

17ÈME ÉDITION DU PASTEURDON

du 4 au 8 octobre 2023

“

LA
RECHERCHE
VIT
EN
NOUS

 INSTITUT
PASTEUR
LA RECHERCHE VIT EN NOUS**CONTACTS PRESSE****Institut Pasteur**

Myriam Rebeyrotte
Anne Buriel-Parendel
Nathalie Feuillet
Aurélie Perthuisson
presse@pasteur.fr

PRPA

Diane Rabuat
diane.rabuat@prpa.fr
06.24.15.72.55

FAITES UN DON
**POUR UN AVENIR
MOINS INCERTAIN**

Contre les maladies infectieuses, les cancers, la maladie d'Alzheimer...
soutenez la recherche.

© One Heart / photographie : Céclie Chabert / Institut Pasteur

SOMMAIRE

« LA RECHERCHE VIT EN NOUS »	3
LE PASTEURDON EN BREF	6
TROIS QUESTIONS À HENRI PITRON, directeur de la communication à l'Institut Pasteur	8
INTERVIEW DE CHRISTOPHE D'ENFERT, directeur général adjoint scientifique de l'Institut Pasteur, par l'association d'étudiants de l'Institut Pasteur : STAPA	9
THEME 1 DÉCRYPTER LES INFECTIONS FONGIQUES POUR VAINCRE LES RÉSISTANCES	13
THEME 2 UNE CELLULE D'INTERVENTION D'URGENCE FACE AUX MENACES MICROBIOLOGIQUES	16
THEME 3 DE L'ÉPIDÉMIOLOGIE AUX SCIENCES SOCIALES POUR ADAPTER LE PROGRAMME DE VACCINATION CONTRE LE PAPILLOMAVIRUS	18
THEME 4 ELUCIDER LES MÉCANISMES IMPLIQUÉS DANS L'AUTISME	20
THEME 5 COMMENT LES SONS IMPACTENT LE CERVEAU ET LE COMPORTEMENT HUMAIN ?	22
UN DISPOSITIF DE PARTENAIRES MÉDIA UNIQUE POUR LE PASTEURDON	24
À QUOI SERVENT VOS DONNÉS ?	28
LES PARTENAIRES ET SOUTIENS DU PASTEURDON 2023	31

L'INSTITUT PASTEUR LANCE LA 17^E ÉDITION DU PASTEURDON

du 4 au 8 octobre 2023

“LA RECHERCHE VIT EN NOUS”

Le Pasteurdon 2023 est une nouvelle fois l'occasion de partager avec le public la qualité, la diversité et les avancées de la recherche menée entre les murs de l'Institut Pasteur. Cet événement est aussi une opération d'appel aux dons, essentielle pour le financement des travaux des chercheuses et des chercheurs. Le fil rouge de cette édition associe ces deux objectifs en illustrant le rôle majeur joué par la recherche au cœur de nos vies et dans notre quotidien. L'Institut Pasteur a toujours eu pour vocation de répondre aux grandes questions scientifiques et aux défis sanitaires globaux depuis sa création il y a plus de 135 ans, alors que de nouveaux enjeux émergent régulièrement pour notre santé.

Louis Pasteur, son fondateur, est à l'origine de découvertes scientifiques majeures, notamment la vaccination contre la rage et la compréhension du processus de fermentation. Ses travaux ont amélioré notre quotidien et aussi sauvé la vie de millions de personnes. Son ambition était de mettre la recherche au service de la société. Depuis, des générations de Pasteuriennes et de Pasteuriens nourrissent cette ambition en cultivant l'excellence scientifique, l'envie d'innover et la transversalité des savoirs. Pas moins de 10 prix Nobel ont récompensé la recherche menée à l'Institut Pasteur à travers les années, comme la découverte du VIH par Françoise Barré-Sinoussi et Luc Montagnier il y a 40 ans. D'autres découvertes ont transformé notre vision de certaines maladies comme la codécouverte des premiers gènes associés à l'autisme par l'équipe de Thomas Bourgeron il y a 20 ans. Que disent les chercheurs concernés de ce lien constant entre recherche et bénéfice à la société ?



Erik Orsenna,

ÉCRIVAIN QUI OCCUPE À L'ACADÉMIE FRANÇAISE LE FAUTEUIL DE LOUIS PASTEUR, AMBASSADEUR DE L'INSTITUT PASTEUR DEPUIS 2016 ET SOUTIEN DU PASTEURDON 2023.

La recherche est au cœur, car la recherche, c'est la vie même, le mouvement même de la vie au service de la Vie. Chercher, c'est avancer, ensemble, c'est mobiliser toutes ses forces pour mieux voir, mieux comprendre pour mieux prévenir et mieux soigner. Chercher, c'est agrandir, sans cesse, ce royaume fragile qu'est la Vie. Les chercheurs forment une chevalerie, la plus noble qui soit, car la plus nécessaire : la chevalerie du Possible.



Françoise Barré-Sinoussi,

FRANÇOISE BARRÉ-SINOUSSI, CHERCHEUSE VIROLOGUE À L'INSTITUT PASTEUR ET PRIX NOBEL DE MÉDECINE POUR LA CODÉCOUVERTE DU VIH.

Découvrir le VIH a permis de mettre des mots sur une mystérieuse maladie qui sévissait en Afrique, en Amérique, puis en Europe. Tandis que nous faisons avancer les connaissances sur ce virus, une véritable psychose est née avec une discrimination et une stigmatisation des patients affectés par le VIH qui m'a beaucoup marquée. J'ai rapidement été en relation, notamment, avec la communauté homosexuelle, et j'ai réalisé combien le dialogue avec des représentants de patients était important pour nous, chercheurs, afin de mieux comprendre et saisir les attentes des patients. Cela nous a permis d'aiguiller et d'affiner nos recherches pour eux et avec eux. La lutte contre ce virus nous a rapprochés - patients, soignants et scientifiques - pour faire avancer les connaissances et améliorer la prévention et la prise en charge des personnes vivant avec le VIH.



Thomas Bourgeron,

CHERCHEUR GÉNÉTICIEN À L'INSTITUT PASTEUR, PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ PARIS CITÉ ET DÉCOUVERTEUR DES PREMIERS GÈNES IMPLIQUÉS DANS L'AUTISME.

La génétique a ouvert de nouvelles pistes pour mieux comprendre les particularités cérébrales des personnes autistes. Mais la génétique n'est rien sans les autres disciplines et outils de la recherche utilisés pour comprendre l'autisme comme les neurosciences, l'imagerie cérébrale ou les statistiques. Car on sait que l'effet d'une mutation génétique dépend à la fois d'un contexte génétique mais aussi de son environnement. Nous faisons de la recherche pour répondre aux attentes des personnes autistes et de leurs proches afin de les accompagner vers plus d'autonomie et avec une meilleure qualité de vie. Poser un diagnostic précoce, développer des stratégies innovantes et personnalisées tenant compte des troubles associés à l'autisme, préparer la transition à l'âge adulte... sont autant de défis qui restent à relever et cela ne sera possible que grâce à une coopération entre les chercheurs, les cliniciens, les personnes concernées et leurs familles.

3 GRANDS AXES DE RECHERCHE SOUTENUS PAR LE PASTEURDON

Les fonds récoltés durant le Pasteurdon financeront l'ensemble des recherches de l'Institut Pasteur, dont les priorités de recherche issues du plan stratégique de l'institut (2019-2023) et mis en lumière cette année dans la campagne :



LA LUTTE CONTRE LES MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES

représente une tradition historique de la mission pasteurienne. De nombreuses maladies infectieuses émergentes sont des zoonoses dont l'agent d'origine animale a franchi la barrière des espèces pour atteindre l'être humain. Les scientifiques de l'institut s'intéressent aux mécanismes pathologiques des virus pandémiques et (ré)émergents (SARS-CoV-2, grippe, VIH, virus de l'hépatite C, chikungunya, dengue, Zika, fièvres hémorragiques...), des bactéries (responsables de méningites, salmonelloses, choléra, leptospirose, peste...), des parasites (responsables du paludisme, de la leishmaniose, de la maladie du sommeil...), et des champignons (responsables de l'aspergillose, la candidose, la cryptococcose...).

Des approches novatrices sont adoptées, incluant la modélisation et l'intelligence artificielle, pour explorer et mieux définir la structure et la fonction des agents pathogènes, poser des diagnostics, mettre en évidence des cibles thérapeutiques et immunologiques et anticiper l'issue des infections. La recherche sur les insectes et autres vecteurs est aussi intégrée pour lutter contre les infections.



LA RECHERCHE SUR LES CANCERS

à l'Institut Pasteur couvre de nombreux champs fondamentaux et appliqués. Avec plus de 19,3 millions de nouveaux cas en 2020 dans le monde, dont près de 400 000 en France, le cancer est une maladie répandue qui nous touche tous, de près ou de loin, un jour ou l'autre. Il est crucial d'optimiser les thérapies existantes et de développer des stratégies innovantes qui accélèrent et améliorent la prise en charge des patients. Pour cela, il est essentiel d'identifier les causes de résistance aux traitements existants, de mettre au point des stratégies thérapeutiques innovantes basées sur une connaissance pointue des mécanismes du développement tumoral, et en parallèle de prévenir la maladie en déterminant les facteurs de risque. Les scientifiques de l'institut s'intéressent également aux conséquences du vieillissement, de l'inflammation, des infections virales et bactériennes, et du microbiome sur le développement de cancers.



L'ÉTUDE DES MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES ET DES MALADIES DE LA CONNECTIVITÉ CÉRÉBRALE

occupe une place importante dans divers domaines de recherche fondamentale : les neurosciences, la génétique ou encore la microbiologie. Ceci afin d'appréhender la complexité des fonctions cérébrales et de comprendre les déficits engendrés par différentes maladies. À l'Institut Pasteur, les projets de recherche portent sur les déficiences sensorielles (telles que la surdité), sur les atteintes neurodéveloppementales (comme l'autisme) et sur les troubles psychiatriques (tels que la dépression ou les addictions). Ils concernent également les maladies neurodégénératives comme les maladies d'Alzheimer et de Parkinson et d'autres atteintes neurologiques.

En sollicitant le public, le Pasteurdon permet de financer ces efforts de recherche déployés par l'Institut Pasteur. Chaque don est une force supplémentaire et décisive pour fournir aux scientifiques les moyens de faire avancer la recherche et de répondre aux défis mondiaux de santé. La générosité du public représente plus d'un tiers du budget de l'Institut Pasteur.

FAITES UN DON POUR UN AVENIR MOINS INCERTAIN

Contre les maladies infectieuses, les cancers, la maladie d'Alzheimer...
soutenez la recherche.

DON
PAR SMS

Envoyez "DON" par SMS
au 92112* pour
faire un don de 20€

© One Heart / photographie : Cécile Chabert / Institut Pasteur



Donnez sur **Pasteurdon.fr** ou au

36 20 Dites "Pasteurdon"
Service gratuit + prix appel



Avec le soutien de :



* Disponible uniquement en France Métropolitaine pour les clients de Bouygues Télécom, Orange, SFR et Free. Don collecté sur facture d'opérateur mobile. Plus d'informations en envoyant CONTACT au 92112

Le Pasteurdon est à la fois une opération d'appel aux dons et une occasion de donner de la visibilité aux avancées scientifiques et médicales de l'année écoulée.

À l'Institut Pasteur, 142 entités de recherche travaillent collectivement pour faire avancer les connaissances ; ces équipes rassemblent des scientifiques, ingénieur(e)s, technicien(ne)s et administratifs de 78 nationalités différentes. Les soutiens financiers, indispensables au fonctionnement de l'institut, permettent d'apporter les ressources nécessaires à toutes ces équipes pour conduire leurs travaux et développer des technologies de pointe dans différents domaines prioritaires de recherche :

- **MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES**
- **RÉSISTANCE AUX AGENTS ANTIMICROBIENS**
- **MALADIES DE LA CONNECTIVITÉ CÉRÉBRALE ET MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES**
- **CANCERS**
- **VACCINOLOGIE.**

Ces différentes thématiques sont explorées dans leur ensemble pour répondre aux besoins liés à la santé publique en France et dans le monde, et s'inscrivent dans le plan stratégique 2019-2023 de l'Institut Pasteur.

**DU 4 AU
8 OCTOBRE 2023**

PRÈS DE 50 MÉDIAS PARTENAIRES SOUTIENNENT LE PASTEURDON. ILS DIFFUSERONT DES PROGRAMMES COURTS ET SPOTS RADIO SUR LEURS CHÂÎNES ET SUR LEURS ONDES. CERTAINS MOBILISERONT ÉGALEMENT LEURS RÉSEAUX SOCIAUX.

LE PASTEURDON PEUT ÉGALEMENT COMPTER SUR LE SOUTIEN DE L'AMBASSEUR DE L'INSTITUT PASTEUR, L'ÉCRIVAIN ET ACADÉMICIEN ERIK ORSENA, AINSI QUE SUR CELUI DES ENTREPRISES MÉCÈNES.

Comment FAIRE UN DON ?



SUR PASTEURDON.FR



AU 36 20

dites « **Pasteurdon** »

(service gratuit + prix appel)



PAR CHÈQUE

à l'ordre du **Pasteurdon**

(à envoyer au 25 rue du Dr Roux, 75015 Paris)



PAR SMS

en envoyant « **DON** » au **92112** pour faire un don de 20 €

(* Disponible uniquement en France métropolitaine pour les clients Bouygues Télécom, Orange, SFR et Free. Don collecté sur facture d'opérateur mobile. Plus d'informations en envoyant CONTACT au 92112)

PARTAGER l'information :



INSTITUT PASTEUR



@INSTITUTPASTEUR

#PASTEURDON



@INSTITUTPASTEUR

LE PASTEURDON
EN BREF

LES THÈMES SCIENTIFIQUES DU PASTEURDON 2023

Chaque édition du Pasteurdon met en lumière une sélection de travaux qui illustrent la diversité des projets menés par les chercheuses et les chercheurs de l'Institut Pasteur.

1 LES INFECTIONS FONGIQUES

Visibles ou invisibles, les champignons sont partout et peuvent représenter une menace grandissante. C'est le cas de *Candida auris*, un super champignon pouvant être responsable d'épidémies à l'hôpital et devenir multirésistant. Si la cohabitation avec les champignons est harmonieuse, un déséquilibre peut survenir et déclencher une infection fongique. Ce type d'infection nécessite de la vigilance car leur incidence est en augmentation au niveau mondial et des résistances aux traitements antifongiques sont identifiées. Fanny Lanternier, responsable du Centre national de référence des Mycoses invasives et antifongiques, et Sarah Dellière, chercheuse au sein de l'unité Immunobiologie d'*Aspergillus* à l'Institut Pasteur, étudient les risques liés aux infections fongiques et travaillent sur l'identification et la compréhension des mécanismes de résistance.

2 LES MENACES MICROBIOLOGIQUES

La Cellule d'intervention biologique d'urgence (CIBU) a pour mission de répondre aux « urgences biologiques spécialisées » dans les contextes de risques infectieux qui peuvent mettre en danger la santé publique par l'identification du ou des agents pathogènes en cause. Le laboratoire sera notamment en vigilance accrue lors des prochains rendez-vous mondiaux sportifs accueillis en France (Coupe du monde de Rugby, Jeux Olympiques 2024), événements brassant des millions de personnes à travers le monde. L'équipe de Jean-Claude Manuguerra s'intéresse également à ce qui se passe au-delà de notre planète, puisqu'elle est aussi impliquée dans la mission (ESA / NASA) d'analyse d'échantillons provenant de la planète Mars.

3 LA VACCINATION CONTRE LES PAPILLOMAVIRUS HUMAINS

Comment parler de cette vaccination aux adolescents ? L'infection aux virus HPV est quasi systématique chez les jeunes adultes, autant chez les femmes que les hommes. D'habitude spontanément éliminée après quelques mois ou années, elle devient « persistante » dans environ 10% des cas, et peut provoquer différents types de lésions pré-cancéreuses pouvant évoluer au fil du temps en cancers. Judith Mueller, chercheuse au sein de l'unité Epidémiologie des maladies émergentes à l'Institut Pasteur participe au projet PrevHPV qui s'inspire de différentes disciplines comme l'épidémiologie, la psychosociologie ou l'économie du comportement et qui a pour but d'identifier les solutions en faveur d'une prévention optimale des cancers liés au papillomavirus, notamment par la vaccination à l'âge de 11 à 14 ans.

4 ELUCIDER LES MÉCANISMES DE L'AUTISME

C'est le défi que relèvent chaque jour les chercheurs de l'Institut Pasteur depuis 20 ans pour faire progresser l'accompagnement des familles concernées. La découverte des premiers gènes liés à l'autisme en 2003 ouvre la voie à des recherches ciblées et transversales puisque les causes de l'autisme mêlent des facteurs génétiques et environnementaux. D'ambitieux programmes internationaux sont lancés, notamment pour identifier les biomarqueurs impliqués afin de pouvoir établir un diagnostic précis ainsi que d'innover pour un accompagnement personnalisé qui prend en compte les particularités de chaque personne autiste. Pour cela, l'équipe de Thomas Bourgeron de l'Institut Pasteur collabore avec l'IHU InovAND de l'hôpital Robert Debré en France et héberge Owey, une des plus grandes bases de données en Europe sur l'autisme.

5 L'INFLUENCE DES SONS SUR LE COMPORTEMENT HUMAIN

Dans le monde du vivant, la communication sonore est vitale pour partager des informations à distance et pour réagir de façon adaptée et concertée. La perte ou la dégradation de cette fonction sensorielle essentielle impacte fortement notre vie mentale et sociale. L'équipe Cognition et communication auditive, dirigée par Luc Arnal et Diane Lazard, s'intéresse à mieux comprendre les opérations cérébrales permettant le traitement de signaux de communication complexes – qu'ils soient verbaux, non-verbaux ou musicaux – et le déclenchement de réponses comportementales adaptées. Les scientifiques étudient notamment comment certains sons, par exemple des cris de bébé, des hurlements humains, ou des sirènes d'alarme, peuvent capter notre attention et induire des émotions négatives. Leurs travaux ont mis en évidence le rôle de circuits émotionnels profonds dans le traitement de ces sons désagréables. La compréhension de ces circuits pourrait permettre de mieux appréhender certaines maladies de l'audition (malentendance, acouphènes), neurodéveloppementales (autisme, schizophrénie) ou neurodégénératives telles que la maladie d'Alzheimer.

3 QUESTIONS À HENRI PITRON

Directeur de la communication
à l'Institut Pasteur

Cette édition est votre premier Pasteurdon en tant que directeur de la communication depuis votre arrivée à l'Institut Pasteur en décembre 2022. Ressentez-vous l'intérêt des chercheurs de l'institut pour cet événement ?

Le Pasteurdon est, d'une part, un moment très important pour faire connaître, expliquer et valoriser largement la diversité des travaux de recherche que nous menons ici à l'institut. Les chercheurs sont très attachés à cette ouverture au grand public. Les découvertes scientifiques qui découlent de leurs travaux illustrent aussi leurs valeurs, notamment la conviction, la prise de risque et la curiosité. Cette campagne représente, d'autre part, un dispositif de financement crucial pour l'avancement de la recherche. Les maladies infectieuses émergentes, les maladies neurodégénératives, les cancers... sont autant de champs que nous devons continuer à explorer pour répondre aux enjeux de santé publique mondiaux. C'est de la recherche, et d'une recherche pratiquée au plus proche des réalités et des problématiques médicales, que les solutions de santé émergeront.

Qu'est-ce que cela représente pour vous d'organiser et de faire vivre cette campagne ? Qu'avez-vous insufflé dans cette nouvelle édition ?

Avec les équipes communication de l'Institut Pasteur, nous avons à cœur de continuer à mettre en avant la recherche et de la défendre à travers cette campagne. Ces dernières années, la science et la connaissance ont perdu l'avantage dont elles bénéficiaient dans le débat

public dans un contexte d'inflation d'informations et d'anxiété sociétale croissante. Sans doute parce qu'elles ne parlent plus assez à chacun d'entre nous. Nous avons choisi d'orienter la campagne de cet automne sur la manière dont les enjeux de recherche s'inscrivent dans nos vies à tous, dans notre intimité, à travers la phrase 'La recherche vit en nous'. Cette phrase est aussi une référence à la vocation première de l'Institut Pasteur dans la compréhension de la vie, du vivant sous toutes ses formes, dans le but de faire progresser la vie. C'est cette force qui anime les chercheurs de l'Institut Pasteur

au quotidien et que nous avons souhaité mettre à l'honneur pour cette 17^e édition.

Pouvez-vous nous dire comment la recherche à l'Institut Pasteur s'inscrit dans le quotidien et l'intimité des Français ?

Nous sommes tous concernés de près ou de loin par des sujets de santé. Nous en avons été témoins notamment lors de la pandémie de Covid-19 : le virus s'est invité dans l'intimité de tous et nous a obligés à nous adapter. Des tests diagnostiques aux vaccins, nous avons su réagir pour freiner le rythme des contaminations et réduire l'impact sanitaire de la pandémie. La recherche

scientifique s'est imposée comme une solution essentielle à la crise que nous avons connue, et je crois qu'elle est appelée à jouer un rôle accru face aux menaces globales telles que le réchauffement climatique. Enfin, sans même parler des crises sanitaires, nous sommes toutes et tous confrontés, un jour ou l'autre, à la maladie, que ce soit pour nous, nos proches, les personnes qui nous sont chères. Dans ces épreuves, la recherche représente un espoir et le chercheur un allié.



© Institut Pasteur / François Gardy

“ INTERVIEW

DE CHRISTOPHE D'ENFERT

Directeur général adjoint scientifique
de l'Institut Pasteur,

PAR L'ASSOCIATION D'ÉTUDIANTS DE L'INSTITUT PASTEUR :
STAPA



De gauche à droite : Christophe d'Enfert, Clarisabel Garcia Rodriguez, Angeliki-Anna Beka. © Institut Pasteur / Myriam Rebeyrotte

Quelle importance l'Institut Pasteur attache au partage des connaissances et des résultats de la recherche menée ici ? Comment contribuez-vous à votre niveau à ce partage ?

En tant que fondation financée essentiellement par la générosité du public, nous avons à cœur de partager nos découvertes, nos réussites et la vie de nos laboratoires. Cela permet de concrétiser l'utilité des dons reçus pour faire avancer la recherche médicale. Nous essayons de communiquer autant que possible via différents canaux, comme les communiqués de presse, les réseaux sociaux, ou encore des lettres d'information. En tant que directeur général adjoint scientifique, je mets à contribution mon expertise pour révéler au grand public les sujets phares issus des laboratoires de l'Institut Pasteur.

Malheureusement, depuis la mise en place du plan Vigipirate et la récente pandémie de Covid-19, nos interactions physiques avec le grand public ont été limitées. Bien conscient de l'importance de recréer du

lien, nous réfléchissons à déployer différents moyens pour toucher nos publics. Le projet de rénovation du Musée Louis Pasteur, actuellement en cours, est un bon exemple de cette volonté d'ouverture au grand public. Il a été conçu pour favoriser le partage des connaissances et la proximité avec la recherche. Le Musée présentera un lieu historique où a vécu et travaillé Louis Pasteur mais également les recherches qui s'y déroulent aujourd'hui.

Pensez-vous que le public est conscient de la réalité quotidienne de notre métier de chercheur ? Pensez-vous qu'il devrait également être informé des détails des outils et approches que nous utilisons par exemple, en plus de nos résultats ?

Peu de gens connaissent la réalité du métier de chercheur. Il y a cette conviction que le chercheur fait de grandes découvertes régulièrement mais en réalité elles sont rares. Elles sont possibles grâce au travail de fourmi réalisé par



les chercheurs qui accumulent avec enthousiasme et curiosité des connaissances permettant de reformuler des hypothèses ou de redéfinir des expériences scientifiques au fil de leurs travaux. Afin de soutenir le travail de nos chercheuses et de nos chercheurs, et grâce à la générosité du public, nous investissons dans des équipements de pointe et nous les centralisons en plateformes technologiques pour une utilisation pluridisciplinaire. Nous offrons sur notre campus un environnement technologique facilitant l'avancée des projets et cela est très appréciable pour nos scientifiques.

Comment l'Institut Pasteur favorise-t-il la collaboration entre les différentes équipes de recherche pour encourager les avancées interdisciplinaires ?

A travers notre plan stratégique, nous avons décidé de mettre au premier plan certaines maladies et de créer autour de celles-ci des communautés avec l'objectif de faire émerger collectivement des projets interdisciplinaires et d'avancer en synergie. Nous déployons également des programmes transversaux de recherche faisant ainsi collaborer des équipes dans le monde entier grâce à notre réseau international, le Pasteur Network. Nous pouvons citer notamment deux équipes parisiennes qui collaborent avec l'Institut Pasteur de Corée en mettant en commun leurs différentes expertises pour élaborer de nouvelles méthodes de découverte et de compréhension du mode d'action d'antimicrobiens. Toutes ces collaborations sont riches et ne peuvent que favoriser les découvertes.

Le Pasteur Network est un atout qui n'a pas vraiment d'équivalent dans le monde de la recherche. Il est d'ailleurs envié par la communauté internationale surtout pour l'étude des maladies infectieuses émergentes, car il permet d'accéder à des expertises et des écosystèmes variés.

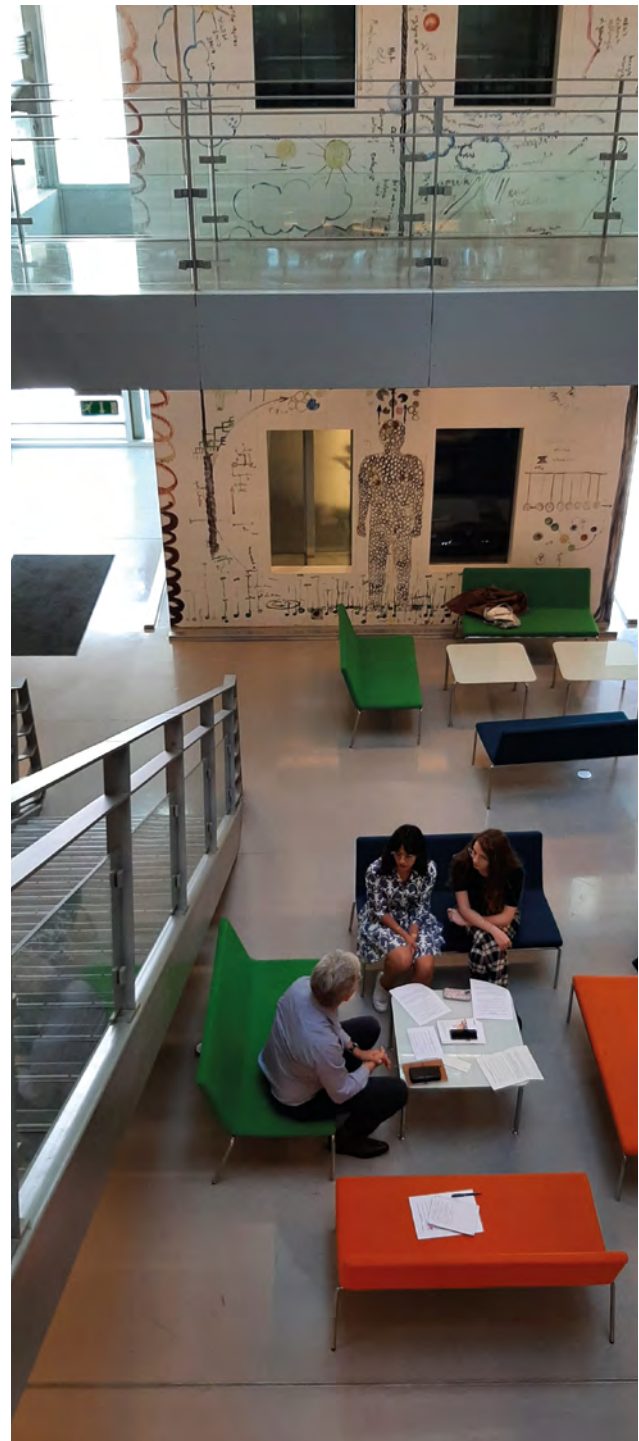
Comment devrait-on gérer les controverses scientifiques et communiquer les informations au public lorsque la communauté scientifique est divisée sur un sujet ?

Je pense que l'élément clé est de faire comprendre au grand public ce qu'est la méthode scientifique. Elle consiste à émettre des hypothèses, réaliser des expériences pour tester les hypothèses et à interpréter des résultats. La controverse scientifique réside dans l'interprétation différente de résultats. Notre prise de parole doit se baser sur des faits avec un raisonnement scientifique sans rentrer dans la controverse sur la base d'a priori.

Pouvez-vous partager un exemple concret d'un projet de recherche récent à l'Institut Pasteur qui a eu un impact significatif dans la lutte contre une maladie, et comment communique-t-on vers le grand public ?

L'Institut Pasteur se positionne en tant qu'acteur de la recherche fondamentale en essayant d'emmener les découvertes jusqu'à l'innovation pour une application en santé humaine. Je peux vous donner un exemple très concret de cette volonté : Hugo Mouquet et son équipe ont été mobilisés dès le début de la crise Covid-19 sur l'identification d'anticorps monoclonaux neutralisants pouvant avoir un intérêt thérapeutique chez l'humain, plus particulièrement pour les personnes immunodéprimées.

Ils ont découvert des anticorps à large spectre capables de neutraliser plusieurs variants. Ces anticorps sont en cours d'évaluation clinique par une start-up créée par l'Institut Pasteur. Autre exemple, engagés depuis 40 ans dans la lutte contre le VIH, nos chercheurs étudient actuellement le contrôle du VIH opéré chez certains patients porteurs de ce virus. Cette compréhension permettrait d'élaborer une stratégie thérapeutique pour maintenir à bas bruit le virus et éliminer les réservoirs. Ces exemples montrent notre souhait de faire avancer la connaissance tout en contribuant à apporter des avancées cliniques pour les patients. Nous communiquons sur de tels projets via l'envoi de communiqués de presse, basés sur des articles scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture, qui sont ensuite relayées dans les médias et sur nos réseaux sociaux.



© Institut Pasteur / Myriam Rebeyrotte

LES INTERVIEWEUSES



De gauche à droite : Clarisabel Garcia Rodriguez, Angeliki-Anna Beka.
© Institut Pasteur / Myriam Rebeyrotte

Angeliki-Anna Beka

Angelianna est responsable de la communication de StaPa. Elle vient de Grèce et rejoint l'Institut Pasteur en 2019. Elle est actuellement étudiante doctorante en 3ème année dans l'équipe du Dr Annette Martin et représentante des doctorants du département de Virologie. Angelianna s'attache à décrypter les interactions moléculaires entre le virus de l'hépatite C et les hépatocytes humains infectés, ainsi que leurs conséquences pathologiques.

Clarisabel Garcia Rodriguez

Clarisabel est trésorière et responsable de la communication et vulgarisation scientifique de l'association StaPa. Elle est originaire du Pérou et elle a intégré l'Institut Pasteur en 2021. Elle est actuellement en deuxième année de doctorat au sein de l'équipe du Dr Elisa Gomez Perdiguero. Clarisabel étudie le rôle des globules blancs dans la réparation des tissus, en se focalisant plus précisément sur leur implication dans la guérison du cœur après un infarctus afin d'éviter les problèmes cardiaques par la suite.



StaPa est l'association des jeunes étudiants et chercheurs de l'Institut Pasteur. Depuis plus de 20 ans, StaPa joue un rôle essentiel dans le rassemblement des jeunes scientifiques de l'Institut Pasteur dans le but d'encourager leur développement professionnel, d'insuffler un esprit de collégialité et de soutenir la mise en œuvre de projets de communication scientifique.

Au fil des années, StaPa a cherché à créer un réseau étroit de collaborations avec d'autres instituts et entreprises parisiens et internationaux. Cet effort a permis le développement professionnel de jeunes chercheurs et de leurs projets.


Parmi les initiatives récentes soutenues par StaPa figure le webmagazine "Pipettes", créé par de jeunes étudiants de l'Institut Pasteur. Ces passionnés de science ont réussi à transmettre leur esprit scientifique au public de manière transparente et directe.

L'esprit d'intégration et d'internationalité de StaPa se retrouve dans ses membres, son bureau et son équipe de direction : le président Valerio Laghi, la vice-présidente Laura Pedro Cos, la secrétaire Puck Näsman Norell, la trésorière Clarisabel Garcia Rodriguez et le délégué international Francesco Andrace.

En bref, StaPa est une force motrice au sein de l'Institut Pasteur, poussant les jeunes scientifiques vers un avenir prometteur fait de découvertes, de partage et de collaborations fructueuses.

LES THÈMES SCIENTIFIQUES

DU PASTEURDON 2023



Chaque édition du Pasteurdon met en lumière une sélection de travaux qui illustrent la diversité des projets menés par les chercheuses et les chercheurs de l'Institut Pasteur.

THÈME 1

DÉCRYPTER LES INFECTIONS FONGIQUES POUR VAINCRE LES RÉSISTANCES

Naturellement présents dans notre environnement, les champignons peuvent représenter une menace lorsqu'un déséquilibre survient dans cette cohabitation. Ce déséquilibre peut entraîner des infections fongiques invasives notamment chez les personnes présentant des déficits immunitaires. Responsables du décès de près de 1,6 million de personnes dans le monde¹, les infections fongiques représentent une menace grandissante pour la santé publique. Face à l'augmentation de cas, leur gravité et le risque d'émergence de résistances aux traitements antifongiques, ces infections nécessitent une attention particulière. Fanny Lanternier, responsable du Centre national de référence des Mycoses invasives et antifongiques (CNRMA), étudie les risques liés à ce type d'infection et travaille sur la surveillance, et Sarah Dellière, chercheuse au sein de l'unité Immunobiologie d'*Aspergillus* à l'Institut Pasteur travaille sur la compréhension des mécanismes d'infection et de résistance aux traitements au sein du département de Mycologie.

QUAND INFECTION FONGIQUE INVASIVE RIME AVEC OPPORTUNISME

Visibles ou invisibles les espèces fongiques sont partout : dans l'environnement, chez les organismes vivants, et notamment chez l'humain. Il faut une faille pour qu'elles deviennent invasives chez l'être humain. L'immunodéficience provoquée par une chimiothérapie, ou encore une greffe d'organe, constitue une brèche qui contribue à créer un terrain propice aux infections fongiques telles que des candidoses, des pneumocystoses ou encore des aspergilloses : « On porte tous des *Candida* au sein de notre organisme : dans notre tube digestif ou sur notre peau, sans pour autant qu'ils soient

pathologiques. Avoir une baisse significative des défenses immunitaires ou encore subir des gestes invasifs liés à des chirurgies sont des facteurs de risques pouvant entraîner une infection », détaille Fanny Lanternier. « *L'opportunisme des mycoses invasives est lié à l'espèce du champignon et à la faille du système immunitaire : pour la pneumocystose, on peut avoir été en contact jeune avec le champignon *Pneumocystis jirovecii* sans que cela n'ait engendré d'infection. On peut être en contact alors qu'on vient de subir une chimiothérapie, et l'infection se déclare »,* ajoute Sarah Dellière.

¹ Rokas, A. Evolution of the human pathogenic lifestyle in fungi. *Nat Microbiol* 7, 607–619 (2022)

Photographie en microscopie à fluorescence de cellules de *Candida albicans* faisant apparaître les noyaux (bleu) et une protéine de surface (vert).
© Institut Pasteur/Fabien Cottier et Emmanuelle Perret

IDENTIFIER ET SURVEILLER LES RISQUES D'INFECTIONS INVASIVES EN FRANCE

L'Institut Pasteur héberge le Centre national de référence des Mycoses invasives et des antifongiques (CNRMA) qui identifie des champignons responsables d'infections invasives et évalue leur sensibilité aux antifongiques à disposition. Le CNRMA a aussi pour mission de surveiller au niveau national leur présence et les résistances aux antifongiques : « *Nous collaborons avec les mycologues de 50 centres en France qui déclarent tous les cas d'infections invasives qui surviennent dans leurs hôpitaux. Cela nous permet de suivre l'évolution de ces infections et d'alerter Santé publique France dès qu'il y a une augmentation inhabituelle de cas due à une espèce particulière* », précise Fanny Lanternier. Le conseil pour le diagnostic et la prise en charge thérapeutique des patients atteints par ce type d'infection fait également partie des missions du CNRMA. D'autre part, le CNR propose des formations en mycologie médicale.

ETUDIER LES MÉCANISMES D'INFECTION POUR COMPRENDRE LES RÉSISTANCES ET LUTTER CONTRE

Pour cerner les rouages de ces infections, les scientifiques étudient les interactions des protéines du système immunitaire avec les champignons : « *Pour l'aspergillose, on essaie de déterminer les protéines humaines qui favorisent l'infection et, à l'inverse, celles qui participent à la lutte contre le champignon. Ces observations nourrissent des concepts de thérapies composées de molécules du système immunitaire, d'autant plus que, produites naturellement, elles n'induraient pas de toxicité* », détaille Sarah Dellière.

Comme les bactéries, les champignons luttent contre leur agresseur en mutant, faisant ainsi apparaître des résistances aux traitements. Et également à l'image de la résistance bactérienne aux antibiotiques, la résistance fongique est probablement liée à un mésusage des antifongiques, accentuée par leur utilisation dans les domaines de l'agriculture et l'horticulture pour protéger les cultures. Le réchauffement climatique perturbe la répartition mondiale des champignons et contribue à l'émergence de nouvelles espèces ou résistances.

Aujourd'hui, le choix d'antifongiques pour soigner ces infections est limité en raison de l'existence de peu de types de traitements, comparés aux antibiotiques. L'enjeu est de développer de nouveaux antifongiques non toxiques pour l'être humain, avec peu d'effets secondaires. Pour développer de nouvelles stratégies de diagnostic, de prévention et de traitement, l'Institut Pasteur mène des recherches fondamentales sur un large éventail de sujets : « *Pour diversifier l'arsenal thérapeutique de lutte, d'autres pistes sont à l'étude. Nous travaillons sur les mycovirus qui infectent et détruisent les champignons. D'autres solutions sont explorées comme les immunothérapies dont l'objectif est de renforcer le système immunitaire des personnes présentant une déficience afin qu'elles luttent mieux contre l'infection fongique* », explique Sarah Dellière.

Décortiquer les mécanismes des mycoses invasives et leurs résistances est une étape essentielle à laquelle les chercheuses et chercheurs de l'institut s'attèlent pour ouvrir la voie à des solutions de lutte contre les champignons.



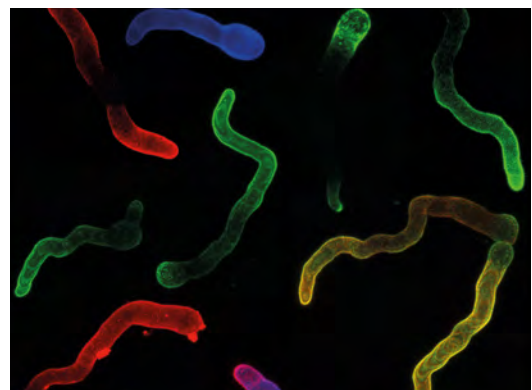
Culture du champignon filamentueux *Aspergillus flavus* sur boîte de Petri. © Institut Pasteur/CNRMA - photo Thibault Rouxel



Photographie en microscopie électronique de spores d'*Aspergillus fumigatus* en train de germer. © Institut Pasteur - photo Vishukumar Aimiandi, Christine Schmitt et Adeline Mallet



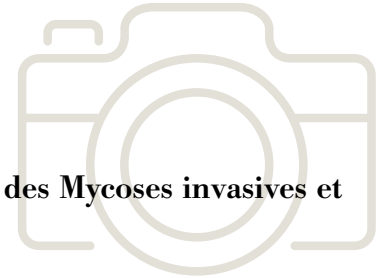
Photographie d'une culture d'*Aspergillus clavatus*. © Institut Pasteur/Hôpital Saint-Louis - photo Théo Ghelfenstein-Ferreira



Photographie en microscopie à fluorescence de mycelium d'*Aspergillus fumigatus*. Différentes molécules de surface pouvant interagir avec les cellules humaines sont identifiées par des marqueurs fluorescents. © Institut Pasteur/Immunobiology of *Aspergillus* - photo Vishukumar Aimiandi et Sarah Dellière

EN IMAGES...

Reportage photo réalisé au sein du Centre national de référence des Mycoses invasives et infections fongiques à l'Institut Pasteur, en septembre 2023.



1



2



3



4



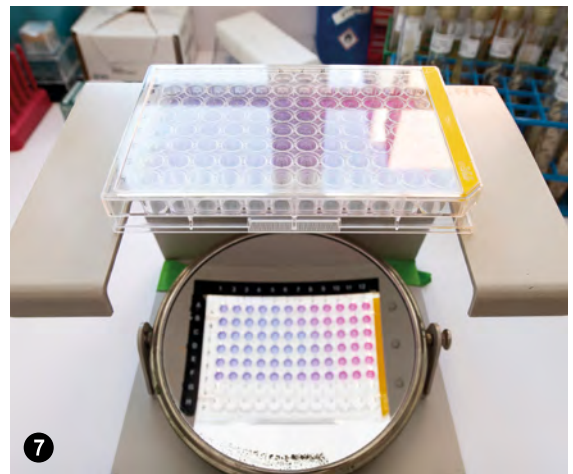
5



6

1. De gauche à droite : Dea Garcia-Hermoso (ingénieure de recherche au sein du CNR Mycoses invasives et infections fongiques), Sarah Dellière (chercheuse au sein de l'unité Immunobiologie d'Aspergillus), Fanny Lanternier (responsable du CNR Mycoses invasives et infections fongiques).
2. Emilie Fruquière (technicienne supérieure au sein du CNR Mycoses invasives et infections fongiques) devant l'incubateur contenant les cultures de champignons.
3. Emilie Fruquière observant des cultures au microscope.
4. Sarah Dellière devant l'appareil analysant la pousse des champignons pour tester leur réponse à un traitement.
5. Tubes contenant les cultures de champignons.
6. Culture de différents champignons dans des boîtes de petri.
7. Vérification à l'aide d'un miroir permettant de voir à l'œil nu la pousse des champignons.

© Institut Pasteur / François Gardy



7

THÈME 2

UNE CELLULE D'INTERVENTION D'URGENCE FACE AUX MENACES MICROBIOLOGIQUES

Telle une vigie, les chercheurs de la Cellule d'intervention biologique d'urgence (CIBU) de l'Institut Pasteur surveillent 24h/24 et 7j/7 les menaces infectieuses (épidémies, accidents ou utilisation potentielle d'armes d'origine biologique) qui pourraient mettre en danger la santé publique. Coupe du Monde de Rugby, Jeux Olympiques... De grands rendez-vous sportifs sont programmés prochainement en France, brassant potentiellement autant de personnes que d'agents pathogènes qui seront scrutés par l'équipe de Jean-Claude Manuguerra, responsable de la CIBU et de l'unité Environnement et risques infectieux. Cette mission s'étend au-delà de notre planète avec, d'ici 2034, le retour sur Terre des échantillons collectés sur la planète Mars (projet 'Mars Sample Return'). L'expertise de la CIBU est mise à contribution afin d'anticiper toute menace pour la vie terrestre, en collaboration avec l'Administration Nationale de l'Espace et de l'Aéronautique américaine (NASA) et l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Le compte à rebours a commencé.

DE LA BIOLOGIE À L'ASTROBIOLOGIE

Créée en 2002 sous l'impulsion de la direction générale de la santé (DGS), la CIBU surveille, mais aussi détecte et identifie un large spectre d'agents infectieux dans l'urgence. Elle est aussi capable de répondre à l'émergence de pathogènes d'une manière opérationnelle avec le développement rapide de techniques de détection et d'analyse en lien étroit avec la DGS. Elle a la capacité de mobiliser à l'international toutes les expertises nécessaires pour la sécurité sanitaire de la population française. De plus, la CIBU est rattachée à l'unité Environnement et risques infectieux de l'Institut Pasteur, dont les activités de recherche sont consacrées à l'identification de nouveaux pathogènes et la résistance des pathogènes dans l'environnement extérieur. Les

scientifiques de la CIBU vont mettre à profit leurs expertises en participant à la mission d'analyse des 30 échantillons récoltés par le robot Persévérance sur Mars, dont le retour est prévu en 2034. En effet, les chercheurs de l'Institut Pasteur relèvent le défi d'aider à concevoir les protocoles pour recevoir et traiter en toute sécurité pour la vie humaine les extraits de sols martiens. L'analyse des extraits a pour but d'apporter une meilleure connaissance et compréhension de la planète Mars. Aujourd'hui, le robot a déjà récolté 10 tubes sur les 30 prévus contenant des échantillons de roches, de régolithe, d'atmosphère martienne et d'un témoin. Tous les échantillons seront renvoyés sur Terre au même moment, laissant ainsi le temps d'organiser au mieux leur retour.

Photo : Retour d'échantillons de la planète Mars par le robot Persévérance (illustration 3D). © Adobe Stock



Membres de la CIBU en exercice à l'Institut Pasteur en avril 2023. © CIBU, Institut Pasteur

PRÉPARER, ANTICIPER ET INNOVER

La NASA et l'ESA doivent d'ores et déjà réfléchir à la préparation et l'organisation du lieu de réception et de stockage nécessaires des précieux échantillons avec un objectif majeur : préserver la vie terrestre de tout risque de contamination. Bien qu'au premier abord les prélèvements martiens ne semblent pas représenter une menace car essentiellement composés de matière inerte, ceux-ci devront faire l'objet d'une attention particulière pour les réceptionner et les analyser : « *Nous considérerons que ces extraits contiendront une forme de vie martienne car nous n'avons aucun moyen de prouver le contraire. En revanche, nous avons les moyens de tout anticiper si cela était vraiment le cas* », explique Jessica Vanhomwegen, responsable du pôle identification virale au sein de la CIBU, et référente sur le projet 'Mars Sample Return'.

Un laboratoire de haut niveau de confinement s'apparentant à un laboratoire de niveau de biosécurité 4, le plus haut niveau de sécurité, serait entièrement dédié à ces échantillons martiens. « *Si ce laboratoire doit non seulement fournir un environnement propre et stérile pour garantir que les échantillons restent exempts de contamination terrestre lors des investigations scientifiques, il doit également assurer un confinement élevé pour isoler les échantillons de la biosphère terrestre jusqu'à ce que les échantillons soient jugés sûrs et/ou stérilisés pour pouvoir être distribués* », ajoute Jessica Vanhomwegen.

L'équipe de scientifiques devra également proposer des recommandations sur le choix des outils, des équipements nécessaires et des protocoles de sécurité à mettre en place pour l'étude des extraits. Comme le souligne Jessica Vanhomwegen l'espace du laboratoire sera limité et devra être optimisé. Le futur laboratoire devra être suffisamment doté en équipements pour mener à bien toutes les



recommandations sur le choix des outils, des équipements nécessaires et des protocoles de sécurité à mettre en place pour l'étude des extraits. Comme le souligne Jessica Vanhomwegen l'espace du laboratoire sera limité et devra être optimisé. Le futur laboratoire devra être suffisamment doté en équipements pour mener à bien toutes les

Membres de la CIBU en exercice à l'Institut Pasteur en avril 2023, dans les conditions de manipulations de sécurité de niveau 3. © CIBU, Institut Pasteur



Jessica Vanhomwegen et ses collègues de la CIBU : Guillain Mikaty, Charlotte Ballière et Quentin Grassin en mission d'exercice international organisé par l'OMS en Turquie, en juin 2023. © CIBU, Institut Pasteur

analyses possibles. Les scientifiques auront à sélectionner le matériel le plus pertinent et adapté en tenant compte de l'évolution des progrès technologiques d'ici l'arrivée des échantillons sur Terre dans une dizaine d'années. Concernant la préservation des échantillons martiens, le challenge est de taille. Les extraits devront être inactivés biologiquement sans toutefois être dénaturés et ils ne devront pas non plus être contaminés par l'homme. Il pourrait être envisagé de faire intervenir des robots pour effectuer certaines manipulations. 'Mars Sample Return' offre aussi des opportunités d'innovation. Bien conscients des limites actuelles des capacités d'analyse et de matériel pour tirer tout le potentiel de ces rares échantillons, l'équipe contribue avec le Centre National des Etudes Spatiales (CNES) au développement d'autres outils comme MARCUS : un outil qui permettrait l'analyse en conditions de confinement de la présence de traces de micro-organismes dans le volatome des échantillons prélevés sur Mars.

Les informations qui découleront des analyses martiennes marqueront un tournant scientifique majeur dans la compréhension de la planète Mars : « *Ce projet est d'une grande richesse et illustre bien toutes les opportunités de découvertes qui s'ouvrent grâce au transfert des connaissances et des expertises. Notre savoir-faire va contribuer à mieux comprendre Mars et, en retour, nous en tirerons potentiellement aussi des enseignements ou des technologies pour notre vie terrestre* », conclut Jessica Vanhomwegen.

THÈME 3

DE L'ÉPIDÉMIOLOGIE AUX SCIENCES SOCIALES POUR ADAPTER LE PROGRAMME DE VACCINATION CONTRE LE PAPILLOMAVIRUS

Comment obtenir une forte adhésion à la vaccination contre les papillomavirus humains (HPV) ? Judith Mueller, chercheuse au sein de l'unité Epidémiologie des maladies émergentes à l'Institut Pasteur, contribue à élaborer des approches innovantes afin d'optimiser la prévention des infections aux papillomavirus humains dans le cadre du projet collaboratif PrevHPV, mené à l'initiative de l'Institut pour la Recherche en Santé Publique (IReSP) par un consortium d'équipes de recherche et de santé publique. A l'Institut Pasteur, plusieurs disciplines comme l'épidémiologie, la psychologie sociale et l'économie du comportement sont mises à contribution pour identifier et définir les leviers d'actions afin d'augmenter la couverture vaccinale contre le HPV chez les adolescents. L'infection aux HPV normalement éliminée peut devenir « persistante » et provoquer différents types de lésions pré-cancéreuses pouvant évoluer au fil du temps en cancers. Chaque année en France, 6 400 cancers sont attribués aux papillomavirus humains et touchent aussi bien les femmes que les hommes. La vaccination est la seule protection à ce jour pouvant prévenir jusqu'à 90% des infections HPV à l'origine de cancers. Pourtant, la couverture vaccinale n'est pas optimale en France.

IDENTIFIER LES OBSTACLES COGNITIFS POUR CONSTRUIRE UN PROGRAMME ADAPTÉ

Se découpant en 3 phases, le projet a démarré en janvier 2020 par une phase de diagnostic dans différents collèges français pour évaluer les connaissances, les représentations, les attitudes, les leviers et barrières à la vaccination HPV. Les adolescents de 11 à 14 ans, leurs parents, les professionnels des collèges, les médecins généralistes et les étudiants en santé ont été interrogés par différentes méthodes :

questionnaires en ligne, entretiens individuels ou en groupe, etc. Comme l'explique Judith Mueller : « Les principaux freins mis en évidence par ce travail sont une mauvaise connaissance des cancers induits par l'infection aux HPV et de la possibilité de se protéger par une vaccination. Mais aussi une perception négative de l'utilité et de la sécurité du vaccin, notamment chez une partie des adultes. »

¹ Selon l'étude du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) publiée en 2018.

Photo : Particules de papillomavirus humain dans une cellule superficielle d'une lésion génitale (x130 000). © Odile Croissant, Institut Pasteur



Judith Mueller, chercheuse au sein de l'unité Epidémiologie des maladies émergentes à l'Institut Pasteur.
© Institut Pasteur / François Gardy



© Adobe Stock

MIEUX COMMUNIQUER POUR MIEUX CHOISIR

« Notre équipe a testé l'impact des mots sur la décision de vaccination grâce à une méthode utilisée en économie du comportement. Il s'est par exemple avéré qu'utiliser le terme « insuffisant » pour qualifier la couverture vaccinale est contre-productif, car on ne se motive pas à accomplir une action si les autres ne le font pas. On constate donc que les mots peuvent être eux-mêmes des freins. Il est important d'employer les bonnes expressions », explique Judith Mueller.

Ces données ont permis aux scientifiques d'enclencher la seconde phase du projet, celle de co-construction d'un programme d'intervention en faveur de la vaccination la plus pertinente et qui sera ensuite évaluée dans la dernière phase du projet PrevHPV sur le terrain. Ce programme comporte plusieurs composantes : organiser des séances d'information dans les collèges avec des outils auxquels les parents aussi ont accès, réaliser une campagne vaccinale au sein des collèges et mettre à disposition des médecins généralistes des outils d'information, de formation et d'aide à la prise de décision. Pour chacune des composantes, des groupes de travail ont été mis en place pour développer et ajuster les outils et les dispositifs aux populations visées.

DES EXPÉRIENCES EN VIE RÉELLE

Ensuite, le programme d'intervention a été évalué en vie réelle grâce aux méthodes de la recherche interventionnelle : « Comme dans une expérience en laboratoire, nous avons établi des plans expérimentaux afin d'évaluer l'effet des composantes seules ou en association sur le taux de couverture vaccinale des adolescents parmi les 61 collèges volontaires, dans 8 régions en France métropolitaine. Au sein de chaque collège, nous avons mis en œuvre les actions correspondant au plan expérimental, avec un groupe de collèges témoins n'ayant pas du tout bénéficié d'intervention », détaille Judith Mueller.

L'équipe de l'Institut Pasteur s'est chargée d'évaluer l'impact du programme sur les connaissances, attitudes et pratiques relatives au vaccin. Ces données, recueillies

grâce à des questionnaires individuels, permettront aussi d'étudier si les effets sont repartis de façon égale dans la population, ou s'il y a une graduation par exemple par le niveau de diplôme des parents. A cette fin, en croisant les disciplines et les expériences, les chercheurs ont développé les outils les plus efficaces et adaptés pour ce type d'expérimentation : « Développés pour PrevHPV, ces questionnaires nous ont aussi aidés à rapidement évaluer, en 2021, les facteurs de l'adhésion des professionnels de santé à la vaccination contre la COVID-19, » ajoute Judith Mueller.

DE LA RECHERCHE À LA SANTÉ PUBLIQUE

Les résultats de cette phase expérimentale sont en cours d'analyse et seront cruciaux pour ajuster le programme pour un déploiement national. D'autant plus qu'à la rentrée 2023, la vaccination gratuite et non obligatoire contre les HPV est généralisée pour les élèves de 5ème suite à une décision présidentielle.

La vaccination contre les HPV est sûre et permet de prévenir jusqu'à 90 % des infections HPV à l'origine de divers cancers, et plus de 80% des cancers du col d'utérus. Face à ces bénéfices, avec 47,8 % de couverture vaccinale chez les filles de 15 ans et 12,8 % chez les garçons en 2022, la France est en retard par rapport à d'autres pays comme le Royaume-Uni ou l'Australie et n'atteint pas encore les objectifs fixés par la Stratégie nationale de santé sexuelle et le plan Cancer : 60 % chez les adolescentes âgées de 11 à 19 ans en 2023 et 80 % à l'horizon 2030.

Pour éviter les infections aux HPV oncogènes et éliminer les cancers liés à celles-ci, il est crucial d'optimiser la couverture vaccinale au sein des jeunes tranches d'âge, aussi bien chez les filles que chez les garçons.

Augmenter la couverture vaccinale est une bataille à mener à laquelle les chercheurs de l'Institut Pasteur prennent part en tant qu'acteur de la recherche en santé publique : « Contribuer à doter la société des bonnes armes contre des infections aussi bien sur le plan médical que sociétal fait partie des missions de l'Institut Pasteur », conclut Judith Mueller.

THÈME 4

ELUCIDER LES MÉCANISMES IMPLIQUÉS DANS L'AUTISME

Vingt ans après la découverte des premiers gènes associés à l'autisme, ce trouble du neurodéveloppement continue de mobiliser les chercheurs de l'unité de recherche Génétique humaine et fonctions cognitives dirigée par Thomas Bourgeron. A 80% d'origine génétique, ce trouble est également influencé par l'environnement dans lequel les personnes autistes évoluent, ce qui accroît la difficulté d'en comprendre les causes. L'autisme apparaît dans les trois premières années de la vie et il est souvent accompagné d'autres troubles du neurodéveloppement comme la déficience intellectuelle, les troubles du déficit de l'attention, l'épilepsie, les troubles du sommeil ou encore des problèmes gastro-intestinaux... L'expression des symptômes étant très variable d'un individu à l'autre, on parle plutôt de trouble du spectre de l'autisme (TSA).

L'enjeu de la recherche menée par l'Institut Pasteur aujourd'hui est de continuer à identifier les gènes impliqués et leurs multiples variations, de comprendre leur impact sur le développement cérébral et de repérer l'ensemble des facteurs qui favorisent l'émergence des symptômes. Cette recherche est nourrie par d'ambitieux programmes internationaux dont les chercheurs de cette unité sont partenaires pour faire avancer les connaissances et agréger d'importantes données issues à la fois de la génétique, de l'imagerie cérébrale et de la clinique.

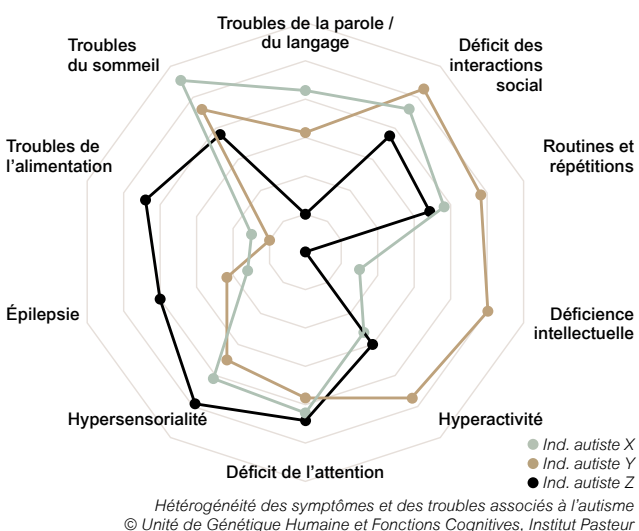
Avec d'importantes répercussions dans la vie des personnes autistes et leur famille et face à la complexité de ce trouble, la recherche contribue également à mieux les accompagner, notamment avec un dépistage précoce et un accompagnement le plus adapté possible.



Photos : 1. © Institut Pasteur/Anne-Burlet-Parendel - Adobe Stock
2. Membres pluridisciplinaires de l'unité Génétique humaine et fonctions cognitives, dirigée par Thomas Bourgeron, en mars 2023. © Institut Pasteur - François Gardy

COMPRENDRE L'ARCHITECTURE GÉNÉTIQUE COMPLEXE DE L'AUTISME

L'équipe de Thomas Bourgeron a initié la piste génétique il y a 20 ans en découvrant les premières variations génétiques sur le chromosome X impliquées dans ce trouble. Depuis, plus de 200 gènes ont été identifiés et de nouveaux sont régulièrement découverts, comme l'explique Thomas Bourgeron : « *Il est crucial pour nous de continuer à les identifier et à les caractériser car actuellement un diagnostic génétique ne peut être établi que chez 25 % des patients.* ». Ces identifications dressent un panorama complexe de la génétique de l'autisme. Dans certains cas, un seul gène est en cause et c'est ce que l'on observe principalement chez les personnes avec autisme et déficience intellectuelle. Dans d'autres cas, l'autisme résulte d'un cocktail de milliers de variations génétiques qui constituent un terrain favorable à son apparition. Certaines de ces variations sont fréquentes dans la population, d'autres moins, d'autres encore plus rares. « *Chaque personne possède une combinaison génétique qui lui est propre. L'effet d'une variation génétique dépend à la fois d'un contexte génétique mais aussi de son environnement, qui a le pouvoir de moduler l'intensité des symptômes. La génétique n'est pas la science des gènes, mais la science de la diversité génétique qui contribue à notre individualité* », ajoute Thomas Bourgeron.



DÉCRYPTER LES MÉCANISMES

Neurobiologie, imagerie cérébrale, pédiatrie, psychiatrie, génétique clinique, statistiques... Pour étendre le champ des connaissances sur les mécanismes biologiques et les facteurs impliqués dans ce trouble, les chercheurs de l'Institut Pasteur intègrent dans leur travail de multiples expertises. « *L'étude génétique nous a orientés vers d'autres pistes d'exploration pour comprendre les mécanismes en jeu. Nous avons découvert qu'une grande majorité des gènes associés à l'autisme régule la formation ou le fonctionnement des synapses qui sont les points de connexion entre neurones pour faire circuler l'information dans le cerveau* », explique Thomas Bourgeron.

Des chercheurs de l'Institut Pasteur explorent notamment cette voie de la connectivité afin de déterminer s'il existe des différences de connectivité selon les formes d'autisme. Leur objectif est de mettre en évidence de potentielles signatures cérébrales en lien avec le profil génétique et l'expression clinique des personnes autistes. Ces signatures pourraient également contribuer au diagnostic.

AMÉLIORER LE DIAGNOSTIC POUR MIEUX ACCOMPAGNER LES PERSONNES AUTISTES

Avec des conséquences à différents niveaux et degrés sur l'autonomie et les interactions sociales, l'autisme nécessite de pouvoir proposer un diagnostic précoce et un accompagnement des personnes tenant compte des aptitudes et des difficultés de chaque individu.

Les chercheurs de l'Institut Pasteur investissent le champ du diagnostic avec la création d'outils diagnostiques de nouvelle génération incluant un très grand nombre de données. Sur le plan génétique, l'inclusion des scores polygéniques (tenant compte de plusieurs gènes) permettra de mieux estimer la probabilité de développer un autisme ainsi que l'intensité des symptômes associés. Plus le score obtenu est élevé, plus la personne a de probabilités d'être diagnostiquée autiste. Sur le plan de la neuroscience, l'imagerie cérébrale va permettre de classifier certaines formes d'autisme selon le profil anatomique et de connectivité du cerveau des personnes. « *C'est un axe de recherche particulièrement prometteur pour la compréhension du profil génétique et cérébral au niveau individuel et pour le développement d'interventions individualisées innovantes dans le but d'améliorer les trajectoires individuelles* », détaille Thomas Bourgeron.

Par ailleurs, pour améliorer le diagnostic et la qualité de vie des personnes autistes les chercheurs de l'Institut Pasteur participent à des projets translationnels réunissant les scientifiques, les équipes médicales, les personnes autistes et leurs familles au sein du nouvel Institut Hospitalo-Universitaire (IHU) InovAND. Cet IHU dédié à l'autisme et aux troubles du neurodéveloppement est implanté au sein de l'hôpital universitaire Robert-Debré (AP-HP). En collaboration avec le service de pédopsychiatrie dirigé par Richard Delorme, Thomas Bourgeron et son équipe y étudient la récurrence et les premiers signes de l'autisme chez les jeunes enfants. « *Il est indispensable de prendre aussi en compte l'expérience des personnes autistes et de leurs familles. C'est cette richesse des expertises qui fait avancer la recherche* », ajoute Thomas Bourgeron.

Pour soutenir tous ces projets de recherche et mutualiser toutes les données sur l'autisme, l'Institut Pasteur a mis à disposition de la communauté scientifique la plateforme Owey. « *Hébergement, partage immédiat de données entre sites distants, sécurisation et structuration des données... cette plateforme a été conçue pour faciliter le partage de toutes les données européennes liées à l'autisme, aussi bien génétiques que cliniques, et les rendre exploitables par les chercheurs. Nous stockons par exemple plus de 2 millions de données (séquences d'ADN, fichiers d'IRM cérébrales et cliniques) qui sont utilisées par des dizaines de projets de recherche. C'est une ressource extraordinaire pour faire avancer la recherche* », conclut Thomas Bourgeron.

L'autisme fait partie de la diversité humaine mais de nombreuses personnes sont en très grande difficulté. Comprendre les mécanismes, les facteurs de risque et l'impact de l'environnement est crucial pour le développement de diagnostics précoces et d'accompagnements médicaux et éducatifs plus adaptés à chaque personne. C'est le défi que l'équipe de Thomas Bourgeron tente de relever au quotidien.

Thomas Bourgeron est l'auteur du livre « *Des gènes, des synapses, des autismes* » aux éditions Odile Jacob. Les droits d'auteurs sont reversés à la recherche sur l'autisme.

THÈME 5

COMMENT LES SONS IMPACTENT LE CERVEAU ET LE COMPORTEMENT HUMAIN ?

Les sons, qu'ils soient naturels, verbaux, non-verbaux ou même musicaux fournissent des informations cruciales sur l'environnement dans lequel évolue le monde du vivant. La perception de ces sons permet d'ajuster ou d'induire le comportement le plus adapté au message sonore au moment où ils sont perçus. Une perte ou une dégradation de l'audition impacte donc cette faculté d'adaptation. Le traitement et le décodage de ces messages sonores par le cerveau n'a pas encore livré tout son mode de fonctionnement. L'équipe Cognition et communication auditive, dirigée par Luc Arnal et Diane Lazard à l'Institut de l'Audition, Centre de l'Institut Pasteur, s'intéresse à mieux comprendre les opérations cérébrales permettant le traitement de ces signaux et le déclenchement de réponses comportementales adaptées, qu'ils soient réflexes ou volontaires. La compréhension de ces circuits pourrait permettre de mieux appréhender certaines maladies en lien avec une déficience sensorielle comme la malentendance.

LES SONS SAILLANTS AU SERVICE DU DÉCRYPTAGE DES CIRCUITS NEURO-AUDITIFS ET DE L'ADAPTATION COMPORTEMENTALE

Cris de bébé, hurlements humains, ou sirènes d'alarme... les signaux sonores d'alerte sont essentiels pour la survie. Ils sont capables d'induire des émotions intenses, souvent négatives, et la gêne qu'ils provoquent capte notre attention et nous oblige à adapter notre comportement. Comme l'explique Luc Arnal, « Pour nos recherches, nous utilisons ces sons saillants, dits « rugueux » car ils ont un fort impact émotionnel avec une résonance cérébrale conséquente. Nous nous sommes rendu compte que ces sons particuliers vont cibler des circuits de neurones très profonds dans le cerveau impliqués de façon privilégiée dans cette fonction de détection de messages d'alarmes. Ces circuits sont encore très mal connus aujourd'hui et notre équipe essaye de percer leurs mystères ».

Photo : © Institut Pasteur - François Gardy

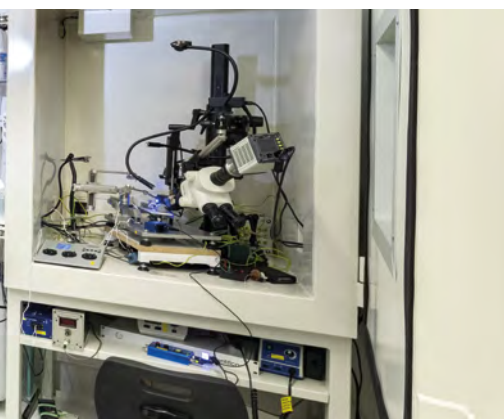
Ces sons utilisent des régimes de fréquences particulières pour lesquelles il est observé une différence de traitement entre des personnes saines et d'autres atteintes de maladies neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer. Selon leurs recherches, ces différences ne seraient pas dues au système auditif dit 'classique' mais plutôt aux réseaux impliqués dans le traitement cérébral des sons saillants. Et elles suggèrent que ces maladies affecteraient la capacité du cerveau à traiter ces sons rugueux : « Notre équipe est en train de tester l'hypothèse supposant que la maladie d'Alzheimer se propagerait dans ces circuits plus spécifiquement en affectant des réseaux cérébraux dits 'non-classiques'. Selon cette hypothèse, la neurodégénérescence débuterait dans ces zones profondes et s'étendrait progressivement vers le cortex cérébral et l'hippocampe », précise Luc Arnal.

DE NOUVELLES PISTES POUR LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

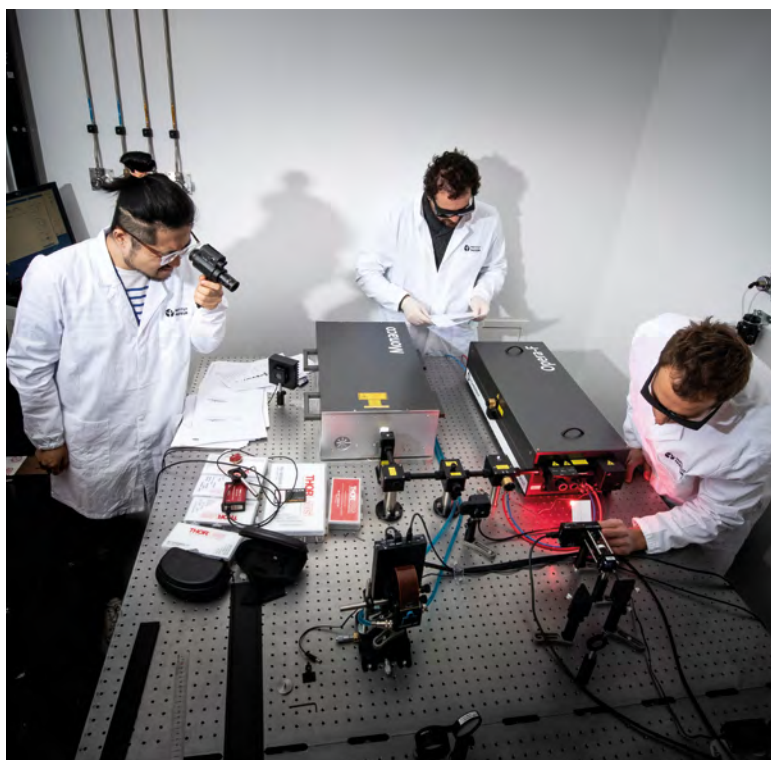
L'observation en neurosciences humaines de ces sons désagréables ouvre la voie à un diagnostic précoce de maladies neurodégénératives en détectant cette défaillance de résonnance mais aussi potentiellement à un traitement par ces sons : « On essaie de voir si ces sons pourraient protéger, voire réactiver ces circuits une fois qu'ils ont été affectés par la maladie d'Alzheimer. D'autres études menées chez le modèle murin nourrissent cette hypothèse : l'exposition à ces sons a permis de diminuer les marqueurs de la maladie et de réduire les symptômes, améliorant ainsi l'état cérébral et les fonctions cognitives. Cela pourrait être une thérapie complémentaire pour des cas détectés de manière précoce », ajoute Luc Arnal. Par ailleurs, les scientifiques cherchent à comprendre et observer comment la perte d'audition peut induire des modifications des réponses cérébrales en fonction de l'âge et selon le type de la perte chez des personnes ne présentant aucun trouble neurodégénératif afin de pouvoir comparer les mécanismes en jeu. Les chercheurs vont notamment suivre 700 volontaires recrutés par le Ceriah (Centre de recherche et d'innovation en audiologie humaine) de l'Institut de l'Audition, un centre de l'Institut Pasteur, dans le cadre de l'étude Audiogenage, pour tenter d'établir un lien entre la perte de l'audition et les pertes cognitives.



Portrait de Luc Arnal © Institut Pasteur



© Institut Pasteur - François Gardy



© Institut Pasteur - François Gardy

LES EFFETS DE LA MUSIQUE SUR LE CERVEAU

Il est reconnu que la musique a un effet thérapeutique. La perception de la musique est-elle affectée par le vieillissement ? C'est à cette question que l'équipe de Luc Arnal tente de répondre à l'aide d'un paradigme basé sur le fait que l'écoute de la musique stimule la capacité du cerveau à la prédiction : « Nous manipulons l'audiogramme pour mesurer si la capacité de prédiction est liée à la sensibilité au son afin de déterminer à quel niveau les dysfonctionnements se situent. Nos recherches visent donc à permettre de distinguer si ces dysfonctionnements interviennent au niveau de la cochlée ou au niveau cérébral. »

S'il est bien établi que la privation de son entraîne des répercussions sur la santé mentale, un isolement social et une dégradation cérébrale, les scientifiques de l'Institut de l'Audition visent à améliorer la prise en charge des maladies neurodégénératives à travers la compréhension du fonctionnement de l'audition. Et il serait même possible d'exploiter les bienfaits du son pour contribuer à cette lutte.

UN DISPOSITIF DE PARTENAIRES MEDIA UNIQUE

POUR LE PASTEURDON

Le Pasteurdon reste une opération inédite par son ampleur et par l'enthousiasme des partenaires médias, des animateurs et journalistes mobilisés. Depuis la création du Pasteurdon, l'engagement des médias partenaires de l'opération n'a cessé de s'amplifier. Ils sont aujourd'hui près de 50 à unir leurs forces pour la recherche !

POUR CETTE 17ÈME ÉDITION, LE PASTEURDON BÉNÉFICIE UNE NOUVELLE FOIS D'UN DISPOSITIF IMPORTANT DE PARTENAIRES MÉDIA : 28 CHÂÎNES DE TÉLÉVISION, 18 RADIOS ET LE GROUPE FIGARO SE MOBILISENT PENDANT 5 JOURS AFIN DE SOLLICITER LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC ET DE PERMETTRE À LA RECHERCHE D'AVANCER.



PARTENAIRES TV :

TF1, TMC, TFX, TF1 Séries Films, LCI, France Télévisions, M6, W9, 6TER, Gulli, C8, CSTAR, CNEWS, NRJ 12, Chérie 25, LCP-Assemblée nationale, Public Sénat, BFMTV, BFM Paris Ile-de-France, BFM Business, RMC Story, RMC Découverte, la chaîne L'Équipe, France 24



PARTENAIRES RADIOS :

Radio France, RFI, BFM Business, RMC, Sud Radio, NRJ, Nostalgie, Chérie FM, Rire & Chansons, Radio Classique, RTL, RTL2, Fun Radio, Europe 1, RFM, Europe 2

ET LE GROUPE FIGARO



LES MESSAGES D'APPEL AUX DONS, CRÉÉS POUR CETTE 17ÈME ÉDITION DU PASTEURDON, SERONT DIFFUSÉS DU

Jeudi 5 au dimanche 8 octobre 2023
sur les médias partenaires :



Les messages radio seront diffusés les jeudi 5 et vendredi 6 octobre sur les antennes radio partenaires.



La nouvelle campagne média TV, réalisée par Serge Khalfon, avec les journalistes et animateurs représentant chacune des antennes, sera diffusée sur les chaînes de télévision partenaires du vendredi 6 octobre au soir au dimanche 8 octobre au soir.

UNE NOUVELLE CAMPAGNE

POUR LA 17^{ème} ÉDITION
DU PASTEURDON

La nouvelle campagne média TV, réalisée par Serge Khalfon, met en scène les journalistes et les animateurs représentant chacune des chaînes ou antennes partenaires au sein de leur environnement (plateaux, régies, loges...), afin de mettre en lumière leur engagement pour la recherche tout en nous dévoilant les coulisses de leur quotidien. Les animateurs et journalistes nous font découvrir le message de mobilisation de l'Institut Pasteur pour la recherche.



Tournage des programmes courts dans les coulisses des chaînes de télévisions : Christophe Beaugrand, représentant de TF1, TMC, TFX et TF1 Séries Films – Marina Carrère d'Encausse, France Télévisions – Rebecca Fitoussi, Public Sénat – Laurence Ferrari, CNEWS – Maxime Switek, BFMTV – Joan Faggianelli, GULLI – Sébastien Cauet, NRJ et NRJ 12 – Elisabeth Allain, France 24 – Pierre-Antoine Damecour, la chaîne L'ÉQUIPE. © ydejardin-edite!



LES REPRÉSENTANTS

DES CHÂÎNES DE TÉLÉVISION PARTENAIRES.

Retrouvez leurs verbatims sur pasteur.fr



Christophe
BEAUGRAND



Marie-Aline
MÉLIYI



Marina CARRÈRE
D'ENCAUSSE



Nathalie
RENOUX



Joan
FAGGIANELLI



Bernard
MONTIEL



Laurence
FERRARI



Sébastien
CAUET



Claire
LANG



Jean-Pierre
GRATIEN



Rebecca
FITOUSSI



Maxime
SWITEK



Alexia
ELIZABETH



Sandra
GANDOÏN



Aïda
TOUIHRI



François
ALLAIN



Pierre-Antoine
DAMECOUR



Elisabeth
ALLAIN



Crédit photos :

Y. Dejardin - éditel

M6/W9/6ter – N. RENOUX : Pascalito • LCP-Assemblée nationale – J.P. GRATIEN : Lionel Guéricolas – Agence 1827
BFMTV – M. SWITEK / BFM Paris IDF – A. ELIZABETH / BFM BUSINESS – S. GANDOÏN : Yann Audic
RMC DÉCOUVERTE – F. ALLAIN : Abaca Press
La chaîne L'ÉQUIPE – PA. DAMECOUR : @lequipe • LCI – MA. MÉLIYI : Christophe Chevalin
France 24 – E. ALLAIN : Anthony Ravera



LES REPRÉSENTANTS

DES ANTENNES RADIO PARTENAIRES.

Retrouvez leurs verbatims sur pasteur.fr



Ali REBEIHI



Caroline LACHOWSKY



Sandra GANDOIN



Alain MARSCHALL et Olivier TRUCHOT



Cécile de MÉNIBUS



Sébastien CAUET



Philippe LLADO



Tiffany BONVOISIN et Alexandre DEVOISE



Bruno ROBLÈS



Christian MORIN



Alba VENTURA



Justine SALMON et Grégory ASCHER



Bruno GUILLON



Céline GÉRAUD



Pat ANGELI



Clément LANOUE



Crédit photos :

Y. Dejardin - éditel

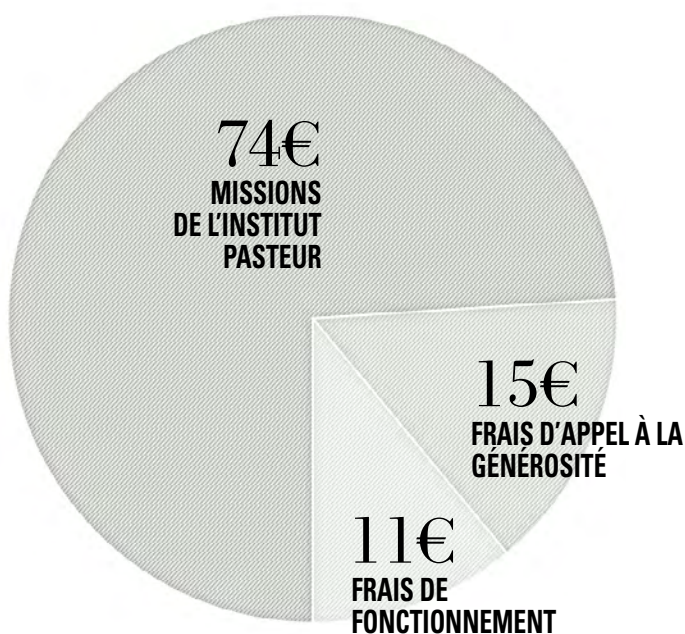
EUROPE 1 – C. GÉRAUD : Marie Etchegoyen – Capa Pictures • EUROPE 2 – C. LANOUE : Thomas Braut
RMC – A. MARSCHALL et O. TRUCHOT / BFM BUSINESS – S. GANDOIN : Yann Audic
NOSTALGIE – P. LLADO / CHERIE FM – T. BONVOISIN et A. DEVOISE / RIRE & CHANSONS – B. ROBLÈS : Jean-Luc Pariente – JLPPA • RTL – A. VENTURA : Lionel Guéricolas – Agence 1827
RTL2 – J. SALMON et G. ASCHER : Thomas Padilla – Agence 1827 • RFI – C. LACHOWSKY : Anthony Ravera

À QUOI SERVENT VOS DONNS ?

À chaque édition du Pasteurdon, le public est au rendez-vous. Une générosité essentielle puisque le fonctionnement de l'Institut Pasteur en dépend en partie.

Chaque don est important, mais comment est-il utilisé ?

RÉPARTITION DES DONNS en 2022



EN 2022, POUR 100 EUROS COLLECTÉS :

74€ sont destinés à la réalisation des missions de l'Institut Pasteur (recherche, santé publique, enseignement),

15€ sont consacrés aux frais d'appel à la générosité du public,

11€ contribuent aux charges de fonctionnement.

Avec ces dons, il est possible de soutenir la recherche à hauteur de : (exemples de coûts donnés à titre indicatif)

80€ = 2 BOÎTES DE GANTS

100€ = 950 BOÎTES DE PETRI

150€ = 300 TUBES À ESSAIS

200€ = 10 ERLENMEYERS DE 2000 ML

250€ = 6 BLOUSES EN TISSU

700€ = 1 PIPETTE ÉLECTRONIQUE

3500€ = 1 CENTRIFUGEUSE DE PAILLASSE (jusqu'à 20K€)

8200€ = 1 HOTTE ASPIRANTE

8400€ = 1 CONGÉLATEUR -80°C (jusqu'à 20K€)

300k€ = 1 SÉQUENCEUR D'ADN

500k€ = 1 MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE (de 100 000€ jusqu'à plusieurs M€)

1M€ = FINANCEMENT MOYEN D'UNE UNITÉ DE RECHERCHE PENDANT 1 AN

▶ VOIR EN LIGNE LA VIDÉO

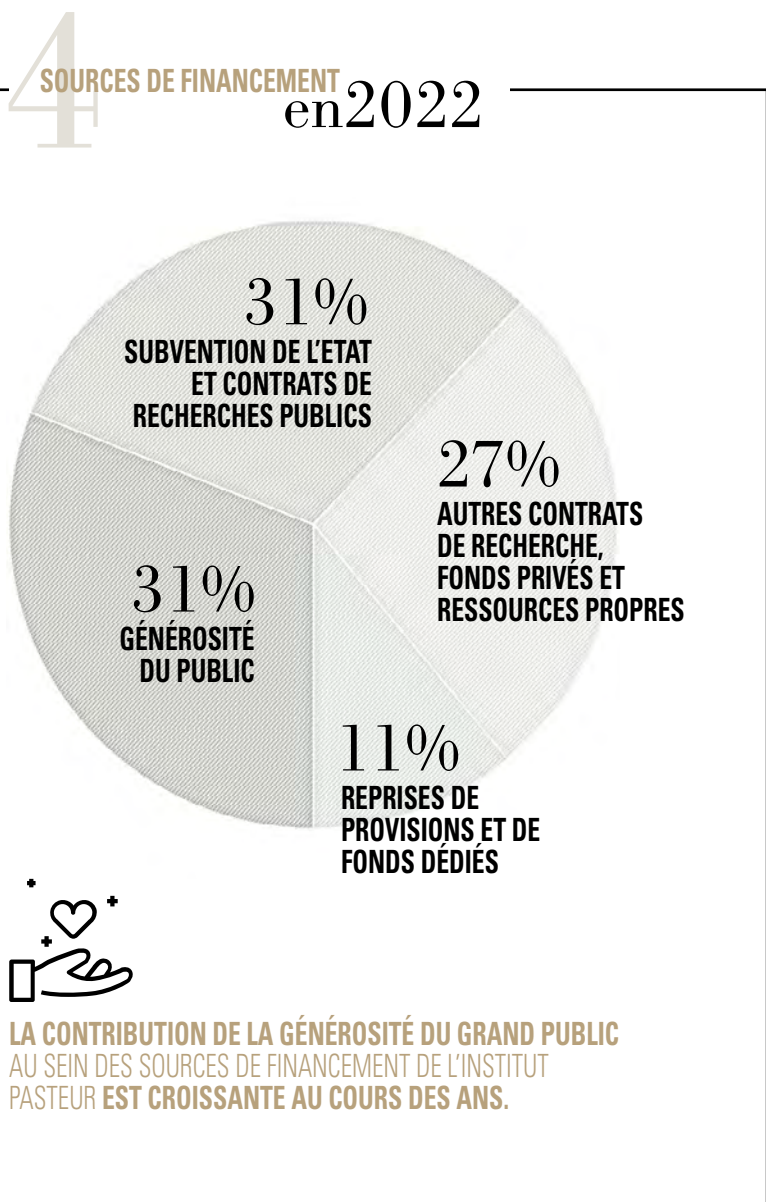
« À quoi servent vos dons ? » .

Éthique et transparence dictent la gestion des fonds de l'Institut Pasteur, dont les comptes sont contrôlés chaque année par les Commissaires aux comptes et soumis au conseil d'administration. L'institut est par ailleurs agréé par le Comité de la charte, organisme de contrôle des associations et fondations faisant appel à la générosité du public.

L'INSTITUT PASTEUR :

DES SOURCES DE FINANCEMENT PUBLIQUES ET PRIVÉES

Le modèle économique de l'Institut Pasteur est caractérisé par une pluralité de sources de financement, publiques et privées. L'Institut Pasteur est une fondation privée à but non lucratif, reconnue d'utilité publique. Ce statut particulier lui permet, et ce depuis sa création, de collecter des fonds pour mener à bien ses missions de recherche. L'équilibre économique original de l'Institut Pasteur lui garantit son autonomie, sa liberté de recherche et sa réactivité, notamment en cas d'urgence, comme lors de l'épidémie de variole du singe en 2022, la Covid-19 en 2020, ou celles de la peste à Madagascar en 2017, de Zika en 2016 et d'Ebola en 2014.



POUR EN SAVOIR PLUS :
Lire le rapport annuel 2022 et les comptes 2022 de l'Institut Pasteur.

5 BONNES RAISONS DE DONNER À L'INSTITUT PASTEUR

1

L'Institut Pasteur est une fondation reconnue d'utilité publique, habilitée à collecter des fonds, et dont les missions sont de contribuer à la prévention et au traitement des maladies, en priorité infectieuses, par la recherche, la santé publique, l'enseignement et la formation, et le développement des applications de la recherche.

2

La subvention directe de l'Etat ne représente que 17% des ressources de l'Institut Pasteur (31% en comptant les contrats de recherche publics). 31% des ressources de l'institut reposent sur la générosité du public (dons, legs, mécénat et revenus du patrimoine financier et immobilier issus de la générosité du public).

3

Les dons financent directement 142 unités de recherche. Ils leur assurent des fonds disponibles à tout moment, ce qui leur permet de conserver leur réactivité, leur autonomie, et leur liberté de recherche, notamment en cas d'urgence, comme lors de l'épidémie de Covid-19 qui a frappé le monde entier.

4

Financer un projet de recherche, c'est aussi offrir aux scientifiques un soutien durable. Donner à l'Institut Pasteur, c'est assurer aux chercheurs qu'ils pourront poursuivre leurs travaux exploratoires en recherche fondamentale pour améliorer la santé de demain.

5

Face aux menaces qui pèsent sur notre santé, les défis sont nombreux pour construire la médecine de demain. Les chercheurs ont besoin de moyens. Nous sommes en vie grâce à la recherche. Alors continuons de la faire vivre.

La recherche vit en nous.

LES PARTENAIRES ET SOUTIENS DU PASTEURDON 2023



FONDATION LE ROCH-LES MOUSQUETAIRES

Créée en 1998 à l'initiative du Groupement Les Mousquetaires, la Fondation Le Roch-Les Mousquetaires est engagée aux côtés des chercheurs de l'Institut Pasteur depuis près de 20 ans. A l'occasion du Pasteurdon 2023, les enseignes Intermarché et Bricomarché se mobilisent à nouveau à ses côtés. Du 3 au 8 octobre, plus de 10 produits-partage seront proposés dont une partie des fonds collectés sera reversée pour soutenir les recherches de l'Institut Pasteur sur la sécurité biologique des aliments. Parallèlement, la Fondation Le Roch-Les Mousquetaires proposera un magazine digital « Moins de microbes dans nos assiettes ». Sur sa plateforme pédagogique, des informations pratiques et des jeux pour comprendre et adopter les bons gestes au quotidien.

www.fondationleroch-lesmousquetaires.org

www.intermarche.com

www.bricomarche.com



AG2R LA MONDIALE

AG2R LA MONDIALE

Dans le cadre de son programme « Vivons vélo pour l'Institut Pasteur », AG2R LA MONDIALE, fidèle mécène de l'Institut Pasteur pour ses recherches dans les neurosciences, organise les 23 septembre et 7 octobre des balades à vélo ludiques et dans la bonne humeur, dans de nombreuses villes de France pour se mettre ou se remettre au vélo.

Le groupe de protection sociale et patrimoniale met aussi l'accent sur l'application Vivons Vélo téléchargeable sur smartphone. Tous les kilomètres parcourus pendant les rassemblements ou via l'application seront transformés en dons pour faire grimper le compteur solidaire du Pasteurdon.

www.vivonsvelo.fr

www.ag2rlamondiale.fr



ASSU 2000

Pour la 10ème année consécutive, ASSU 2000 est partenaire du Pasteurdon et soutient les recherches sur le microbiote intestinal. Autre initiative généreuse, le courtier en assurance mettra en place une opération de « produit-partage » au profit du Pasteurdon, dans ses 300 agences et sur son site internet. À partir de septembre, 2 € seront reversés au Pasteurdon pour chaque contrat d'assurances automobile, 2 roues, santé et prévoyance souscrit.

www.assu2000.fr

GROUPE FIGARO

GROUPE FIGARO

Le Groupe Figaro s'engage à nouveau aux côtés de l'Institut Pasteur en soutenant l'opération sur ses supports print et digitaux, ainsi que sur sa radio, Le Figaro Radio accessible en DAB+. Une mobilisation sur tous les canaux pour défendre la recherche médicale !

www.lefigaro.fr



-  @institutpasteur
-  Institut Pasteur
-  Institut Pasteur
-  institutpasteur
-  institutpasteur



Institut Pasteur, Fondation
reconnue d'utilité publique