ces jeunes scientifiques est d'approfondir leur compréhension de la médecine et des biotechnologies médicales. Le programme regroupe désormais 17 institutions de recherche dans le monde entier. « *Au cours des huit dernières années, Amgen Scholars a offert*

des possibilités de recherche de pointe à près de 2 500 étudiants de premier cycle. Plus de 90 % des diplômés du programme poursuivent actuellement un diplôme d'études supérieures ou une carrière dans un domaine scientifique », précise Eduardo Celtin, Président de la Fondation Amgen.

« *L'Institut Pasteur se félicite d'initier ce partenariat avec la Fondation Amgen. Nos équipes proposeront aux étudiants des opportunités de stage et de mentorat. Ces expériences pratiques auront, nous l'espérons, un impact positif sur l'intérêt des élèves pour les sciences, et pourront les encourager à poursuivre des carrières scientifiques* » a confié le Professeur Christian Bréchet, directeur général de l'Institut Pasteur. ●

MALADIES ÉMERGENTES • • • • • • • • • •

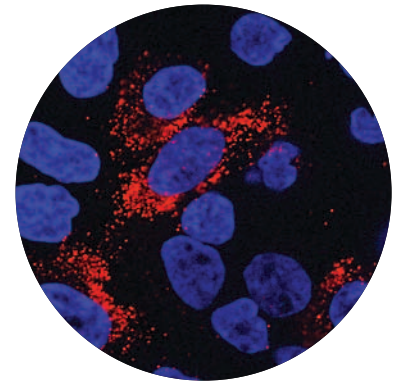
L'union internationale fait la force

L'Institut Pasteur, l'Inserm, la Fondation Mérieux et le Centre chinois du contrôle et de la prévention des maladies font front commun contre les maladies émergentes.

Le 18 septembre 2014, une déclaration d'intention – *Memorandum of Understanding* – a été signée entre l'Institut national de la santé et la recherche médicale, l'Institut Pasteur, la Fondation Mérieux et le Centre chinois du Contrôle et de la Prévention des Maladies.

Objectif de cette déclaration d'intention ? Consolider la coopération franco-chinoise dans le domaine de la prévention et du contrôle des maladies infectieuses. La lutte contre les agents infectieux hautement pathogènes, comme le virus Ebola, et la recherche au sein des laboratoires de sécurité P3 et P4, ont notamment été évoquées comme un axe structurant de

la relation franco-chinoise. Cet accord a été signé en présence de M. Laurent Fabius, ministre français des Affaires étrangères et du Développement international, et de Mme Liu Yandong, vice-Premier ministre chinoise en charge de l'éducation, de la Culture, des Sciences, de la Santé, du Tourisme et du Sport de la République populaire de Chine. « *Depuis plus d'un siècle, dans la tradition pasteurienne, notre famille est engagée dans la lutte contre les maladies infectieuses.* » a déclaré Alain Mérieux, président de la Fondation Mérieux. « *La création du laboratoire de recherche P4 Jean Mérieux à Lyon, et aujourd'hui notre soutien à la mise en place du laboratoire P4 de Wuhan, sont exemplaires de la mobilisation internationale qui doit primer dans le combat mondial contre les pathogènes émergents* », a-t-il poursuivi. Pour Yves Levy, président-



Viruses de la dengue (cellule de foie humain).

directeur général de l'Inserm, « *Il s'agit d'une signature importante, ouvrant de nouvelles perspectives pour l'Inserm dans la longue tradition que l'Institut entretient en matière de coopérations internationales* ». Enfin, Christian Bréchet, directeur général de l'Institut Pasteur, a précisé que : « *L'Institut Pasteur n'est pas un centre de recherche tourné sur lui-même : l'esprit de Louis Pasteur insuffle toujours aujourd'hui une volonté de collaboration internationale, au bénéfice de la santé de tous* » ●

GÉNÉROSITÉ

Quatrièmes Assises de la philanthropie

« Les nouveaux visages de la philanthropie »

Depuis 2009, l'Institut Pasteur a mis en place un cercle de réflexion dédié aux questions d'évolutions en matière de générosité et organise

un événement biennal de référence sur ce sujet : **les Assises de la Philanthropie**.

Cet événement, co-organisé par l'Institut Pasteur et *Le Monde*, rassemble des professionnels de la générosité : acteurs du monde associatif et conseillers spécialisés (notaires, avocats, banquiers). La quatrième édition tentera d'établir un état des lieux et des perspectives des nouveaux acteurs et des nouvelles pratiques, qu'ils soient influencés par une globalisation de la

philanthropie ou par l'évolution des cadres juridiques. **À cette occasion, nous avons le plaisir de vous inviter à la plénière de clôture « La philanthropie, un soft power exportable ? »** Des personnalités françaises et internationales s'exprimeront sur ce sujet autour du Pr Christian Bréchet, directeur de l'Institut Pasteur, notamment Pierre Corvol, président du comité mixte de la Fondation du Collège de France, et Luc Tayart de Borms, administrateur délégué de la Fondation Roi Baudouin. ●



Assises de la philanthropie, plénière de clôture - 31 mars 2015, 16h30

Inscription obligatoire avant le 27 mars 2015.

Merci d'envoyer vos coordonnées complètes à lip-assises@pasteur.fr

Pour tout renseignement : <http://www.assises-philanthropie.fr>

Lieu : Centre de conférence de l'Institut Pasteur, Paris

PARUTION

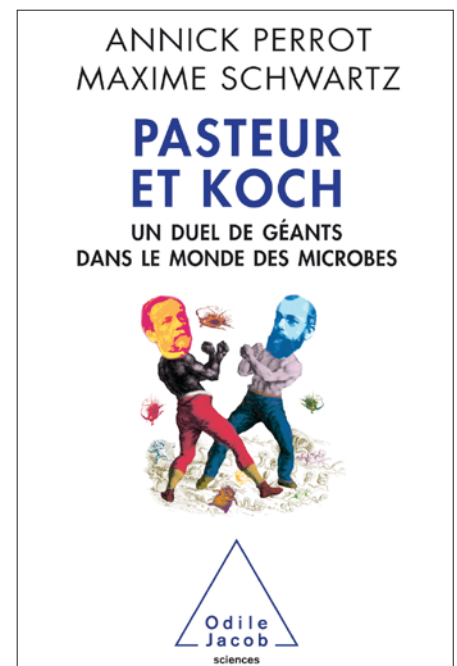
Pasteur et Koch : un duel de géants dans le monde des microbes

Ce livre nous entraîne dans un parcours scientifique extrêmement riche et une recherche historique passionnante à travers plusieurs pays européens. L'action se situe dans la seconde moitié du XIX^e siècle, marquée par les débuts de la confrontation franco-allemande avec le premier grand conflit militaire de 1870, contexte qui va affecter très fortement les comportements de deux savants dans leur activité de recherche. Deux personnalités exceptionnelles, dont l'une, le Français Louis Pasteur, peut déjà se prévaloir d'une riche carrière scientifique et d'une reconnaissance mondiale, alors que l'autre, l'Allemand Robert Koch, modeste médecin de campagne, est parvenu à se faire reconnaître grâce à des expériences réalisées dans un petit laboratoire aménagé dans son cabinet de consultation. S'ils se sont violemment opposés, ces deux savants ont contribué à des avan-

cées scientifiques majeures qui ont fait gagner plusieurs années d'espérance de vie à l'être humain. Le premier, doué d'une intuition fulgurante, a été le fondateur de la microbiologie et l'inventeur des vaccins. L'autre, grâce aux nouvelles techniques apportées à l'étude des microbes, a découvert les bactéries responsables des maladies les plus meurtrières sévissant à l'époque, notamment la tuberculose et le choléra.

Les deux auteurs, Maxime Schwartz, ancien directeur général de l'Institut Pasteur et Annick Perrot, ancien conservateur du musée Pasteur, nous permettent de profiter pleinement de leur grande connaissance de ce sujet.

Ce livre, très bien écrit, se lit comme un roman, la lecture de chaque chapitre appelant celle du suivant. Il a été reconnu comme l'un des trois meilleurs livres de l'année 2014 dans la catégorie « Sciences » par la revue *Lire*. ●



FAIRE UN DON

Dons, donations, legs, quelle différence ?

Nous sommes très souvent interrogés par nos amis donateurs à ce sujet, alors voici ce qu'il faut retenir :

- **Faire un don à l'Institut Pasteur, c'est lui remettre, de son vivant, une somme d'argent** (sous la forme de chèque, virement, carte bancaire, ou espèces) ou un bien « meuble » (par exemple bijou, œuvre d'art, collections...). Le don donne droit à un avantage fiscal qui peut être utilisé dans le cadre de l'impôt sur le revenu ou de l'impôt de solidarité sur la fortune. Après réception de votre don, l'Institut Pasteur vous adresse votre reçu fiscal.

- **La donation est un acte notarié que l'on fait également de son vivant** et qui nécessite l'accord de l'Institut Pasteur. Elle est irrévocable. Il existe plusieurs variantes de donations, la plus souvent rencontrée étant celle qui porte sur un bien en pleine propriété. Il est possible de « démembler » la donation et de ne donner que l'usufruit (donation temporaire d'usufruit) ou de ne donner que la nue-propriété (vous vous réservez alors l'usufruit, c'est à dire

la jouissance du bien, qu'il s'agisse d'un bien immobilier ou des revenus d'un placement financier).

- **Le legs est exprimé à travers un testament et ne prend effet qu'après le décès du testateur.** On distingue trois types de legs : le legs universel (il donne vocation à recevoir toute la succession), le legs à titre universel (on lègue alors une quote-part de son patrimoine) et enfin le legs particulier (il porte sur une somme ou un bien déterminé).

Quelques mots sur le testament : le plus couramment utilisé est le testament dit « olographe » qui est écrit, daté et signé de la main du testateur sur papier libre et qui peut être modifié à tout moment. Nous recommandons de confier votre testament à votre notaire pour qu'il en assure la garde, et qu'il procède à son enregistrement auprès du fichier central des dispositions de dernières volontés*. Rappelons que l'Institut Pasteur est totalement exonéré de droits de succession de par son statut de Fondation reconnue d'utilité publique. ●



Vous souhaitez en savoir plus sur les différentes possibilités qui s'offrent à vous, en toute confidentialité et sans aucun engagement de votre part : demandez la brochure d'information sur les legs, donations et assurances vie auprès du Service des Legs :

Caroline Pottier
01 40 61 32 03
ou caroline.pottier@pasteur.fr

*Le fichier central des dispositions de dernières volontés (FCDDV) est un fichier qui centralise tous les testaments qui ont été déposés chez les notaires. C'est le notaire qui se charge de procéder à l'enregistrement d'un testament. Cet enregistrement n'en indique pas le contenu, mais uniquement l'état civil du testateur, ainsi que les coordonnées du notaire qui assure la conservation du document. Ainsi, au décès d'un testateur, le notaire chargé du règlement de la succession interrogera le FCDDV pour savoir si le défunt a pris des dispositions testamentaires et auprès de quel notaire elles ont été déposées.



Pour moi la santé est ce qu'il y a de plus précieux au monde.

« N'ayant pas de famille à qui transmettre mon héritage, je voulais que mes biens puissent être utiles et servir une belle cause. Je soutiens l'Institut Pasteur depuis plusieurs années et pour moi la santé est ce qu'il y a de plus précieux au monde ; alors j'ai décidé de tout vous léguer pour aider vos chercheurs et j'ai rédigé mon testament. Depuis, je suis heureuse et je me sens soulagée, car je me dis que cet argent va servir à faire avancer la science. »

Mme Maud T. Toulouse



Je me souviens qu'enfant, il n'y avait pas de vaccin contre la polio...

« Étant enfant j'ai eu la poliomyélite. À cette époque, il n'y avait pas encore de vaccin pour prévenir cette maladie qui engendrait souvent de graves séquelles. Cette épreuve douloureuse m'a beaucoup marqué. Depuis, je voue une grande reconnaissance aux chercheurs de l'Institut Pasteur qui ont mis au point le vaccin contre la polio. Lorsque j'ai réfléchi à ma succession, je voulais absolument prévoir quelque chose pour votre Institut et c'est mon notaire qui m'a orienté sur le legs particulier. Alors, tous mes biens reviendront à ma nièce, excepté mon appartement qui ira à l'Institut Pasteur ».

Jean-Pierre D. Fontainebleau

MERCI

EN 2014, NOS DONATEURS ET MÉCÈNES
NOUS ONT DONNÉ LES MOYENS DE
PROGRESSER DANS NOS RECHERCHES ET
DANS LA LUTTE CONTRE LES MALADIES.

EN 2015, NOUS SAVONS QUE VOUS
SEREZ ENCORE À NOS CÔTÉS POUR FAIRE
PROGRESSER LA SANTÉ HUMAINE,
EN FRANCE ET DANS LE MONDE.

• POUR LA RECHERCHE, POUR LA SANTÉ,
• POUR DEMAIN



BULLETIN D'ABONNEMENT et/ou DE SOUTIEN

Institut Pasteur

Merci de bien vouloir nous le retourner à : Institut Pasteur – 25 rue du Docteur Roux – 75015 Paris

Je fais un don de :

30 € 45 € 60 € 75 € 100 € Autre montant €

Sur www.pasteur.fr

Par chèque bancaire à l'ordre de l'Institut Pasteur

Je veux continuer à recevoir la Lettre de l'Institut Pasteur et je vous joins le montant de mon abonnement pour un an : soit 4 numéros au prix de 6 euros (non déductible).

Les données recueillies vous concernant sont nécessaires au traitement de votre don et à l'émission de votre reçu fiscal. Conformément à la loi Informatique et Libertés, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de radiation sur simple demande écrite à l'Institut Pasteur – 25-28, rue du Docteur Roux-75724 Paris Cedex 15. Vos coordonnées peuvent être communiquées sauf avis contraire de votre part en cochant la case ci-contre , à d'autres organismes ou associations faisant appel à la générosité du public.

MES COORDONNÉES

Nom :

Prénom :

Adresse :

La lettre
de l'Institut Pasteur



Lettre trimestrielle éditée par l'Institut Pasteur

Directeur de la publication : Christian Bréchet • Directeurs de la rédaction : Jean-François Chambon, Antoine Huot-Marchand • Rédactrice en chef : Corinne Jamma • Ont participé à la rédaction de ce numéro : BRIEF, Christine Goudal, Constance Derely, Annick Perrot • Direction artistique, réalisation : BRIEF • Crédit photos : Institut Pasteur, Shutterstock, D.R. • Impression : Imprimerie Guillaume • N° de commission paritaire : 0117 H 88711 • ISSN : 1243-8863 • Abonnement : 6 euros pour 4 numéros par an • Contact : Institut Pasteur - 25, rue du Docteur Roux 75015 Paris - Tél. 01 40 61 33 33

Cette lettre a été imprimée sur du papier et selon des procédés de fabrication respectueux de l'environnement.

dons@pasteur.fr - www.pasteur.fr