

19^e édition du PasteurDgn

8 au 12 octobre 2025



► CONTACTS PRESSE

presse@pasteur.fr

Myriam Rebeyrotte
Anne Burlet-Parendel

Nathalie Feuillet
Aurélie Perthuisson

Sommaire

ÉDITORIAL

Éditorial de Yasmine Belkaid
Pour un avenir scientifique libre et engagé : l'urgence de soutenir la recherche

p. 3

OPERATION PASTEURON

L'Institut Pasteur lance la 19^e édition du Pasteurdon : un engagement collectif pour la science et la santé

p. 4

Le Pasteurdon en images

p. 7

La marraine et le parrain de l'Institut Pasteur : Julia Vignal, Kad Merad

p. 9

Un dispositif de partenaires média exceptionnel

p. 10

Les représentants des chaînes de télévision et des antennes radio partenaires

p. 12



LA RECHERCHE À L'INSTITUT PASTEUR

Le « boom » des cancers à tous les âges

p. 14

Combattre les tumeurs agressives du cerveau

p. 14

Explorer le microbiote pour mieux comprendre et prévenir le cancer colorectal

p. 16

La montée en puissance de nouveaux microbes, pour certains résistants aux traitements, sous l'effet du changement climatique et des perturbations environnementales

p. 18

Les pesticides favorisent l'émergence de résistances aux traitements contre les champignons

p. 18

La phagothérapie : une arme centenaire contre les bactéries résistantes

p. 20

Ces virus qui étendent leur aire géographique sous l'effet du réchauffement climatique

p. 21

Étudier les épidémies d'hier et d'aujourd'hui pour se préparer à celles de demain

p. 22

La grippe aviaire, prochaine menace mondiale ?

p. 22

Covid-19, Zika, chikungunya, Ebola, peste...comment les modèles mathématiques éclairent-ils les décisions sanitaires ?

p. 24

À QUOI SERVENT VOS DONS ?

À quoi servent vos dons ?

p. 25

Un modèle de financement diversifié pour une science libre et engagée

p. 26

Les partenaires et soutiens du Pasteurdon 2025

p. 27

Éditorial de Yasmine Belkaid,

Directrice générale
de l'Institut Pasteur

Pour un avenir scientifique libre et engagé : l'urgence de soutenir la recherche

À l'heure où les crises sanitaires, climatiques et démocratiques s'intensifient, la recherche scientifique incarne plus que jamais un espoir essentiel pour l'humanité. Face aux menaces qui pèsent sur la liberté académique, comme aux États-Unis, et face aux défis globaux que l'Europe doit relever, l'Institut Pasteur se doit d'être un acteur incontournable de recherche et d'innovation, tout en renforçant son indépendance. L'Institut Pasteur, né d'une grande souscription internationale en 1887, reste plus que jamais soutenu par la générosité du public et des dons des citoyens : la philanthropie représente plus d'un tiers de ces financements et nous avons besoin, plus que jamais aujourd'hui, d'investir dans ce bien commun qu'est la recherche médicale pour notre avenir à tous.

Récemment, les mouvements *Stand Up for Science* et *Choose Europe for Science* nous ont rappelé l'urgence d'agir. La recherche fondamentale, dont l'intérêt est trop souvent sous-estimé, est le socle de toutes les avancées médicales. Sans elle, pas d'innovation, pas de médicaments révolutionnaires, pas de réponse aux pandémies futures. Pourtant, les budgets publics s'amenuisent et les attaques contre la science se multiplient. L'Institut Pasteur, lui, doit rester un lieu où la curiosité scientifique et l'engagement humaniste guident chaque découverte.

Dans un contexte marqué par la multiplication des crises sanitaires, le Pasteurdon met en lumière des enjeux scientifiques et médicaux déterminants : la progression des cancers à tous les âges, l'émergence de microbes résistants et la préparation aux épidémies futures. Ces thématiques, au cœur de nos recherches, résonnent pleinement avec les priorités fixées par le plan stratégique de l'Institut Pasteur : anticiper et combattre les menaces infectieuses, mieux comprendre l'impact des changements environnementaux sur la santé, déchiffrer l'origine des maladies et mieux protéger la santé aux âges extrêmes de la vie. Relever ces défis exige une mobilisation collective et le soutien de chacun.

L'opération Pasteurdon est l'occasion de concrétiser cet engagement. Chaque don, quel qu'il soit, contribue à maintenir notre liberté de recherche, à financer des projets audacieux, et à former les scientifiques de demain. Ensemble, nous pouvons écrire l'avenir de la médecine.

La science n'a pas de frontières, mais elle a besoin de vous. Merci à nos parrain et marraine, Kad Merad et Julia Vignali, aux médias partenaires, aux entreprises mécènes, aux donateurs, et à toutes les Pasteuriennes et Pasteuriens qui rendent cette mobilisation possible.

Merci de votre confiance, et de votre soutien indéfectible.



Opération Pasteurdon

L'Institut Pasteur lance la 19^e édition du Pasteurdon : un engagement collectif pour la science et la santé

« Pour chaque vie, la science agit. »

L'Institut Pasteur renouvelle son appel à la générosité du public avec le lancement de la 19^e édition du Pasteurdon. Cet événement annuel, essentiel au financement de la recherche, vise à rapprocher la science du grand public tout en décryptant les avancées scientifiques et les défis sanitaires actuels.

Cette année, le Pasteurdon met l'accent dans son dispositif sur les moments de vie des gens, qu'ils soient patients, proches ou scientifiques. Le concept de protéger nos proches et nos instants de vie est au cœur de la campagne. Le message principal, « Pour chaque vie, la science agit », souligne l'urgence et le combat continu pour améliorer la santé publique.

Les chercheuses et chercheurs de l'Institut Pasteur contribuent à des avancées scientifiques cruciales face à des enjeux sanitaires majeurs. Chaque année, 19,3 millions de nouveaux cas de cancer sont diagnostiqués dans le monde, avec une hausse inquiétante des cancers précoces, notamment chez les jeunes adultes. Parallèlement, les infections résistantes aux antibiotiques causent 1,3 million de décès annuels. Plus de 300 millions de personnes sont infectées chaque année par des arboviroses (dengue, chikungunya, etc.), dont la propagation s'accélère sous l'effet du réchauffement climatique. Le Pasteurdon 2025 met en lumière ces trois grands enjeux pour la santé publique, au cœur des priorités de l'Institut Pasteur d'ici 2030.

3 axes de recherche

- **Le « boom » des cancers à tous les âges.**

Les cancers précoces sont en augmentation, comme le montre une récente étude¹ en France sur l'incidence des cancers chez les adolescents et les jeunes adultes, en particulier pour les glioblastomes ou les tumeurs malignes du sein et colorectales. Une équipe de recherche étudie les glioblastomes, tumeur primitive du cerveau la plus fréquente et la plus agressive, et la première cause de mortalité par cancer chez l'enfant. Un autre groupe de scientifiques travaille sur l'influence de l'alimentation sur le microbiote et le lien avec le développement de certains cancers, notamment le cancer colorectal, en augmentation chez les populations jeunes.

- **La montée en puissance de nouveaux microbes, sous l'effet du réchauffement climatique, des perturbations environnementales, certains résistants aux traitements.**

Les infections causées par les champignons notamment, et la résistance aux traitements antimicrobiens restent un enjeu de santé publique majeur. Les scientifiques de l'Institut Pasteur étudient les mécanismes sous-jacents entre l'immunité humaine et les champignons. Ils étudient particulièrement les champignons pouvant être responsables d'épidémies à l'hôpital et devenir multirésistants. D'autres travaillent sur des alternatives aux antibiotiques, utilisant des techniques d'ingénierie génétique et des bactériophages pour lutter contre les bactéries résistantes. Les chercheuses et chercheurs se préoccupent également des effets du réchauffement climatique car les insectes vecteurs voient leur aire géographique s'accroître. Les virus du chikungunya, de la dengue et autres arboviroses font alors leur apparition dans des régions jusqu'à présent épargnées.

- **Étudier les épidémies d'hier et d'aujourd'hui pour se préparer à celles de demain.**

Les risques épidémiques constituent une menace sanitaire majeure, nécessitant une vigilance constante et des mesures préventives fiables. Quatorze Centres nationaux de référence sont hébergés à l'Institut Pasteur pour surveiller les virus respiratoires comme le SARS-CoV-2 ou la grippe, mais aussi les bactéries responsables de la coqueluche, ou des méningites. Des scientifiques participent à des études sur le terrain pour mieux comprendre et lutter contre des maladies émergentes dans le monde comme le mpox ou encore la peste.

¹Incidence des cancers chez les adolescents et jeunes adultes, âgés de 15 à 39 ans et évolutions entre 2000 et 2020 dans les départements de France hexagonale

Le Pasteurdon 2025 propose des actions et événements pour renforcer l'engagement du public et des entreprises.

Mercredi 8 octobre 2025 à 14h – L’Institut Pasteur ouvre ses portes à l’occasion du lancement du Pasteurdon.

Une journée pour découvrir, partager... et agir pour la recherche.

Le mercredi 8 octobre 2025, l’Institut Pasteur ouvre exceptionnellement son campus parisien au grand public. Une immersion unique au cœur de l’innovation scientifique, pour comprendre comment la recherche protège notre santé et pourquoi la soutenir, c’est investir dans l’avenir.

INSTITUT Pasteur

Journée portes ouvertes

Mercredi 8 octobre 2025 à partir de 14h
PasteurDon.fr

→ De 14h à 18h

Après-midi familles (5-11 ans)

Un programme spécialement conçu pour éveiller la curiosité des enfants et de leurs parents :



Visites exclusives de laboratoires habituellement fermés au public



Ateliers participatifs pour expérimenter comme de vrais chercheurs



Balades contées mêlant histoire, patrimoine et science vivante



Atelier art & science, librairie jeunesse, stand maquillage et stand photo



Rencontres avec les chercheurs et chercheuses de l’Institut



Un souvenir à emporter... et peut-être l’envie de devenir les chercheurs de demain !

→ Un grand jeu pour tous

Un quiz pédagogique et participatif, animé par des scientifiques et des personnalités du Pasteurdon, viendra clore la journée dans une ambiance festive, ludique et engagée.

Gratuit, inscriptions obligatoires.

Informations et inscription :

pasteur.fr/fr/événements-jdr



Du 8 au 26 octobre - La PasteurRun : Quand les entreprises mobilisent leurs collaborateurs pour faire avancer la recherche

Cette année, à nouveau, l’Institut Pasteur propose un défi sportif et solidaire dédié aux entreprises et à leurs collaborateurs : la Pasteurun.

Du 8 au 26 octobre 2025, à l’occasion du Pasteurdon, les entreprises sont invitées à se mobiliser en constituant des équipes pour dépasser le compteur de 2024 et réaliser plus de 25 000 KM en 19 jours.

Grâce à une application dédiée, chaque collaborateur pourra suivre ses progrès via un podomètre intégré, participer à des quiz, partager ses photos et messages sur les réseaux sociaux, mais aussi challenger ses collaborateurs en équipe.

Les fonds récoltés financeront les recherches et les découvertes au sein de l’Institut Pasteur pour la santé de tous.

Pour plus d’informations & pour l’inscription des entreprises : [Participez à la PasteurRun](#)



Le Pasteurdon bénéficie une nouvelle fois d'un dispositif important de partenaires médias : plus de 50 acteurs médiatiques vont à nouveau unir leurs forces et leurs énergies pendant 5 jours afin de solliciter la générosité du public et de permettre à la recherche d'avancer.

Le Pasteurdon revêt une importance capitale pour le financement des travaux de recherche menés par les chercheuses et chercheurs de l'Institut Pasteur. La générosité du public permet de financer des projets innovants qui ouvrent la voie à de nouvelles découvertes scientifiques et à des avancées significatives pour la santé de tous. En 2024, le Pasteurdon a permis de récolter 2,6 millions d'euros, un montant essentiel pour soutenir les recherches en cours et à venir.

Pour plus d'informations et pour s'inscrire aux différents événements, rendez-vous sur pasteurdon.fr.

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 5 », « DON 10 » ou « DON 20 » au 92112 pour faire un don de 5, 10 ou 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



@institutpasteur.bsky.social

Le Pasteurdon en images

Le Pasteurdon sera présent sur vos écrans à travers différents supports visuels (films, des vidéos et du contenu sur les réseaux sociaux).

“Et si on se concentrerait sur la Vie ? Sur celle de nos enfants, de nos amours, de nos amis... sur ces vies qui comptent tant pour nous et que l'on veut protéger à tout prix !”

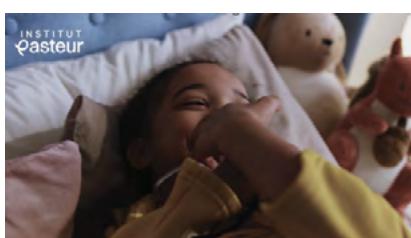
Nous parlons de la vie telle qu'elle est vécue, ressentie, aimée. Protéger la vie de ceux que l'on aime grâce à la science et aux avancées de la recherche, c'est la promesse de cette campagne.

Des affiches témoins de moments de vie

Des photos intimes et personnelles, comme extraites d'un album de famille, rappellent des instants précieux. Elles racontent la tendresse, la joie ou l'amour. Elles sont le reflet de la vie réelle, celle que chacun cherche à protéger. C'est un reflet de la vie avant que la maladie n'arrive, la nostalgie de ses moments que les proches souhaitent retrouver.



Un film témoin de notre lien à la recherche



À travers ce film, notre lien à la recherche est évoqué. Il pose une question implicite : *“Et vous, que feriez-vous pour protéger la vie de ceux que vous aimez ?”* Parce que donner, c'est faire plus que soutenir la science : c'est protéger ceux que l'on aime. Grâce aux dons, la science agit. Pour chaque vie.

“Chaque vie est une promesse. Une promesse fragile, un battement de cœur, un éclat de rire... Parfois, la vie vacille. Cancers plus précoces, futures épidémies, antibiorésistance... À l'Institut Pasteur, nous travaillons sans relâche pour faire avancer la science et nous protéger contre ces maladies. Nous scrutons l'infiniment petit pour protéger l'infiniment grand. Pour vous, pour vos proches. Pour chaque vie la science agit. Donnez sur pasteurdon.fr”

Pour chaque vie,
la science agit



Contre les cancers,
les microbes résistants et les épidémies

SOUTENEZ LA RECHERCHE

DONNEZ SUR PasteurDgn.fr

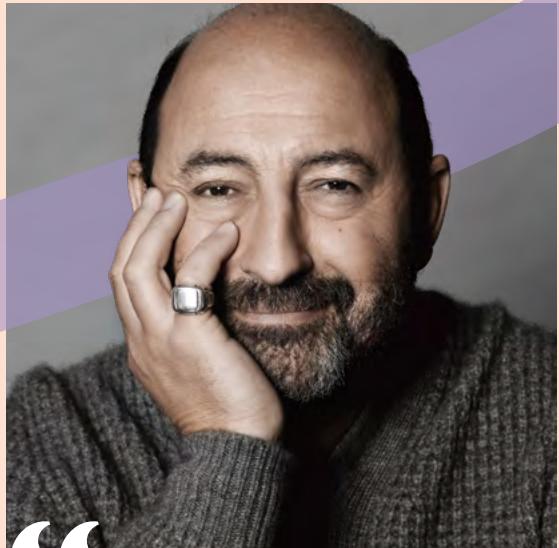


La marraine et le parrain de l'Institut Pasteur

Cette année les chercheuses et les chercheurs auront l'honneur de pouvoir bénéficier du soutien pour la deuxième année de la marraine et du parrain de l'Institut Pasteur : Julia Vignali et Kad Merad. Ces personnalités s'engagent aux côtés des scientifiques pour soutenir leurs recherches.



© François Roelants



© André Rau - H&K

“

Julia Vignali,

Animatrice et marraine de l'Institut Pasteur

En tant que femme, maman et animatrice d'émissions au cœur de la vie quotidienne des Françaises et des Français, je sais à quel point la recherche médicale est cruciale pour nos vies. C'est pourquoi, je suis très heureuse d'être marraine de l'Institut Pasteur depuis l'année dernière. Chaque jour, les chercheurs de l'Institut Pasteur sont mobilisés pour nous protéger, nous et nos proches. C'est notre devoir de nous mobiliser à leurs côtés.

Je suis fier d'être parrain de l'Institut Pasteur depuis l'année dernière. La recherche, c'est un peu comme le cinéma, ça demande du temps, de la créativité et beaucoup de persévérance.

Soutenir la recherche, c'est permettre de trouver des traitements qui soignent et aider les malades à guérir.

Soutenir la recherche, c'est préserver la vie. Et investir dans notre avenir à tous.



Julia Vignali et Kad Merad visitent le laboratoire de Paola Arimondo, responsable de l'unité Chimie biologique épigénétique en octobre 2024, à l'occasion de leur premier Pasteurdon.

© Institut Pasteur - François Gardy

Un dispositif de partenaires media exceptionnel

pour le Pasteurdon

Le Pasteurdon se distingue par son envergure et l'engagement exceptionnel de ses partenaires médias, animateurs et journalistes. Depuis sa création, cette opération ne cesse de gagner en ampleur, avec une implication toujours plus forte des médias à ses côtés. Cette année, plus de **50 acteurs médiatiques** s'unissent pour soutenir la recherche médicale !

Pour cette **19^e édition**, le Pasteurdon peut compter sur un dispositif médiatique d'envergure : plus de **28 chaînes de télévision, 19 radios, Le Figaro TV Magazine et près de 40 animateurs et journalistes** se mobilisent pendant **5 jours** pour sensibiliser le public et solliciter sa générosité, essentielle au progrès scientifique.

Deux nouvelles chaînes rejoignent cette année le dispositif :

- T18, la nouvelle chaîne généraliste qui propose une programmation diversifiée alliant information, culture et divertissement avec une approche éclairée et accessible. « T18, la télé qui s'amuse à réfléchir ! »
- NOVO19, la nouvelle chaîne généraliste nationale du groupe Ouest-France, conçue en région, porte un regard ancré dans les territoires et ouvert sur toute la France, accessible gratuitement sur le canal 19.



Partenaires radios :

Les messages radio, avec les journalistes et animateurs représentant chacune des antennes, seront diffusés

les jeudi 9 et vendredi 10 octobre

sur les antennes radio partenaires : 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, Le Figaro Radio



Partenaires TV :

La campagne TV, avec les journalistes et animateurs représentant chacune des antennes, sera diffusée sur les chaînes de télévision partenaires

du vendredi 10 octobre au soir au dimanche 12 octobre au soir

TF1, TMC, TFX, TF1 Séries Films, LCI, France Télévisions avec France 2, France 3, France 4, France 5 et franceinfo, M6, W9, 6TER, GULLI, LCP-Assemblée nationale, Public Sénat, BFMTV, BFM Locales, BFM Business, RMC Story, RMC Découverte, CNEWS, CSTAR, T18, NOVO 19, la chaîne L'Équipe, Chérie 25, France 24, Le Figaro TV.



La campagne

de la 19ème édition du Pasteurdon

La campagne TV, à nouveau réalisée par Serge Khalfon, met en scène les journalistes et les animateurs représentant chacune des chaînes partenaires au sein de leur environnement (plateaux, régies...), afin de mettre en lumière leur engagement pour la recherche, et celui du média qu'ils représentent, tout en nous dévoilant les coulisses de leur quotidien.

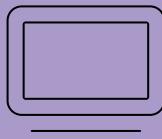


Christophe Beauprand - TF1 TMC TFX TF1 Séries Films • Rebecca Fitoussi - Public Sénat • Jimmy Mohamed - France Télévisions • Julie Hammet - BFMTV • Marie-Aline Méliy - LCI • Sonia Mabrouk - CNEWS • Joan Faggianelli - M6 W9 6TER GULLI • Hortense Volle - RFI • Alain Marschall et Olivier Truchot - RMC • Pat Angeli - RFM • Valérie Brochart - LCP-Assemblée nationale • Louis - NRJ • Matthieu Croissandeau - T18 • Claire Arnoux - NOVO 19 • Claire Hildebrandt - France 24 • Grégory Ascher - La chaîne L'ÉQUIPE • Victoire Sikora - LE FIGAROTV • Jérôme Tichit - BFM BUSINESS TV & RADIO • Sandra Cohen - Europe 2 • Stéphanie Catanzano - Chérie 25 • Colas Bedoy - BFM Locales • Valérie Expert - SUD RADIO • Aïda Touihri - RMC STORY & RMC DÉCOUVERTE • Aude Sérès-Le Lidec - LE FIGARO RADIO

Crédit photos : ydejardin-editel

Les représentants

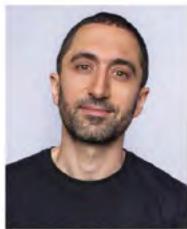
des chaînes de télévision partenaires.



Christophe BEAUGRAND



Marie-Aline MÉLYI



Jimmy MOHAMED



Joan FAGGIANELLI



Valérie BROCHARD



Rebecca FITOUSSI



Julie HAMMET



Jérôme TICHIT



Colas BEDOY



Aïda TOUIHRI



Sonia MABROUK



Alessandra MARTINES



Matthieu CROISSANDEAU



Claire ARNOUX



Grégory ASCHER



Stéphanie CATANZANO



Claire HILDERBRANDT



Victoire SIKORA



Crédit photos :
Y. Dejardin - éditeur

TF1/TMC/TFX/TF1 Séries Films - C. BEAUGRAND : Stéphane Grangier • LCI - M.A. MÉLYI : Grégoire Soussan • France Télévisions - J. MOHAMED : Delphine Ghosarossian • LCP - Assemblée nationale - V. BROCHARD : Lionel Guéricolas - Agence 187 • BFM-TV - J. HAMMET / BFM BUSINESS - J. TICHIT ; Yann Audi • BFM LOCALES - C. BEDOY : L. Zabulon - Abaca Press • CNEWS - S. MABROUK ; Régine Mahaux • CSTAR - A. MARTINES : B. Decoin • T18 - M. CROISSANDEAU : Xavier Imbert - CMI • NOVO19 - C. ARNOUX : Eric Fougère • La chaîne L'ÉQUIPE - G. ASCHER : @lequipe • France 24 - C. HILDERBRANDT : Anthony Ravera • Le Figaro TV - V. SIKORA : Matias Indjic

Les représentants

des antennes radio partenaires.



Ali REBEIHI



Hortense VOLLE



Jérôme TICHIT



Alain MARSCHALL et Olivier TRUCHOT



Valérie EXPERT



PARLER VRAI



LOUIS



Philippe LLADO et Sandy OULLION



Tiffany BONVOISIN et Alexandre DEVOISE



MARTIN



Elodie FONDACCI



Amandine BÉGOT



Justine SALMON



Bruno GUILLON



Pierre de VILNO



Pat ANGELI



Sandra COHEN



Aude SÉRÉS-LE LIDEC



Crédit photos :
Y. Dejardin - édité

RFI - H. VOLLE : Anthony Ravaera • BFM BUSINESS - J. TICHIT / RMC - A. MARSCHALL et O. TRUCHOT : Yann Audic • Sud Radio - V. EXPERT : Pierre Olivier • NRJ - LOUIS / NOSTALGIE - P. LLADO et S. OULLION / CHERIE FM - T. BONVOISIN et A. DEVOISE / RIRE & CHANSONS - MARTIN : Jean-Luc Pariente - JLPPA • RADIO CLASSIQUE - E. FONDACCI : Laurent Rouvrais • RTL - A. BÉGOT : Adé Adjou • RTL2 - J. SALMON : Thomas Braut - RTL2 • EUROPE 1 - P. DE VILNO : Pierre Olivier - Capa Pictures • EUROPE 2 - S. COHEN : Jacques Tribeca • Le Figaro Radio - A. Sérès-le lidec : Matias Indjic

Le «Boom» des cancers à tous les âges

Pionnier de la recherche biomédicale depuis sa fondation, l'Institut Pasteur s'attache à déchiffrer les mécanismes fondamentaux des maladies - un enjeu clé face à l'augmentation mondiale des cancers à tous les âges. Dans le cadre de son axe stratégique Genèse des maladies, ses équipes pluridisciplinaires explorent les origines des pathologies, qu'elles soient liées à l'environnement, à des facteurs génétiques ou à des altérations cellulaires.

Cette approche, héritée de la tradition d'innovation pasteurienne, est particulièrement pertinente pour comprendre deux évolutions préoccupantes : la hausse marquée des glioblastomes (+6,11 % par an chez les jeunes adultes) et la progression des cancers colorectaux (+1,43 % par an). Les données récentes de Santé publique France (2025) confirment que ces cancers traduisent des dynamiques différentes - facteurs environnementaux ou génétiques pour les premiers, modes de vie (obésité, alimentation) pour les seconds - mais tous nécessitent une recherche fondamentale approfondie.

Fort de son expertise en biologie cellulaire, immunologie et épigénétique, l'Institut Pasteur développe des approches innovantes : identification de biomarqueurs précoce, compréhension des mécanismes de résistance aux traitements, et conception de nouvelles stratégies thérapeutiques.

Cette mobilisation s'inscrit dans une vision globale de la santé, où prévention, diagnostic et prise en charge reposent sur une compréhension fine de la genèse des maladies - une mission au cœur de l'ADN pasteurien depuis plus d'un siècle.

Combattre les tumeurs agressives du cerveau

Dès le début de ses études, l'exploration des liens entre immunologie et neurobiologie a attiré la chercheuse Sandrine Etienne-Manneville. Pendant son doctorat, elle étudiera ainsi le mécanisme d'entrée des cellules immunitaires dans le cerveau.

Aujourd'hui, Sandrine Etienne-Manneville dirige l'unité de Polarité cellulaire, migration et cancer à l'Institut Pasteur et travaille sur les glioblastomes, des tumeurs particulièrement agressives et invasives du cerveau : le cancer du cerveau le plus fréquent et le plus agressif chez l'adulte. On compte plus de 3 000 nouveaux cas par an et il n'épargne pas les enfants. Les gliomes diffus de la ligne médiane, une forme pédiatrique de ces cancers touchant les cellules gliales, est le deuxième cancer pédiatrique en France et la première cause de mortalité par cancer chez l'enfant, devant les leucémies. Ce cancer chez l'enfant (de 0 à 17 ans) est en augmentation de 2% tous les ans.

Les approches classiques telles que la chirurgie ou la radiothérapie ne sont malheureusement pas efficaces pour traiter ces tumeurs, en particulier parce que les cellules tumorales peuvent migrer et envahir le tissu cérébral loin de la tumeur initiale. L'équipe de Sandrine Etienne-Manneville étudie les mécanismes moléculaires impliqués dans le contrôle de la migration des cellules du système nerveux central pour mieux comprendre les mécanismes de l'invasion tumorale.

« En pratique, les hôpitaux nous envoient des échantillons purifiés de cellules de patients atteints par des glioblastomes. Au laboratoire, nous tentons de comprendre comment ces cellules se déplacent et nous cherchons aussi des cibles qui pourraient les freiner. Nous travaillons notamment sur des poissons zèbres : l'avantage de ce modèle est la transparence de ses tissus qui nous permet d'observer et de filmer le mouvement des cellules vivantes, au sein du tissu cérébral. » explique Sandrine Etienne-Manneville.

Grâce à l'identification des caractéristiques moléculaires qui différencient les cellules non invasives, des cellules très invasives, il sera possible d'identifier chez les patients les cellules les plus invasives et d'améliorer le diagnostic et donc la stratégie thérapeutique, à la fois chez les adultes et chez les enfants.



Reportage dans l'unité "Polarité cellulaire, Migration et Cancer". Aquarium contenant des poissons zèbre, dont la transparence facilite l'observation des chercheurs.
© Institut Pasteur/François Gardy



Sandrine Etienne-Manneville
© Institut Pasteur/François Gardy

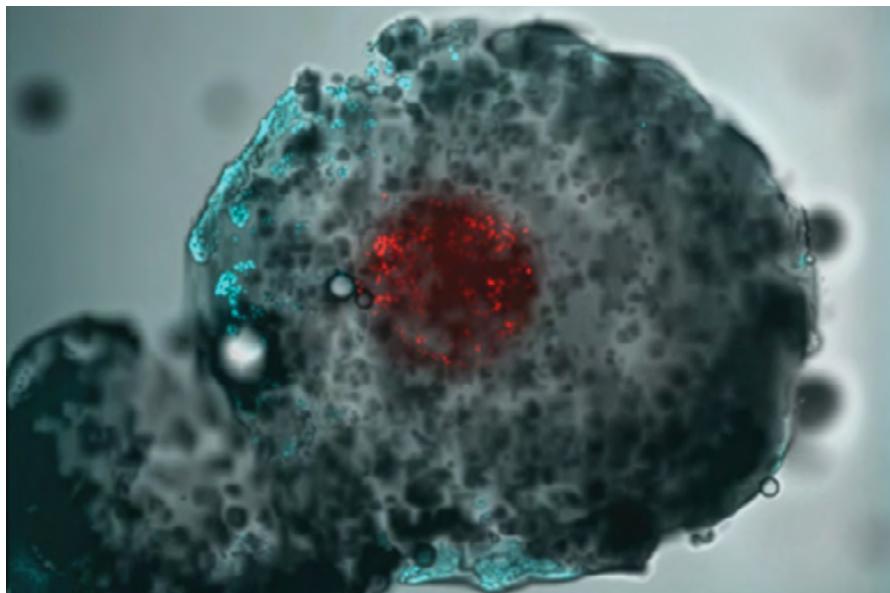
La mécanique des cancers, une recherche de pointe

Une nouvelle voie de recherche explorée par Sandrine Etienne-Manneville et son équipe est la mécanique des cancers car la progression tumorale est rythmée par de nombreux paramètres biomécaniques qui favorisent ou freinent la progression et le traitement des cancers. Les scientifiques étudient comment les propriétés mécaniques des cellules vont influencer l'invasion tumorale. Dans cet objectif, ils parviennent à mesurer la rigidité des cellules de glioblastomes et la pression qu'elles imposent aux cellules environnantes. En effet, le glioblastome est généralement très mou en son centre et plus rigide en périphérie. La rigidité des tumeurs freine l'action des cellules immunitaires, ainsi que l'efficacité de certains traitements, comme la radiothérapie ou les immunothérapies qui ne parviennent pas à pénétrer la tumeur.

L'invasion tumorale va être influencée également par les propriétés mécaniques des cellules tumorales et de l'environnement qu'elles traversent. Certaines cellules vont emprunter des voies plutôt rigides, et par exemple migrer le long des vaisseaux sanguins.

Grâce à des modèles 3D in vitro (gliosphères, formées de cellules tumorales seules ou assembloïdes, constitués de cellules tumorales entourées de cellules saines), on peut ainsi tester la capacité des cellules cancéreuses à infiltrer des environnements plus ou moins rigides et tester des molécules cibles qui pourraient les empêcher de migrer.

« *On est au commencement d'une nouvelle approche de l'étude des cancers, qui paraît déjà très prometteuse pour la découverte de cibles thérapeutiques, au même titre que les immunothérapies il y a quelques années* », se réjouit Sandrine Etienne-Manneville.



Assembloïde glioblastomes et astrocytes. Les cellules saines (astrocytes) qui apparaissent en gris et bleu entourent des cellules de glioblastomes qui sont en rouge.

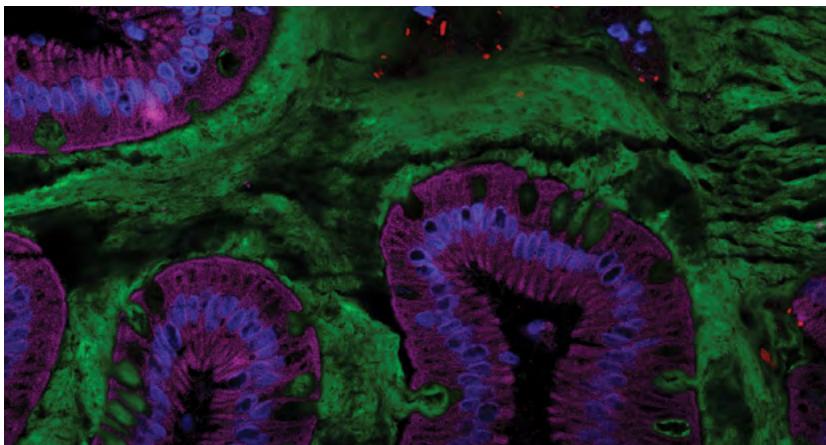
© Institut Pasteur / Sandrine Etienne-Manneville

Mieux vaut prévenir...

Certains facteurs sont déjà bien documentés comme étant en lien avec l'apparition de cancers. De ces constats, des recommandations ont pu être tirées :

- Adopter un mode de vie sain : éviter le tabac et l'alcool, maintenir une alimentation équilibrée (riche en fibres, pauvre en viandes transformées) et pratiquer une activité physique régulière pour réduire les risques, notamment pour les cancers colorectaux.
- Se protéger des facteurs environnementaux : limiter l'exposition aux UV, aux substances cancérogènes (polluants, produits chimiques) et aux radiations inutiles.
- Participer aux dépistages et vaccinations : suivre les programmes de dépistage (coloscopie, mammographie) et se faire vacciner contre les infections à risque (HPV, hépatites B) pour prévenir certains cancers comme ceux du col de l'utérus ou du foie.

[Incidence des cancers chez les adolescents et jeunes adultes, âgés de 15 à 39 ans et évolutions entre 2000 et 2020 dans les départements de France hexagonale](#)



Coupe d'intestin humain représentant le microbiote intestinal (en rouge) à la surface d'une épaisse couche de mucus (en vert) protégeant l'épithélium intestinal (en violet).

© Benoit Chassaing / Institut Pasteur

Explorer le microbiote pour mieux comprendre et prévenir le cancer colorectal

Benoit Chassaing est un chercheur passionné, dont l'intérêt pour la science remonte à l'enfance. Fils et petit-fils d'artisans et d'agriculteurs du centre de la France, il a passé ses vacances en milieu rural, où il a découvert la fermentation et appris à produire du fromage. Peut-être un présage de sa passion pour le pouvoir des bactéries... Puis, durant ses études, il découvre le microbiote intestinal, un écosystème fascinant aux multiples incidences sur la santé humaine.

Benoit Chassaing, directeur de recherche Inserm, a rejoint l'Institut Pasteur il y a un an pour y diriger son propre laboratoire « Interactions Microbiome-hôte ». Ses travaux portent sur l'influence de l'alimentation moderne sur le microbiote intestinal et son lien avec certaines pathologies, parmi lesquels le cancer colorectal, en forte augmentation chez les populations jeunes.

Le microbiote intestinal, cet écosystème complexe de micro-organismes vivant dans notre intestin, joue un rôle crucial dans notre santé. Il participe à la digestion, renforce notre immunité et protège la muqueuse intestinale. Cependant, un déséquilibre de ce microbiote, souvent lié à des facteurs alimentaires, peut favoriser l'inflammation et la production de substances toxiques, augmentant ainsi le risque de développer certains cancers. En effet, de nombreuses études montrent que les modifications de notre régime alimentaire influencent la composition et le fonctionnement de notre microbiote, ce qui pourrait contribuer à l'augmentation de certaines maladies dans les sociétés occidentalisées.

Les travaux de Benoit Chassaing et de son équipe se concentrent notamment sur le cancer colorectal, dont l'incidence est en hausse significative et continue chez les jeunes (+1,43 % par an en France chez les 15-39 ans)[1]. Ce cancer peut être favorisé par certaines bactéries intestinales qui entraînent des mutations de l'ADN, favorisant ainsi l'apparition de cellules cancéreuses, ainsi que par la promotion d'une inflammation chronique via certaines bactéries de notre microbiote. Benoit Chassaing explique : « *Un microbiote altéré favorise l'inflammation intestinal chronique et dérègle notre système immunitaire, ce qui peut avoir un effet sur le développement de cancer dans de multiples organes, même éloigné de l'intestin. Mais il existe aussi un impact sur des cancers dits «locaux», tel que le cancer colorectal par exemple.* »

Les scientifiques étudient plus particulièrement le lien entre les bactéries intestinales et le mucus qui tapisse naturellement la paroi de nos intestins. Cette couche de mucus, normalement stérile, peut parfois être colonisée par certaines bactéries suite à la perturbation du microbiote intestinal. Les travaux de l'équipe du Dr. Chassaing visent à comprendre comment ces bactéries associées au mucus interagissent avec leur environnement et favorisent l'apparition de lésions précancéreuses, puis le développement du cancer colorectal.

Ces recherches ouvrent donc la voie à de nouvelles approches thérapeutiques et préventives. Ainsi, en modulant le microbiote intestinal, il pourrait être possible de prévenir l'apparition de certains cancers ou d'améliorer l'efficacité des traitements existants.

Les additifs alimentaires, agents perturbateurs du microbiote

L'équipe de Benoit Chassaing étudie par ailleurs les effets des agents émulsifiants, présents dans de nombreux aliments industriels, sur la biodiversité microbienne. Ces additifs, bien que testés pour leur toxicité et leur impact sur l'ADN, ne sont pas évalués pour leur effet sur le microbiote intestinal. Pourtant, selon le chercheur, la perte de biodiversité bactérienne intestinale pourrait être comparée à la perte de biodiversité à l'échelle de notre planète, avec des conséquences graves pour notre santé.

Les travaux de Benoit Chassaing et de son équipe sont cruciaux pour comprendre les liens entre alimentation, microbiote et cancer. Ses recherches ouvrent la voie à une médecine personnalisée, visant à rétablir la richesse de notre microbiote face à l'alimentation moderne.



Modèle de microbiote intestinal humain en tube mis en place au laboratoire du Dr. Benoit Chassaing et permettant de reproduire le microbiote de chacun en conditions expérimentales contrôlées.

© Benoit Chassaing / Institut Pasteur

Mieux vaut prévenir...

Pour prendre soin de son microbiote intestinal de manière naturelle, Benoit Chassaing recommande une alimentation variée, riche et équilibrée. Les aliments fermentés, comme le yaourt, le fromage frais ou les légumes fermentés, favorisent un microbiote diversifié. Les fruits et légumes riches en fibres, ainsi que les légumineuses, nourrissent les bactéries intestinales et leur permettent de se développer.

[Santé publique France : Incidence et son évolution entre 2000 et 2020 des cancers chez les adolescents et jeunes adultes \(15-39 ans\) dans les départements français](#)

Reportage photo



Benoit Chassaing



© Institut Pasteur/François Gardy



© Institut Pasteur/P. Sordolillet

La montée en puissance de nouveaux microbes,

pour certains résistants aux traitements, sous l'effet du changement climatique et des perturbations environnementales

Ces dernières décennies sont marquées par l'accélération de l'émergence de nouveaux microbes pathogènes au sein de la population humaine. Parmi eux, les champignons visibles ou invisibles représentent une menace grandissante. Selon l'OMS, les infections fongiques invasives (par opposition aux infections fongiques superficielles fréquentes de la peau, des cheveux et des ongles) touchent les organes profonds et sont responsables de 2,8 millions de décès par an dans le monde (chiffres datant de 2022). Les infections fongiques invasives sont craintes des patients ayant un système immunitaire défaillant. Par ailleurs, le réchauffement climatique impacte ce que nous connaissons des champignons pathogènes. D'une part, les champignons pathogènes capables d'infecter des personnes en bonne santé, jusqu'ici circonscrit à certaines régions dans le monde, s'étendent à de nouvelles zones. D'autre part, il favorise la sélection de souches se reproduisant à des températures plus chaudes et devenant ainsi tolérantes à la chaleur du corps humain. Enfin, certains champignons, comme d'autres microbes, deviennent résistants aux traitements, ici un dommage collatéral de l'épandage de pesticides en agriculture. Cette résistance aux traitements antimicrobiens (antifongiques, antibiotiques, antiviraux, antiparasitaires) est un véritable enjeu de santé publique. Les chercheuses et chercheurs se préoccupent également des effets du réchauffement climatique sur l'ère de répartition des insectes vecteurs. Les virus du chikungunya, de la dengue et autres arboviroses font alors leur apparition dans des régions jusqu'à présent épargnées.

Les pesticides favorisent l'émergence de résistances aux traitements contre les champignons

Sarah Dellière décide très jeune de devenir médecin. Chercher à comprendre l'infectiologie est vite devenu son « hobby ». A l'adolescence, elle conclut que l'étude de la médecine sera insuffisante pour répondre à toutes les questions du vivant ; elle se met à envisager une carrière de chercheuse en complément. A ce jour, elle partage son temps entre l'Institut Pasteur, où elle est chercheuse au sein de l'unité Immunologie des infections fongiques, et médecin au sein de l'hôpital Saint-Louis de l'AP-HP, où elle réalise des diagnostics en parasitologie ou en mycologie.

Sarah Dellière étudie les mécanismes sous-jacents entre l'immunité humaine et le champignon *Aspergillus fumigatus*. Il s'agit d'un champignon de l'environnement qui recycle la matière morte et ne menace aucune culture mais peut s'attaquer aux poumons de certains patients. L'utilisation de pesticides a rendu certaines souches résistantes aux médicaments de première intention, sans alternative idéale à ce jour en raison de la toxicité fréquente des antifongiques et de l'arsenal très restreint dont on dispose, contrairement aux familles d'antibiotiques plus nombreuses.

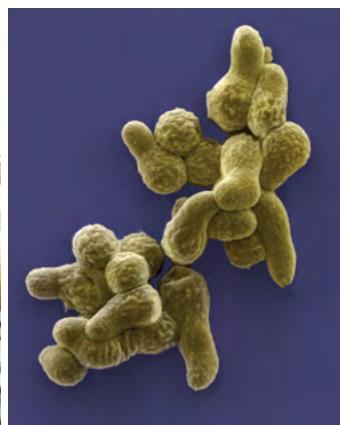
À l'Institut Pasteur, cette médecin-chercheuse s'inspire des problèmes qu'elle rencontre à l'hôpital pour nourrir ses travaux. Grâce à cette approche translationnelle, elle a pu comparer des échantillons de patients non-infectés et infectés, et mettre en évidence que certaines protéines de l'immunité des patients infectés étaient manquantes par rapport aux autres, faisant émerger des hypothèses essentielles pour comprendre l'interaction entre l'homme et le champignon. La validation de ces hypothèses permettra de proposer de nouveaux outils diagnostiques et des thérapies innovantes pour la prise en charge des infections fongiques invasives.



Sarah Dellière
© Institut Pasteur/François Gardy



Centre national de référence des Mycoses invasives et infections fongiques à l'Institut Pasteur.
© Institut Pasteur/François Gardy



Spores d'*Aspergillus fumigatus* en train de germer.
© Institut Pasteur - photo Vishukumar Almanianda, Christine Schmitt et Adeline Mallet

Les infections fongiques, des infections qui touchent les plus vulnérables

Nous vivons en permanence au contact des champignons. Certains, comme les levures, font naturellement partie de notre organisme. D'autres, comme les moisissures, libèrent dans l'air de minuscules spores que nous respirons chaque jour. Habituellement, notre système immunitaire est capable de les neutraliser. Mais chez les personnes dont les défenses naturelles sont affaiblies, l'équilibre est rompu. C'est le cas par exemple des personnes vivant avec le VIH, des patients greffés ou atteints de cancers. Leur système immunitaire étant moins efficace, ces patients deviennent plus vulnérables face à des champignons qui, d'ordinaire, ne sont pas pathogènes. Ces infections dites « opportunistes » peuvent alors devenir graves et nécessitent des soins spécifiques.

Il existe aussi des situations plus difficiles à prévoir. Certains traitements nouvellement développés contre les cancers, les maladies auto-immunes ou les inflammations chroniques ne détruisent pas totalement les défenses immunitaires, mais bloquent les mécanismes précis de protection qui sont justement impliqués contre les champignons. De plus, grâce aux progrès de diagnostic, on découvre également que des patients en réanimation, notamment après une infection respiratoire virale sévère comme la COVID-19, la grippe, ou encore en cas de cirrhose ou de brûlures étendues, peuvent développer des infections fongiques graves, alors qu'ils n'étaient pas considérés à risque auparavant.

Apparition de résistances aux antifongiques utilisés en agriculture

Les antifongiques disponibles sont peu nombreux, et certaines molécules sont utilisées en médecine et en agriculture. Parmi elles, les azolés sont particulièrement prisés pour leur large spectre d'action. Or, cette polyvalence pose problème : lorsqu'ils sont épandus dans les champs, ils éliminent aussi bien les champignons pathogènes (comme le mildiou) que les espèces inoffensives. À force, cette pression sélective favorise l'émergence de résistances, tant en agriculture qu'en médecine.

Un exemple frappant est celui d'*Aspergillus fumigatus*, un champignon environnemental inoffensif pour les cultures, mais dangereux pour les patients immunodéprimés. Certaines souches ont développé une résistance aux azolés, les antifongiques de première intention. Les alternatives existantes, souvent toxiques pour l'homme, ne constituent pas une solution idéale, comme le souligne Sarah Dellière.

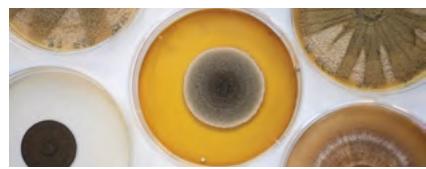
Autre champignon préoccupant : *Candida auris*, lui, a été identifié pour la première fois en 2009 au Japon. L'émergence de cette nouvelle espèce semble avoir été favorisée par l'abus de pesticides, la pollution et le réchauffement climatique. En effet, elle est résistante aux antifongiques, supporte la pollution et survit à plus de 40°C. Elle est devenue redoutable à gérer pour les hôpitaux dans certaines régions du monde car elle colonise la peau des patients et lors d'une chirurgie ou de la pose d'un cathéter chez des patients vulnérables, elle peut infecter le sang et déclencher une candidémie (une infection généralisée).

Le rôle du réchauffement climatique sur l'extension des territoires fongiques

Le réchauffement climatique favorise l'émergence de souches capables de survivre dans des environnements plus chauds, et donc de mieux tolérer la température du corps humain. Il permet aussi à certaines espèces de champignons d'élargir leur territoire. C'est le cas de *Coccidioides*, responsable de la « fièvre de la vallée de San Joaquin ». Cette infection, qui ressemble à une forte grippe pouvant durer plusieurs semaines et parfois devenir grave, touche même des personnes sans déficit immunitaire. Longtemps limitée aux zones arides de l'Arizona, elle est aujourd'hui signalée beaucoup plus au nord des États-Unis.

Les pistes de traitements prometteuses

Les scientifiques travaillent sur de nouvelles classes d'antifongiques et sur des stratégies pour stimuler l'immunité. « *Dans le cas de l'aspergillose par exemple, au sein de mon laboratoire, nous avons découvert que certaines protéines de l'immunité étaient manquantes chez les patients infectés : elles semblaient consommées par l'arrivée du champignon et/ou en quantité insuffisante alors qu'elles permettent d'inhiber la poussée d'*Aspergillus* ou de stimuler la réponse immunitaire. Il pourrait être utile de les administrer en prévention ou en traitement chez les personnes immunodéprimées.* » confie Sarah Dellière.



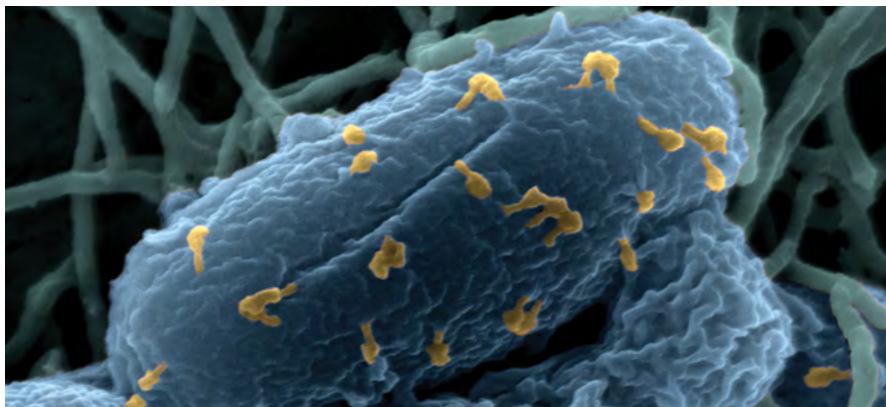
Centre national de référence des Mycoses invasives et infections fongiques à l'Institut Pasteur.
© Institut Pasteur/François Gardy

Mieux vaut prévenir...

Il est difficile de déterminer quels champignons pourraient devenir pathogènes s'ils parvenaient à s'adapter à la température corporelle humaine. C'est pourquoi il est essentiel d'investir dans la recherche sur la biodiversité fongique et dans l'étude approfondie des mécanismes de virulence des pathogènes fongiques déjà connus.

Pour contrer l'émergence de résistances, il est impératif, d'une part, d'identifier les nouveaux mécanismes d'échappement et de développer des traitements fondés sur des modes d'action innovants. D'autre part, il est tout aussi crucial de mieux comprendre les déficits immunitaires qui rendent certaines populations plus vulnérables aux infections fongiques. Cette compréhension permettra de prédire l'apparition de ces infections, de cibler les patients susceptibles de bénéficier de mesures préventives, d'une surveillance renforcée, voire à moyen terme, d'immunothérapies capables de restaurer les voies immunitaires essentielles à la défense antifongique.

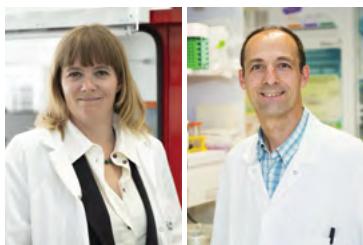
À l'hôpital, les équipes de prévention du risque infectieux accomplissent un travail souvent invisible, mais d'une importance capitale pour identifier et limiter la propagation des souches résistantes. Grâce à leur mobilisation, en collaboration avec le Centre national de référence des Mycoses invasives et des antifongiques à l'Institut Pasteur, la France est parvenue jusqu'à présent à contenir et maîtriser les épidémies à *Candida auris*.

Bactériophages sur la bactérie *Escherichia coli*.

© Institut Pasteur/Chantal Le Bouguénec et Laurent Debarbieux. Acquisition Perrine Bomme, Plate-Forme de Microscopie Ultrastructurale. Colorisation Jean-Marc Panaud.

La phagothérapie : une arme centenaire contre les bactéries résistantes

En Europe, plus de 35 000 décès annuels résultent de bactéries résistantes aux antibiotiques, selon le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC). Si rien n'est fait, l'OMS prévoit que les bactéries résistantes pourraient causer 10 millions de morts par an d'ici 2050 - plus que le cancer - avec des conséquences économiques catastrophiques. En Europe, les décès pourraient doubler d'ici 2030, passant de 35 000 à 70 000 par an. Face à la menace de l'antibiorésistance, une approche différente devient nécessaire : la phagothérapie. Utilisant des virus naturels, les bactériophages, pour cibler et détruire les bactéries pathogènes, la phagothérapie est une approche complémentaire à l'antibiothérapie. À l'Institut Pasteur, Laurent Debarbieux et Aude Bernheim mènent des travaux qui permettent d'optimiser l'utilisation des bactériophages pour lutter contre les infections bactériennes, notamment dans une démarche de médecine de précision.



À gauche : Aude Bernheim
À droite : Laurent Debarbieux

© Institut Pasteur/François Gardy

Des virus contre les bactéries : la phagothérapie en pleine renaissance

Proposée au début du XXe siècle, l'utilisation thérapeutique des bactériophages a été éclipsée par le succès des antibiotiques. Aujourd'hui, alors que les bactéries résistent de plus en plus aux antibiotiques, l'activité antibactérienne de ces virus naturels est à nouveau étudiée. L'atout majeur des bactériophages ? Leur sélectivité : chaque bactériophage est choisi pour ne cibler que la souche bactérienne pathogène, évitant ainsi de perturber l'équilibre du microbiote.

C'est sur cette base que Laurent Debarbieux, responsable de l'unité Bactériophage, bactérie, hôte à l'Institut Pasteur, étudie les interactions entre bactériophages et bactéries. Ses travaux, ont notamment permis d'élucider les bases mécanistiques de la phagothérapie à l'aide d'un modèle préclinique d'infection pulmonaire causée par des bactéries multirésistantes.

L'intelligence artificielle au service de la médecine personnalisée

Mais comment choisir le bactériophage parmi ces virus qui sont très abondants dans l'environnement ? C'est là qu'intervient Aude Bernheim, responsable du laboratoire Diversité moléculaire des microbes. En collaboration avec Laurent Debarbieux, elle a développé un modèle d'intelligence artificielle capable de prédire, à partir du génome bactérien, quels bactériophages seront les plus efficaces.

« Nous avons analysé des centaines de milliers d'interactions entre bactériophages et bactéries, explique Aude Bernheim. Ce ne sont pas les mécanismes de défense des bactéries qui déterminent l'efficacité des bactériophages, mais leurs récepteurs membranaires. » Grâce à ces travaux, le modèle atteint une précision de 90 % dans la sélection des bactériophages les plus adaptés.

Une collaboration qui accélère la recherche

La rencontre entre Laurent Debarbieux et Aude Bernheim sur le campus de l'Institut Pasteur a permis de combiner leurs expertises. « Nos approches complémentaires - la biologie des phages et les modèles précliniques d'un côté, l'immunité des bactéries, la modélisation et l'IA de l'autre - ont permis d'accélérer l'identification de bactériophages thérapeutiques », souligne Laurent Debarbieux. Leurs travaux, publiés dans *Nature Microbiology* en novembre 2024, ouvrent la voie à des traitements sur mesure, notamment pour les infections à *Escherichia coli* résistantes aux antibiotiques.

Vers une médecine de précision contre les infections

Ces avancées pourraient bientôt offrir de nouvelles opportunités thérapeutiques aux patients hospitalisés. « Cette méthode, qui sera utilisable dans les laboratoires hospitaliers, ouvre la voie dans les années à venir à une sélection personnalisée et rapide de traitements par bactériophages en cas de diagnostic d'infection bactérienne résistante aux antibiotiques, » précise Aude Bernheim. Laurent Debarbieux ajoute : « La phagothérapie ne serait plus une solution de dernier recours, mais pourrait être plus rapidement appliquée et ainsi réduire la durée des hospitalisations. »



Tête de moustique femelle *Aedes albopictus*.

© Institut Pasteur/Christine Schmitt, Plate-Forme Microscopie Ultrastructurale - Anubis Vega Rua, Laboratoire Arbovirus et Insectes Vecteurs



Anna-Bella Failloux

© Alexandre Darmon / Art in Research

Ces virus qui étendent leur aire géographique sous l'effet du réchauffement climatique

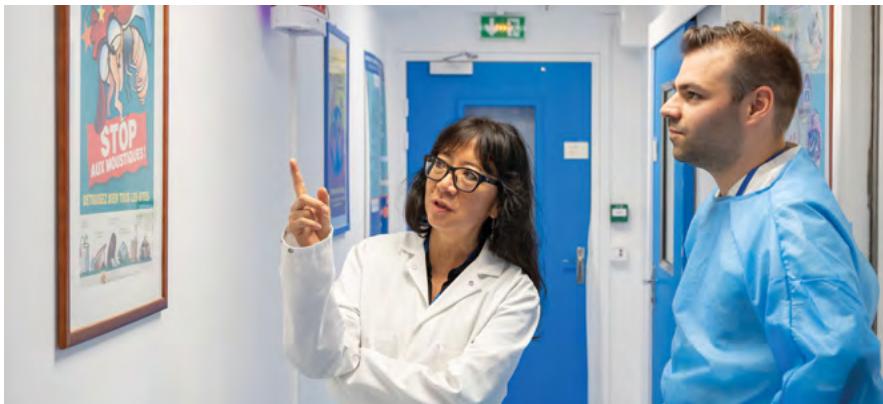
Le réchauffement climatique favorise l'expansion des maladies vectorielles, transmises principalement par des insectes comme les moustiques, désormais plus présents dans les régions tempérées. Les voyages et la croissance démographique mondiale aggravent cette situation, créant un environnement propice à la propagation des maladies transmises par les moustiques.

Pour Anna-Bella Failloux, responsable de l'unité Arbovirus et insectes vecteurs à l'Institut Pasteur, ce contexte préoccupant exige une approche scientifique rigoureuse, combinant recherche fondamentale et santé publique.

Originaire de Tahiti, Anna-Bella Failloux est particulièrement consciente de la vulnérabilité des écosystèmes insulaires face au changement climatique, une préoccupation qui guide son engagement scientifique. Son intérêt pour les moustiques, né dans son enfance polynésienne où ces insectes sont omniprésents, a forgé sa vocation.

Ses recherches se concentrent sur *Aedes albopictus*, le moustique tigre, vecteur notamment du chikungunya et de la dengue. En France métropolitaine, le nombre de cas augmente chaque année. Au 3 septembre 2025, ont été recensées 34 épisodes de transmission autochtone de chikungunya totalisant 301 cas, et 10 épisodes de dengue totalisant 19 cas, selon Santé publique France.

« La transmission vectorielle est favorisée par les températures élevées, qui accélèrent le cycle de reproduction des virus dans le moustique. Pendant l'été, période de forte mobilité touristique, le nombre de cas importés et autochtones augmente systématiquement », explique Anna-Bella Failloux.



© Alexandre Darmon / Art in Research

Mieux vaut prévenir...

Des gestes simples mais essentiels

Pour limiter la propagation du moustique tigre et des maladies associées, quelques réflexes s'imposent :

- Éliminer les eaux stagnantes, réservoirs de reproduction
- Consulter rapidement en cas de symptômes chez les voyageurs en provenance de zones endémiques
- En cas de diagnostic confirmé, les Agences Régionales de Santé (ARS) identifient les zones à risque pour organiser la désinsectisation

Le système de surveillance français, éprouvé notamment dans les territoires ultramarins où ces maladies sont endémiques, est particulièrement performant. Le réseau Arbo-France, auquel participe l'équipe d'Anna-Bella Failloux, est mobilisé dès la détection d'un cas autochtone. Depuis 2006, un plan de surveillance renforcée du moustique tigre est en place en métropole, coordonné par Santé publique France entre le 1^{er} mai et le 30 novembre.

Un nouvel élan pour la recherche

L'Institut Pasteur se dotera à l'horizon 2028 d'un centre de recherche sur les infections liées au climat et à l'environnement, très attendu pour étudier ce type d'agents pathogènes. Ses quatre laboratoires de haute sécurité (P3) permettront d'élever et d'infecter des vecteurs de virus, bactéries ou parasites comme les moustiques ou les tiques, d'espèces différentes, pour les étudier dans toutes leurs dimensions (génétiques, physiologiques, comportementales...). Quinze équipes seront rassemblées dans ce bâtiment unique en Europe.

Étudier les épidémies d'hier et d'aujourd'hui

pour se préparer à celles de demain

Les zoonoses, ces maladies infectieuses transmises des animaux à l'homme, ont connu une multiplication de leurs émergences ces dernières décennies, rappelant l'importance cruciale de la surveillance et de la préparation aux pandémies. Sur les 20 dernières années, pas moins de dix maladies infectieuses ont émergé, contre seulement deux sur les 20 années précédentes. L'Institut Pasteur, qui héberge 14 Centres nationaux de référence (CNR) et 8 Centre collaborateurs de l'OMS, joue un rôle clé dans cette surveillance constante des virus, bactéries et parasites circulant dans le monde et en France. En étudiant les épidémies d'hier et d'aujourd'hui, les chercheurs de l'Institut Pasteur se préparent activement à celles de demain, développant des stratégies pour mieux comprendre, prévenir et combattre les menaces pandémiques.

Les risques épidémiques nécessitent une vigilance constante et des mesures préventives efficaces. Dans un monde de plus en plus interconnecté, les maladies infectieuses peuvent se propager rapidement d'un pays à l'autre. L'Institut Pasteur étudie plus d'une centaine de pathogènes en circulation pour comprendre leur évolution, les menaces qu'ils représentent aujourd'hui et leur potentiel pandémique. Certaines équipes travaillent sur le terrain, aux côtés des populations touchées, tandis que d'autres scientifiques cherchent à identifier les pathogènes qui pourraient être responsables d'une future pandémie pour pouvoir s'y préparer.

Au-delà du risque pandémique, n'oublions pas les dangers des maladies «anciennes». La rougeole, éradiquée en France en 2008, fait son retour avec des épidémies régulières. La coqueluche tue encore 300 000 enfants par an dans le monde. Les méningites bactériennes restent redoutables malgré les vaccins disponibles.

Sur le long terme, enfin, nous savons désormais que les infections peuvent laisser des séquelles durables. Le Covid long touche 4% des adultes français et illustre parfaitement cette réalité méconnue. Face aux pathogènes, une réponse scientifique robuste et coordonnée reste la meilleure protection.



Marie-Anne Rameix-Welti
© Institut Pasteur/François Gardy

La grippe aviaire, prochaine menace mondiale ?

Marie-Anne Rameix-Welti, responsable du CNR des Virus des infections respiratoires, suit de près l'épidémie actuelle de grippe aviaire. Elle souligne l'importance de la surveillance et de la préparation : « Pour le moment, le virus H5 n'a pas acquis la capacité d'entrer dans les cellules humaines, de s'y reproduire et d'échapper aux défenses immunitaires cellulaires. À chaque infection d'un mammifère, c'est une opportunité pour le virus d'évoluer. La transmission interhumaine est scrutée de près puisqu'elle indiquerait un signal fort de début de circulation d'un virus à potentiel pandémique. »

Les virus grippaux, responsables de plusieurs pandémies au cours du siècle dernier, sont particulièrement surveillés. Ces virus ont une grande plasticité génétique qui favorise le passage de la barrière d'espèce : d'une part, ils accumulent des mutations en permanence et, d'autre part, ils peuvent échanger des segments génomiques en cas de co-infection d'un hôte par différents virus. Marie-Anne Rameix-Welti explique : « Le virus H5N1 a par exemple été capable de causer une épidémie chez les vaches laitières aux Etats-Unis, une espèce chez qui les virus influenza A ne circulaient pas auparavant. Les cas de transmission à l'Homme restent rares. Une étude de séroprévalence, qui permet par un test sérologique d'identifier des personnes qui ont été infectées, a révélé que près de 8 % des éleveurs exposés à des bovins infectés avaient été eux-mêmes infectés. Certains d'entre eux n'avaient pas développé de symptômes ce qui suggère que certains cas de contaminations humaines ne sont pas détectés. »



Reportage au Centre national de référence (CNR) des virus des infections respiratoires, à l'Institut Pasteur (Paris), le 19 février 2020, lors de la crise Covid-19.
© Institut Pasteur/François Gardy

Une surveillance de terrain

L'Institut Pasteur surveille les pathogènes les plus dangereux infectant l'humain dans le monde. De nombreuses équipes étudient les pathogènes à fort risque pandémique, tels que les bêta-coronavirus, les virus influenza et les arbovirus.

Certaines équipes mènent des études paléo-épidémiologiques et paléo-génomiques pour décrypter les épidémies passées et mieux comprendre celles d'aujourd'hui. Par exemple, l'équipe de Javier Pizarro-Cerda a montré que le bacille de la peste a atténué sa virulence au cours du temps, ce qui a prolongé la durée des deux grandes pandémies historiques. Ces études donnent des indices pour mieux gérer les cas actuels qui peuvent encore circuler notamment en Afrique, en Amérique et en Asie.

Sur le terrain, des équipes d'entomologistes se consacrent à l'étude des moustiques vecteurs de maladies telles que le chikungunya et la dengue. Elles analysent les comportements, les habitats et le rôle de ces moustiques dans la transmission virale, afin de développer des stratégies de contrôle efficaces.

D'autres équipes étudient des maladies comme le mpox (anciennement appelé variole du singe), une zoonose virale causée par le virus Monkeypox, et participent à des études menées en Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest pour mieux comprendre la maladie, identifier son réservoir animal et élaborer un nouveau test diagnostique.

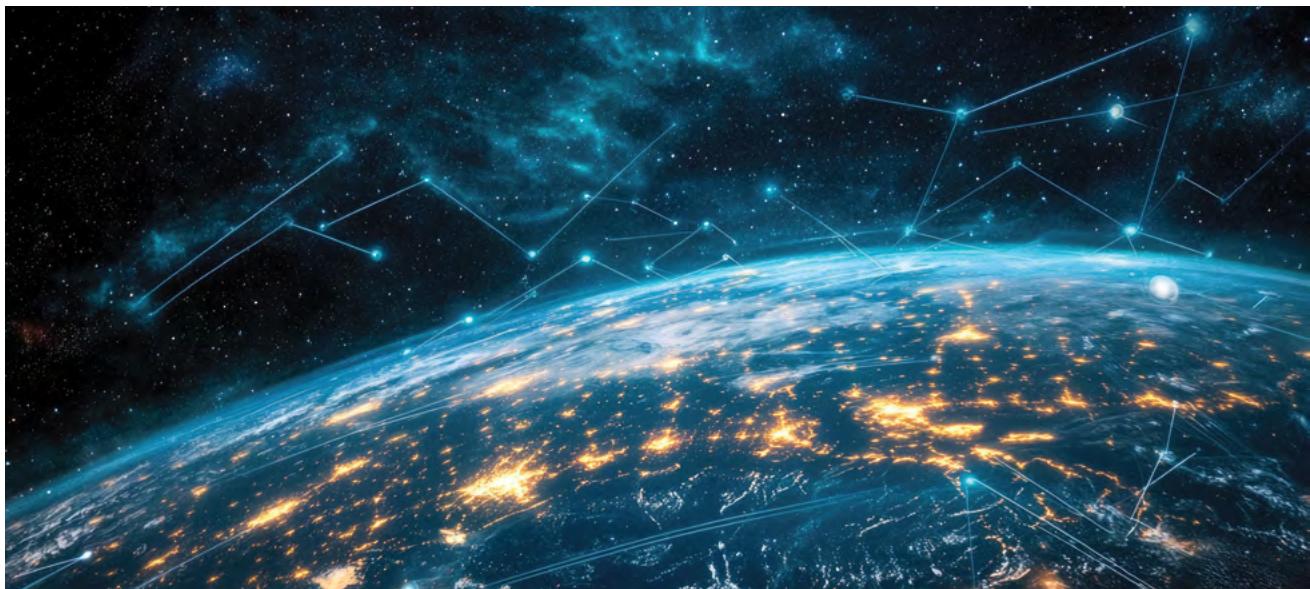
Mieux vaut prévenir...

La prévention est essentielle pour éviter ou mieux gérer les prochaines pandémies. L'Institut Pasteur met en place des stratégies de surveillance et de préparation pour anticiper les menaces en s'intéressant aux conditions de ces émergences et à leur lien avec les perturbations de l'environnement.

Reste à savoir quelle forme prendra la prochaine menace. Les virus respiratoires, capables de toucher l'ensemble de la population et de se transmettre rapidement, à l'instar du Covid, inquiètent particulièrement. D'où l'intérêt d'étudier les données de la dernière pandémie. Comme le souligne l'épidémiologiste Arnaud Fontanet dans son analyse des leçons tirées de la crise du Covid-19, les pays qui ont pris des mesures tôt, alors que les hôpitaux n'étaient pas encore sous tension, sont ceux qui ont eu l'excès de mortalité le plus faible, et également ceux qui ont le mieux résisté sur le plan économique¹. Il est donc indispensable de disposer d'un système de surveillance capable d'identifier rapidement la circulation communautaire d'un virus et son impact hospitalier.

Depuis une vingtaine d'années, les sciences sociales s'intéressent également aux questions de préparation et de réponses aux épidémies : perceptions de la maladie, des tests, des mesures de distanciation sociale, de la vaccination, impact des fausses rumeurs, etc. Ces dernières années, les épidémies d'Ebola en 2014, de peste à Madagascar en 2017, et de Covid-19, ont en effet mis en lumière l'importance des sciences sociales dans la préparation et la réponse aux dimensions sociales des épidémies, à savoir notamment l'analyse des facteurs de réussite ou d'échecs des interventions en santé publique, l'analyse des rumeurs et des recours aux soins. Etant donné l'impact que peuvent avoir les comportements en santé des individus sur la réussite des interventions en santé publique, il est nécessaire d'intégrer des recherches anthropologiques dans les activités de préparation et réponses aux épidémies, et la recherche en santé plus globalement.

[Leçons de la crise Covid : agir tôt, identifier vite, surveiller mieux, protéger mieux](#)



© Adobe Stock

COVID-19, Zika, chikungunya, Ebola, peste... comment les modèles mathématiques éclairent-ils les décisions sanitaires ?

Les dernières années ont été marquées par l'émergence et la propagation de nombreuses maladies infectieuses. En 2019, le Covid-19 a bouleversé le monde entier. En 2015, le virus Zika apparaissait en Amérique du Sud. Le chikungunya réapparaît régulièrement, notamment cette année à La Réunion. Les épidémies de maladie à virus Ebola, comme en Afrique de l'Ouest en 2014-2015, ont eu des conséquences dramatiques. Quant à la peste, maladie millénaire qui a autrefois ravagé l'Europe, elle sévit encore aujourd'hui dans certains pays à ressources limitées comme Madagascar. Ces pathogènes constituent un lourd fardeau sanitaire parallèlement, des maladies infectieuses établies - grippe saisonnière, dengue ou paludisme - continuent d'affecter chaque année des centaines de millions de personnes.

Ces crises illustrent les défis majeurs auxquels la santé publique est confrontée : anticiper, évaluer, gérer et contrôler des épidémies aux dynamiques complexes. Définir des stratégies de contrôle efficaces suppose de s'appuyer sur des analyses épidémiologiques solides et sur des projections fiables des différents scénarios d'évolution. Or, ces évaluations sont difficiles à produire : les données sont souvent incomplètes ou fragiles, et les dynamiques de transmission non linéaires nécessitent des techniques de modélisation avancées.

C'est précisément l'ambition de l'équipe de Simon Cauchemez : développer des méthodes statistiques et mathématiques de pointe pour mieux comprendre la propagation des pathogènes, évaluer l'impact des interventions, éclairer les décisions politiques et optimiser les stratégies de contrôle. Leur approche est résolument multidisciplinaire, intégrant épidémiologie, statistiques, modélisation, surveillance, santé publique, microbiologie et politiques sanitaires. Elle combine plusieurs échelles - de la transmission entre individus jusqu'à la diffusion internationale - et mobilise des données très diverses : épidémiologiques, démographiques, climatiques, génomiques, voire issues des réseaux sociaux.

En lien étroit avec les agences de santé publique en France et à l'étranger, l'équipe veille à ce que ses travaux puissent guider concrètement la réponse aux épidémies. Ses contributions sont variées : prévisions hospitalières pour l'épidémie de chikungunya à La Réunion afin d'aider les autorités à anticiper les besoins ; étude de l'influence des populations de rongeurs et de puces sur la saisonnalité de la peste à Madagascar, permettant d'identifier de nouvelles stratégies de contrôle ; et, bien sûr, modélisation en temps réel de la pandémie de COVID-19 pour anticiper les vagues épidémiques et mesurer l'efficacité des mesures de prévention.

« *L'étude des épidémies et de leur contrôle est un sujet passionnant mais difficile. Nous devons sans cesse développer de nouveaux outils mathématiques pour répondre à des questions inédites de santé publique. L'intégration de l'intelligence artificielle dans le traitement des données ouvre de nombreuses perspectives sur lesquelles nous allons travailler dans les années à venir* », souligne Simon Cauchemez.



Simon Cauchemez
© Institut Pasteur/François Gardy

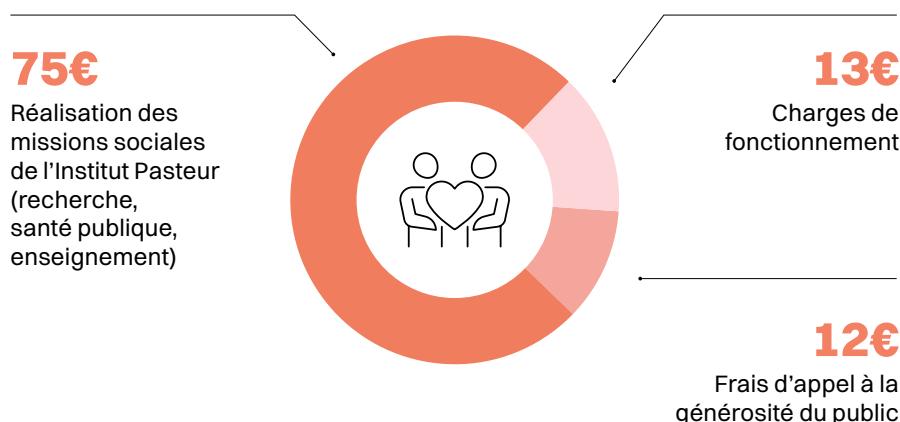
À quoi servent vos dons ?

Lors des éditions du Pasteurdon, le public est toujours au rendez-vous ! Une générosité nécessaire, puisque le fonctionnement de l'Institut Pasteur en dépend.

Chaque don a son importance, mais comment est-il utilisé ?

Répartition des dons en 2024

En **2024**, pour **100€** collectés :



▷ [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.

Ces dons financent une partie de l'activité de recherche, avec des équipements de pointes essentiels, mais onéreux. Par exemple, au cours de l'année 2024 l'Institut Pasteur a acquis :



11
Centrifugeuses de paillasse

avec un prix moyen unitaire de 13 200 €



11
Postes de sécurité microbiologiques

avec un prix moyen unitaire de 11 900 €



6
Appareils de PCR quantitative

avec un prix moyen unitaire de 57 200 €



1
Microscope à champ large

au prix de 315 000 €

2

Microscopes confocaux

avec un prix moyen unitaire de 524 900 €

1

Microscope électronique à balayage

au prix de 540 000 €



1M€
Financement moyen d'une unité de recherche

de 10 personnes, pendant un an au sein de l'Institut Pasteur

Un modèle de financement diversifié

pour une science libre et engagée

Le modèle de financement de l’Institut Pasteur est unique. Il repose sur des sources de financements diversifiées et équilibrée, en majeure partie privées. Ce modèle assure l’indépendance de l’institut et sa capacité à faire progresser la science au service de la santé humaine. Cette indépendance est historique, puisque c’est une campagne internationale d’appel aux dons qui a permis la création de l’Institut Pasteur en 1887.

Les ressources

En 2024, le budget de l’Institut Pasteur était de 396,9 millions €, issus de 5 sources de financements :

 Générosité du public

34,2%

 Produits et ressources propres

22,7%

 Contrats de recherche

21,2%

 Subventions publiques

16,7%

 Revenus industriels

5,2%

Pour en savoir plus...



Pour en savoir plus, découvrez le fonctionnement et les projets de recherche de l’Institut Pasteur en lisant le [Rapport annuel 2024](#).

Les partenaires et soutiens

du Pasteurdon 2025



FONDATION LE ROCH-LES MOUSQUETAIRES

Fidèle partenaire du Pasteurdon, la Fondation Le Roch-Les Mousquetaires engagée depuis plus de vingt ans pour faire avancer les recherches sur la sécurité alimentaire, s'engage à nouveau cette année !

Grâce à la mobilisation des enseignes Intermarché et Bricomarché, 8 produits-partage seront proposés du 8 au 12 octobre 2025.

Cette opération de grande ampleur permettra de sensibiliser les clients au Pasteurdon et de reverser une partie des fonds à l'Institut Pasteur pour faire avancer les projets de recherche.

www.fondationleroch-lesmousquetaires.org

www.intermarche.com

www.bricomarche.com



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 à Strasbourg le 20 septembre et à Paris le 12 octobre des balades à vélo gratuites et encadrées d'environ 15 kms sous la forme d'un jeu de piste. Pour chaque participant au Rassemblement, AG2R LA MONDIALE fera un don à l'Institut Pasteur. La pratique du vélo a de nombreux avantages. Elle permet notamment de protéger son capital santé ou de favoriser le lien social. Lors de ces rassemblements, les participants devront résoudre des énigmes et des charades, décrypter des messages codés ou encore réussir un puzzle pour découvrir le parcours proposé tout en apprenant davantage sur la pratique du vélo et ses nombreux bienfaits.

www.ag2rlamondiale.fr

www.vivonsvelo.ag2rlamondiale.fr



ASSU 2000

Pour la 12ème année consécutive, ASSU 2000 est partenaire du Pasteurdon et soutient les recherches sur le microbiote intestinal. 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



LE FIGARO TV MAGAZINE

Le Groupe Figaro s'engage à nouveau aux cotés de l'Institut Pasteur en soutenant le Pasteurdon sur sa chaîne Le Figaro TV, disponible sur la TNT en Ile-de-France et toutes les boxs ; son antenne radio, Le Figaro Radio, accessible en DAB+ et dans le Figaro TV Magazine, disponible dès le vendredi avec Le Figaro week-end.

Une mobilisation sur tous les canaux pour défendre la recherche médicale !

www.groupefigaro.com

INSTITUT Pasteur

Pour chaque vie, la science agit

25-28, rue du Docteur Roux
75724 Paris Cedex 15, France



@institutpasteur.bsky.social



Institut Pasteur



Institut Pasteur



institutpasteur



institutpasteurvideo