

# L'ORÉAL-UNESCO POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE

2015

*Rencontres  
de jeunes talents*



POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE  
EN PARTENARIAT AVEC



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences



Coup de projecteur sur  
*20 talents prometteurs,*  
*20 profils de jeunes chercheuses*  
qui contribuent à faire  
avancer la science

---

*67% des européens pensent que les femmes n'ont pas les capacités requises pour accéder à des postes scientifiques de haut niveau.\**

Pour lutter contre ce stéréotype, **la Fondation L'Oréal s'engage à travers le programme des Bourses L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science**, en partenariat avec l'Académie des sciences et la Commission nationale française pour l'UNESCO.

Depuis 2007, en France, ce sont **140 femmes en doctorat et post-doctorat** qui, devant leurs pairs, mais également le grand public, ont été mises en lumière pour l'excellence de leurs travaux de recherche ; **pour que celles qui excellent aujourd'hui tordent le cou aux préjugés et inspirent des vocations chez les jeunes femmes de demain.**

Cette année, le jury, présidé par le **Professeur Bernard Meunier**, Président de l'Académie des sciences, a sélectionné, parmi plus de 800 candidatures, 10 doctorantes et 10 post-doctorantes en sciences du vivant, de la matière, de l'ingénieur et technologiques. Ces chercheuses ont **en commun la qualité et le caractère novateur de leur projet scientifique, l'excellence de leur niveau académique et le désir de transmettre leur passion.**

Ces 20 chercheuses, dont vous découvrirez le portrait à travers ces pages, rejoignent la communauté des **2 250 chercheuses récompensées à travers le monde** et mises en avant grâce au programme international *L'Oréal-UNESCO For Women in Science* créée en 1998.

\* Source : Etude #ChangeTheNumbers 2015 Opinion Way pour la Fondation l'Oréal.

# SOMMAIRE

---

## COMPRENDRE NOTRE MONDE POUR ANTICIPER DEMAIN

- Anaïs **ORSI**, PhD - Au cœur de l'Antarctique P 8
  - Isabelle **KYOKO VIN**, PhD - L'imagerie 3D au service du sauvetage de blessés P 9
  - Lydie **DUSSOL** - Comprendre les liens entre les Mayas et leur environnement, une clé pour l'avenir ? P 10
  - Marie-Béatrice **FOREL**, PhD - Comment s'adapter et survivre à une extinction massive ? P 11
  - Laura **BERNARD** - Résoudre l'équation de l'univers P 12
- 

## NEUROSCIENCES : VERS UNE MEILLEURE CONNAISSANCE DU FONCTIONNEMENT ET DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTÈME NERVEUX

- Maude **BEAUDOIN-GOBERT** - Percer les mystères de la maladie de Parkinson P 16
- Kiri **COUCHMAN**, PhD - Le cerveau, la clé pour interagir avec notre environnement P 17
- Angie **MOLINA DELGADO**, PhD - Guérir les lésions de la moelle épinière P 18
- Florie **REYNAUD** - Halte à la perte de neurones ! P 19
- Anahí **MOLLÁ HERMAN**, PhD - Les gardiens de l'ADN P 20

---

## BIOTECHNOLOGIES : VERS DES SOLUTIONS QUI RÉVOLUTIONNENT LA SANTÉ

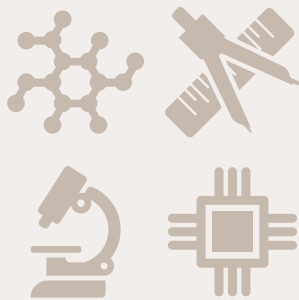
- Anne-Caroline **CHANY**, PhD - Une éponge marine, nouvelle arme contre le cancer P 24
  - Marine **BÉZAGU** - Voyage au centre des vaisseaux sanguins P 25
  - Laura **MAGRO** - Un laboratoire d'analyse biologique... en papier ! P 26
  - Julie **LAFURIE-JANVORE**, PhD - Les artères font peau neuve P 27
- 

## PRÉVENIR LE DÉVELOPPEMENT DES ÉPIDÉMIES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

- Oriane **DUMAS**, PhD - Asthme : faire le ménage dans les produits de nettoyage P 30
  - Maria **RAZZAUTI**, PhD - De l'animal à l'homme : les virus se régalent P 31
  - Caroline **MIDONET** - Choléra : lutter contre l'émergence de nouvelles souches P 32
- 

## COMMENT RÉINVENTER LE MONDE ? LES MATÉRIAUX ET ÉNERGIES DE DEMAIN

- Laura **CORMAN** - Des atomes guidés par la lumière P 36
- Mikaela **IACOBELLI** - Une production d'énergie illimitée P 37
- Pauline **BUTAUD** - Les polymères à mémoire de forme s'invitent dans les véhicules P 38



# COMPRENDRE NOTRE MONDE POUR ANTICIPER DEMAIN

---

*De l'infiniment petit à l'infiniment grand,  
de l'étude du passé comme du présent,  
la compréhension de notre environnement est  
l'une des clés pour mieux  
envisager et préparer notre avenir.*

Anaïs  
ORSI, PhD

Post-doctorante

## ANTARCTIQUE

Documenter le climat dans une région sans données historiques

LABORATOIRE DES SCIENCES DU CLIMAT ET DE L'ENVIRONNEMENT (LSCE)



## AU CŒUR DE L'ANTARCTIQUE

Élément majeur du système climatique, le climat d'Antarctique est certainement le moins connu. Car, s'il est admis que la péninsule Antarctique se réchauffe à un rythme accéléré, presque trois fois plus que la moyenne planétaire, les changements de température du reste du continent sont peu étudiés. Chercheuse post-doctorante au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement du CEA, Anaïs Orsi articule son travail autour du développement de proxies, indicateurs de température, pour reconstituer l'histoire du climat là où il n'y a aucune mesure historique. Son projet vise à étendre ce type de travail dans des régions où le

climat est encore méconnu en participant à de nouveaux forages en Antarctique. De nouvelles données qui permettront une meilleure compréhension du climat, essentielle pour augmenter notre capacité à le modéliser pour prédire les changements futurs, en particulier l'élévation du niveau de la mer. Scientifique intrépide, Anaïs Orsi ose les « missions de terrain où l'on travaille 15h par jour en dormant sous une tente ». « Je cherchais un métier intellectuellement stimulant où l'on ne passe pas tout son temps derrière un ordinateur, et j'ai trouvé ! » partage la jeune chercheuse.

Isabelle  
KYOKO VIN, PhD

Post-doctorante

## IMAGERIE LASER 3D

Cartographier les zones sinistrées en temps réel

DÉPARTEMENT OPTIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE (DOTA)



## L'IMAGERIE 3D AU SERVICE DU SAUVETAGE DE BLESSÉS

Lors de catastrophes naturelles ou d'accidents, une course contre la montre est lancée pour tenter de retrouver des survivants. Dans cette quête, les signaux émis par les téléphones mobiles peuvent servir à localiser rapidement des personnes blessées, en utilisant les directions et temps d'arrivée des signaux émis par le mobile. Il s'agit alors de remonter à sa position, connaissant à la fois l'environnement et les lois de propagation des signaux. « Jusqu'à présent, je travaillais sur la localisation de mobiles, mais les performances étaient rapidement dégradées lorsque la cartographie de l'environnement n'était plus à jour. Mon nouveau projet a pour objectif de développer un système imageur 3D

innovant et plus performant en terme de précision, encombrement et rapidité d'acquisition d'images, afin d'obtenir la cartographie 3D d'environnements en temps réel. Cela permettra d'établir la reconnaissance du terrain, et d'améliorer la localisation et le sauvetage de personnes blessées ou ensevelies en cas de sinistre », détaille Isabelle Kyoko Vin, actuellement post-doctorante à l'ONERA de Toulouse, qui a travaillé comme technicienne avant de reprendre ses études pour faire de la recherche. Ce système pourra offrir de nombreuses autres applications telles que le guidage, la navigation, l'aide à l'atterrissage, ou encore la détection d'objets.



Lydie  
**DUSSOL**

Doctorante

## FORÊTS MAYAS

Reconstituer les anciens modes  
d'exploitation du bois

LABORATOIRE  
ARCHÉOLOGIE  
DES AMÉRIQUES



## COMPRENDRE LES LIENS ENTRE LES MAYAS ET LEUR ENVIRONNEMENT, UNE CLÉ POUR L'AVENIR ?

Depuis la redécouverte des ruines des cités mayas au XIX<sup>e</sup> siècle, les mystères de la civilisation Maya restent entiers. Quelles étaient les stratégies de subsistance, la gestion des espaces forestiers ? Dans le laboratoire Archéologie des Amériques, à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, la doctorante Lydie Dussol a décidé d'étudier les charbons de bois archéologiques (type d'essence, collecte, observation microscopique...) pour définir les relations entre les sociétés Mayas et leur environnement forestier durant la période classique (1<sup>er</sup> millénaire après J.-C.) sur le site de Naachtun au Guatemala.

« J'ai toujours adoré le matériau bois. Et mes recherches réunissent aussi mes autres centres d'intérêts : l'histoire, l'archéologie, l'anthropologie, la biologie, l'ethnoécologie, la botanique », explique Lydie Dussol. Si l'étude est concluante, elle pourra constituer un modèle pour d'autres sites. Reconstituer ces modes de gestion s'avère d'autant plus intéressant qu'à l'heure actuelle, les zones tropicales constituent un enjeu économique et écologique très important pour l'avenir de l'humanité.



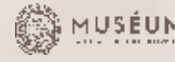
Marie-Béatrice  
**FOREL, PhD**

Post-doctorante

## PALÉOBIODIVERSITÉ

Le présent, clé de la compréhension  
du passé

CENTRE DE RECHERCHE  
SUR LA PALÉOBIODIVERSITÉ ET  
LES PALÉOENVIRONNEMENTS  
(CR2P)



## COMMENT S'ADAPTER ET SURVIVRE À UNE EXTINCTION MASSIVE ?

Plus de 95% des espèces marines disparurent lors de l'extinction la plus dévastatrice de l'histoire de la Vie, il y a 252 millions d'années. Cependant, des micro-crustacés (ostracodes) ont pu survivre grâce aux tapis microbiens ayant proliféré dans les environnements dévastés, produisant localement de l'oxygène. Mal connus, ces ostracodes sont aujourd'hui présents dans les écosystèmes tropicaux actuels, capables de s'adapter à des conditions fortement appauvries en oxygène. « La paléontologie est une vraie science en mouvement, ouverte, et dont les implications sont multiples pour la compréhension de notre passé, de notre futur, de ce qu'est

la Vie et de ce qu'elle pourrait être ailleurs », estime Marie-Béatrice Forel, en post-doctorat à l'Université Pierre et Marie Curie et à l'Université de la Polynésie Française. Son projet de recherche vise à décrire l'anatomie de ces ostracodes et à caractériser leurs préférences environnementales par des campagnes de récolte en zones climatiques similaires à celles où se développaient les tapis microbiens post-extinction. Ces travaux permettront de mieux comprendre les écosystèmes passés, et les conditions de récupération de ces écosystèmes.



Laura  
BERNARD

Doctorante

## RELATIVITÉ GÉNÉRALE

Eclairer les théories  
de gravité massive

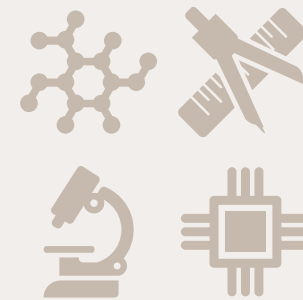
INSTITUT D'ASTROPHYSIQUE  
DE PARIS (IAP)

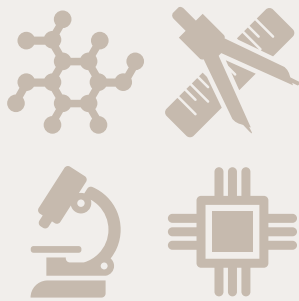


## RÉSOLVRE L'ÉQUATION DE L'UNIVERS

L'univers n'a pas encore révélé tous ses secrets. Le rêve de Laura Bernard, sortie brillamment de Polytechnique, est d'en comprendre son fonctionnement via les lois de la physique, et notamment les ondes gravitationnelles, rendues célèbres par la théorie de la gravitation d'Albert Einstein. Actuellement en doctorat à l'Institut d'Astrophysique de Paris, Laura Bernard travaille à la modélisation de ces ondes gravitationnelles émises par des trous noirs ou étoiles à neutrons (dans le cas d'un système de deux objets compacts en rotation). Cette jeune chercheuse déborde de projets dans différents domaines. Selon Cédric Deffayet, Directeur de

Recherche au CNRS, ses « travaux ont déclenché une grande activité de recherche, dans un domaine très compétitif au niveau international ». Ses résultats pourront être directement utilisés pour le développement des détecteurs d'ondes gravitationnelles qui devraient connaître leur premier succès d'ici cinq ans. Laura Bernard se n'arrêtera pas là. « Qu'est-ce que l'énergie noire, la matière noire, un trou noir ? Comment réconcilier la relativité générale et la mécanique quantique ? etc. » telles sont les questions auxquelles elle souhaite trouver des réponses.



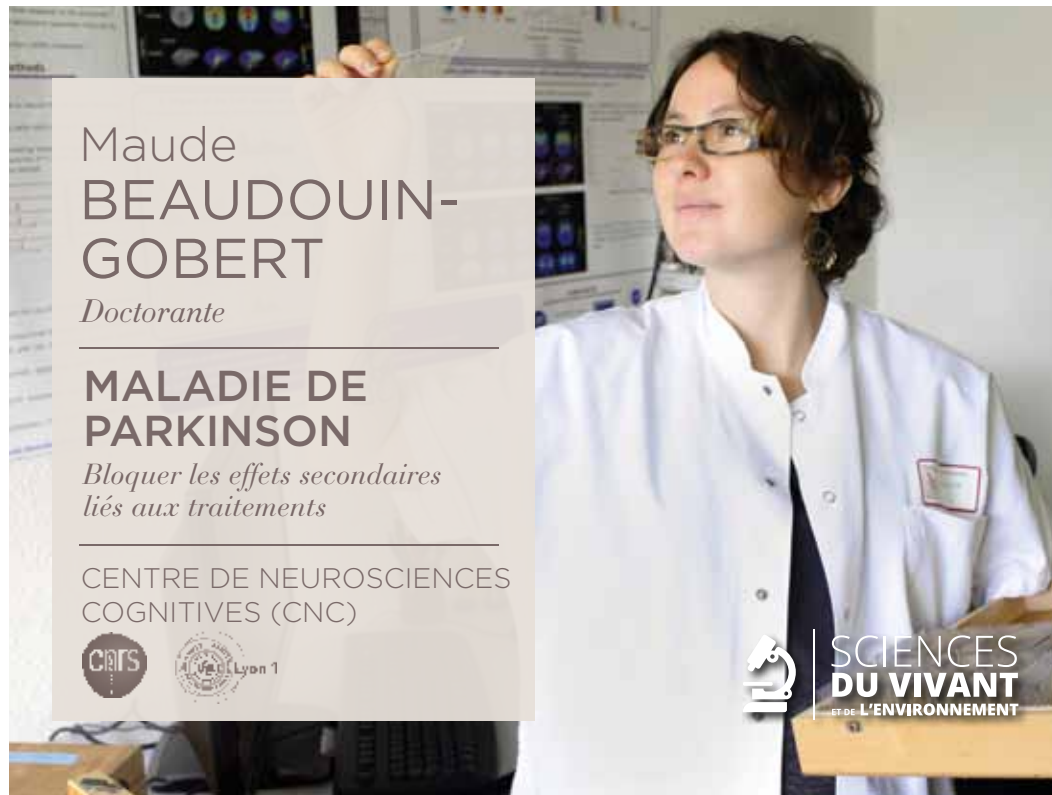


# NEUROSCIENCES : VERS UNE MEILLEURE CONNAISSANCE DU FONCTIONNEMENT ET DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTÈME NERVEUX

---

*Organe complexe, peu accessible et fascinant, le cerveau est un des centres d'intérêt majeur de la recherche mondiale. Une meilleure connaissance du fonctionnement et dysfonctionnement du système nerveux et de ses capacités d'interaction avec notre environnement est primordiale pour trouver de nouvelles stratégies de lutte contre les maladies neurologiques, grand enjeu de santé publique du 21<sup>ème</sup> siècle.*





Maude  
**BEAUDOUIN-  
GOBERT**

*Doctorante*

**MALADIE DE  
PARKINSON**

*Bloquer les effets secondaires  
liés aux traitements*

CENTRE DE NEUROSCIENCES  
COGNITIVES (CNC)



## PERCER LES MYSTÈRES DE LA MALADIE DE PARKINSON

Largement médiatisée par le boxeur Muhammad Ali qui en était atteint, la maladie de Parkinson est redoutée, comme l'ensemble des maladies neurodégénératives. Fascinée par le fonctionnement et les dysfonctionnements du cerveau, Maude Beaudouin-Gobert, doctorante à l'Université Claude Bernard de Lyon, tente de percer le secret des mécanismes impliqués dans cette pathologie, et d'expliquer les effets secondaires des traitements actuels apparaissant après plusieurs années de prise en charge. Maude Beaudouin-Gobert compte bien avec ses résultats participer à la découverte de nouvelles pistes thérapeutiques. « *La réparation du cer-*

*veau semble un rêve à portée de main, avec des techniques novatrices comme les greffes de cellules souches ou la reprogrammation génique. Je suis impatiente d'assister à une telle révolution pour les patients* », partage cette jeune chercheuse.



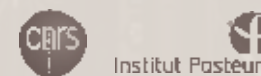
Kiri  
**COUCHMAN,**  
PhD

*Post-doctorante*

**CERVEAU**

*Cartographier les circuits  
neuronaux du cervelet*

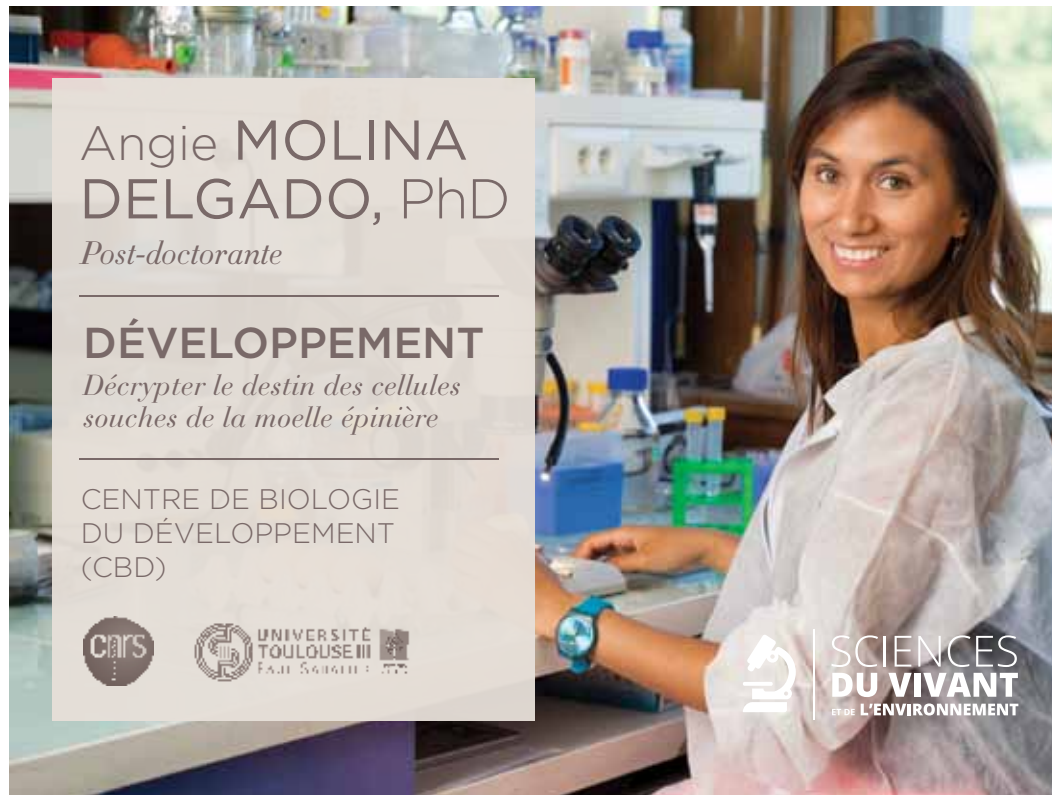
IMAGERIE DYNAMIQUE  
DU NEURONE (IDN)



## LE CERVEAU, LA CLÉ POUR INTERAGIR AVEC NOTRE ENVIRONNEMENT

Notre comportement s'ajuste en permanence en fonction de la multitude des informations reçues, et quand cette capacité de traitement de l'information n'est pas optimale, certains dysfonctionnements sont observés, comme cela pourrait être le cas dans l'autisme. Comment le cerveau a obtenu une telle capacité à traiter des informations sensorielles complexes ? Un terrain d'études à défricher qui fascine Kiri Couchman, post-doctorante australienne à l'Institut Pasteur, au sein de l'Unité d'imagerie dynamique du Neurone. « *J'ai toujours eu envie de faire de l'exploration, et des découvertes. Etre une neuroscientifique, c'est se placer vraiment à la li-*

*mite de notre connaissance, c'est passionnant* », raconte-t-elle. Cette capacité du cerveau est basée sur les neurones qui accomplissent une multitude de calculs mathématiques à partir de ces entrées, de la simple addition jusqu'à des opérations très complexes. Kiri Couchman utilise le cervelet comme système modèle pour découvrir les caractéristiques générales du traitement de ces informations dans les circuits neuronaux. Ses travaux pourront permettre de comprendre certains dysfonctionnements de l'intégration de ces informations.



Angie MOLINA  
DELGADO, PhD

Post-doctorante

## DÉVELOPPEMENT

Décrypter le destin des cellules souches de la moelle épinière

CENTRE DE BIOLOGIE  
DU DÉVELOPPEMENT  
(CBD)



SCIENCES  
DU VIVANT  
ET DE L'ENVIRONNEMENT



Florie  
REYNAUD

Doctorante

## EMBRYOLOGIE

Maitriser la naissance des neurones

CENTRE DE GÉNÉTIQUE  
ET DE PHYSIOLOGIE  
MOLÉCULAIRE ET  
CELLULAIRE (CG φMC)



SCIENCES  
DU VIVANT  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

## GUÉRIR LES LÉSIONS DE LA MOELLE ÉPINIÈRE

Des milliers de personnes dans le monde chaque année sont atteintes d'une lésion de la moelle épinière ; or, à l'heure actuelle, aucun traitement efficace n'existe. Une stratégie possible pourrait être d'utiliser des cellules souches neurales pour fabriquer des neurones et traiter ces lésions. Cependant, de la cellule souche embryonnaire au neurone différencié, le chemin emprunté est encore loin d'être élucidé. Il est pourtant essentiel de décrypter ces mécanismes afin de pouvoir ensuite proposer une stratégie thérapeutique aux patients souffrant de dysfonctionnements du système nerveux. C'est dans cette optique que la chercheuse colombienne, Angie Molina Delgado, actuellement en post-doctorat au sein

du Centre de Biologie du Développement de l'Université Paul Sabatier à Toulouse, s'attache au suivi en temps réel des cellules souches qui composent la moelle épinière embryonnaire, pour quantifier et modéliser les comportements de ces cellules au cours de leur prolifération et de leur différenciation. « *Ce que j'aime le plus c'est la satisfaction d'apporter ma pierre à l'édifice en cherchant à améliorer la qualité de vie et la santé des personnes malades à travers la découverte de nouvelles stratégies thérapeutiques plus efficaces et moins agressives que celles qui existent à présent* », souligne cette jeune chercheuse.

## HALTE À LA PERTE DE NEURONES !

La perte de neurones est une réalité qui débute dès la naissance, et qui dure toute notre vie. Dans certains cas, cette perte peut aboutir à des maladies neurologiques. Pour trouver des réponses à ce défi de santé publique du 21<sup>ème</sup> siècle, pourquoi ne pas repartir au point de départ en comprenant mieux la génération de neurones chez le fœtus. « *Etudier la formation du système nerveux au cours de la période fœtale apportera de précieux éléments pour mieux décrypter le fonctionnement et l'organisation du cerveau. Mes recherches permettront de mettre en lumière de nouvelles cibles thérapeutiques pour développer de nouveaux traitements* », explique Florie Reynaud, doctorante, au CG-

PhiMC, à l'Université Claude Bernard Lyon I. Ces travaux ouvrent de grandes perspectives dans la compréhension et la maîtrise de la génération de neurones chez l'adulte et pourront peut-être demain redonner une mobilité aux patients atteints de lésions de la moelle épinière, soigner véritablement la maladie de Parkinson, d'Alzheimer ou de Huntington, mieux prendre en charge les désordres d'origine neurologique tels que l'anorexie, la schizophrénie ou l'épilepsie...

Anahí MOLLÁ-HERMAN, PhD

Post-doctorante

## REPRODUCTION ET STÉRILITÉ

Préserver l'intégrité du génome des ovocytes

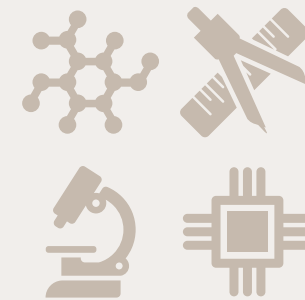
GÉNÉTIQUE ET BIOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT

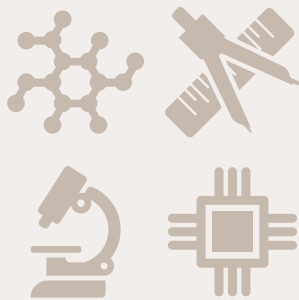


## LES GARDIENS DE L'ADN

Rayons du soleil, produits chimiques... Constamment l'ADN de nos cellules se modifie sous l'action de divers éléments, et la cellule a mis en place des mécanismes de préservation de l'ADN pour contrer les dérives les plus importantes qui peuvent mener à la mort de la cellule ou bien à sa prolifération sans contrôle, phénomène à la base des processus cancéreux. Parmi ces éléments, les transposons - éléments génétiques mobiles - modifient l'expression des gènes et mettent en danger l'intégrité du génome. Des petites molécules d'ARN jouent alors le rôle de gardiens en empêchant leur action. Actuellement post doctorante, au sein du laboratoire de développement de cellules germinales à l'Institut Curie, Anahí Mollá Herman mène une étude descriptive exhaustive

et fonctionnelle de certaines de ces molécules chez la drosophile, en combinant des approches de génétique, biologie moléculaire et bioinformatique. Son objectif est d'étudier comment l'intégrité du génome est protégée à travers les générations et ainsi mieux comprendre l'apparition des maladies comme le cancer, la neurodégénérescence ou les infections virales, très répandues chez l'humain et récemment associées à une altération de ces gardiens de l'ADN, dont le rôle précis reste à découvrir. « *Nous sommes tous marqués par des événements personnels qui influencent nos décisions, et pour moi ce serait extraordinaire si le cancer devenait une maladie comme une autre, plus facile à soigner* », se projette Anahí Mollá Herman.





# BIOTECHNOLOGIES : VERS DES SOLUTIONS QUI RÉVOLUTIONNENT LA SANTÉ

---

*Depuis la publication en 2004 de la séquence complète du génome humain, les biotechnologies ont métamorphosé la recherche biomédicale, avec à la fois l'identification de gènes impliqués dans les maladies mais aussi le développement de nouvelles technologies comme les thérapies cellulaires ou encore les nanotechnologies. Des solutions étonnantes qui pourraient bien révolutionner notre santé.*





Anne-Caroline  
**CHANY, PhD**

*Post-doctorante*

## CANCER

*Synthèse d'anticancéreux  
inspirés de la mer*

INSTITUT DES MOLÉCULES  
ET MATÉRIAUX DU MANS  
(IMMM)



SCS  
DE LA MATIÈRE



Marine  
**BÉZAGU**

*Doctorante*

## CANCER

*Fabrication d'anticancéreux  
directement dans les tumeurs*

LABORATOIRE  
GULLIVER



SCS  
DE LA MATIÈRE

## UNE ÉPONGE MARINE, NOUVELLE ARME CONTRE LE CANCER

Source d'inspiration pour les chimistes, les produits naturels, secrétés par différents organismes vivants, n'ont pas fini de nous étonner. Isolé d'une éponge marine en Nouvelle-Zélande, le Péloruside A présente ainsi une activité biologique anticancéreuse importante. Malheureusement, ce composé est très peu abondant à l'état naturel et possède une structure chimique complexe. Post-doctorante à l'Université du Maine, au Mans, Anne-Caroline Chany a pour objectif de construire par synthèse une molécule de structure plus simple, donc plus accessible en grande quantité, tout en conservant une forte activité anti-cancéreuse.

« *Le Péloruside A est particulièrement intéressant car il se fixe sur un site actif différent de celui des taxanes, anticancéreux très utilisés, permettant ainsi un effet synergique des deux composés, et luttant ainsi contre le phénomène de chimio-résistance observé* », indique Anne-Caroline Chany. Si ce projet aboutit, il permettra la mise au point d'un nouveau traitement contre le cancer, spécifique et efficace.

## VOYAGE AU CENTRE DES VAISSEAUX SANGUINS

Des médecins qui se miniaturisent pour aller opérer un patient in situ : « *Le voyage fantastique* », célèbre film de science-fiction de Richard Fleischer, devient presque réalité avec les travaux de Marine Bézagu, ingénieure doctorante de l'ESPCI ParisTech en chimie. Elle compte utiliser des micro-taxis pour transporter des médicaments dans le bon organe et les libérer au moment voulu. Ces véhicules chimiques environ 20 fois plus fins que le diamètre d'un cheveu, sont suffisamment petits pour voyager dans le réseau sanguin humain, même dans les vaisseaux les plus étroits. Pour autant, Marine Bézagu n'a pas à se miniaturiser, elle utilise des

ultrasons pour ouvrir ces véhicules chimiques à distance. Objectif : utiliser cette nouvelle approche pour fabriquer des médicaments anticancéreux directement dans la tumeur. Et si cela ne marchait pas ? Elle trouverait un autre chemin. « *Tout chercheur sera un jour amené à réaliser que la science est faite de nombreux échecs. La seule façon de rebondir face à ces échecs est de mobiliser notre créativité, trouver toujours de nouvelles idées, de nouvelles approches* », résume-t-elle.



Laura  
**MAGRO**

Doctorante

## EBOLA

*Le papier : un outil de diagnostic de terrain*

LABORATOIRE  
GULLIVER



SCIENCES  
DE L'INGÉNIEUR  
ET TECHNOLOGIQUES

## UN LABORATOIRE D'ANALYSE BIOLOGIQUE... EN PAPIER !

Pourquoi chercher à créer un nouveau matériau alors qu'il suffit d'utiliser les propriétés du papier ? Peu coûteux, le papier possède la propriété de conduire les liquides spontanément, car il est composé d'une structure micrométrique, déjà utilisée pour la mise au point d'outils de diagnostic comme les tests bandelettes. « *Je cherche à rendre le diagnostic médical accessible à tous, et déployable à grande échelle. La science peut être un vecteur de solidarité* », précise Laura Magro, doctorante à l'ESPCI ParisTech. Elle étudie les phénomènes physiques du papier pour créer des biotechnologies de terrain, en utilisant de nouvelles techniques de fabrication

où des barrières en cire imprimées dans le papier contrôlent latéralement les écoulements. Avec des géométries variées, l'exploration de l'épaisseur et des structures multicouches, et les performances de diagnostic sont décuplées. La maîtrise des écoulements rend possible le concept de « *laboratoire sur papier* ». Un pas supplémentaire vers l'égalité mondiale des systèmes de santé.



Julie LAFAURIE-  
JANVORE, PhD

Post-doctorante

## MALADIES CARDIOVASCULAIRES

*Pose de stent : améliorer la cicatrisation de l'artère*

LABORATOIRE D'HYDRODYNAMIQUE  
DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE (LadHyX)



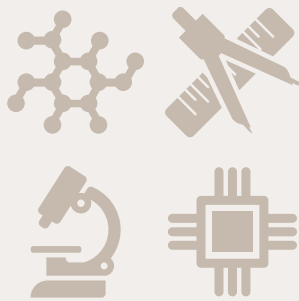
SCIENCES  
DU VIVANT  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

## LES ARTÈRES FONT PEAU NEUVE

Infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral, ces deux pathologies favorisées par notre mode de vie sont des complications directes de l'athérosclérose, maladie qui provoque un rétrécissement du diamètre interne des artères. La pose d'un stent vasculaire, un petit ressort qui ouvre l'artère obstruée et la maintient ouverte, permet de rétablir immédiatement la circulation sanguine mais a l'inconvénient majeur de blesser la paroi interne des artères. Aucune solution n'existe aujourd'hui pour favoriser la cicatrisation. Post-doctorante au sein du Laboratoire d'Hydrodynamique de l'Ecole Polytechnique, Julie Lafaurie-Janvore propose d'utiliser des

lignes adhésives micrométriques pour aider les cellules adjacentes à la blessure à recoloniser la zone blessée. Sa définition de la recherche ? « *C'est le seul endroit où nous sommes confrontés aux limites du savoir et où nous pouvons essayer de les repousser, ne serait-ce qu'un tout petit peu* », s'enthousiasme-t-elle. Ses travaux pourraient contribuer à améliorer l'efficacité sur le long terme des traitements par pose de stents.






# PRÉVENIR LE DÉVELOPPEMENT DES ÉPIDÉMIES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

---

*Alors qu'autrefois les épidémies craintes étaient des maladies virales telles la grippe espagnole ou le choléra, aujourd'hui la définition des épidémies englobe des maladies dont la prévalence augmente avec notre style de vie comme le diabète ou l'asthme. Dans tous les cas, elles restent des problèmes de santé publique. Leur prévention est capitale.*



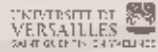
Oriane  
DUMAS, PhD

Post-doctorante

## ASTHME

Produits de nettoyage  
et désinfectants à risque

VIEILLISSEMENT ET MALADIES  
CHRONIQUES, APPROCHES  
ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET DE  
SANTÉ PUBLIQUE (VIMA)



SCIENCES  
DU VIVANT  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

## ASTHME : FAIRE LE MÉNAGE DANS LES PRODUITS DE NETTOYAGE

Produits de nettoyage et asthme ne font pas toujours bon ménage. Un risque élevé d'asthme a été observé chez les personnes utilisant des produits de nettoyage et de désinfection, en particulier dans un cadre professionnel. Mais quelles sont les substances responsables ? Post-doctorante dans le Laboratoire du Vieillissement et Maladies Chroniques, à l'Inserm, Oriane Dumas étudie l'implication de ces produits dans l'asthme, grâce aux informations recueillies auprès de 100 000 infirmières, tant sur l'asthme que sur l'usage de nombreux produits de nettoyage. Elle espère ainsi pouvoir identifier les produits chimiques spécifiques qui présentent

un risque pour la santé respiratoire, afin de mettre en place des mesures de prévention efficace. « *Les résultats de cette étude pourraient avoir un impact sur la santé de millions d'employés du secteur de la santé, de personnels de ménage et des personnes utilisant régulièrement des produits de nettoyage dans l'environnement domestique* », assure Oriane Dumas.



Maria  
RAZZAUTI, PhD

Post-doctorante

## MALADIES INFECTIEUSES

Inspection de la faune sauvage,  
réservoir de virus émergents

CENTRE DE BIOLOGIE ET DE  
GESTION DES POPULATIONS  
(CBGP)



SCIENCES  
DU VIVANT  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

## DE L'ANIMAL À L'HOMME : LES VIRUS SE RÉGALENT

L'animal, le meilleur ami de l'homme ? Pas toujours. La majorité des maladies infectieuses humaines connues sont causées par des agents pathogènes portés par les animaux domestiques ou sauvages. Surveiller les agents pathogènes de la faune est donc un des moyens pour prédire, prévenir et contrôler les émergences de maladies humaines. « *Mes travaux concernent la mise au point des méthodes innovantes qui permettent à moindre coût de suivre la circulation et l'évolution des virus qui affectent l'homme et sont portés par la faune sauvage* », décrit Maria Razzauti, chercheuse post-doctorante au Centre de Biologie pour la Gestion des Populations, à

l'INRA. Le protocole expérimental innovant utilise une approche de séquençage de nouvelle génération qui permet de séquencer tous les virus présents dans un animal (vecteur ou hôte vertébré). Ce protocole permet d'analyser plusieurs centaines d'animaux à la fois. A terme ces méthodes permettront de mettre en place des politiques de suivi sanitaire efficaces permettant de prévenir les épidémies telles que celles observées ces dernières années dans différentes parties du monde.

Caroline  
**MIDONET**

*Doctorante*

**CHOLÉRA**

*Émergence de nouvelles  
souches pathogènes*

INSTITUT DE BIOLOGIE  
INTÉGRATIVE DE LA  
CELLULE (I2BC)

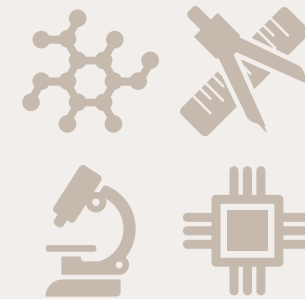


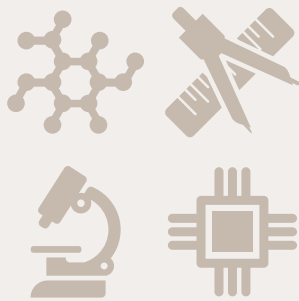
**SCIENCES  
DU VIVANT**  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

## CHOLÉRA : LUTTER CONTRE L'ÉMERGENCE DE NOUVELLES SOUCHES

Qui va gagner la compétition des espèces : les humains ou les bactéries ? A peine comprend-on une maladie infectieuse et trouvons-nous une thérapie, qu'une nouvelle épidémie apparaît. Quels sont les mécanismes utilisés par des bactéries pathogènes pour sans cesse produire de nouvelles souches ? Certaines comme celles responsables du choléra se servent des exotoxines codées dans le génome de virus qui infectent les bactéries. Le virus sert ici de véhicule pour disséminer des informations génétique entre bactéries. Ce transfert peut ainsi conduire à l'émergence de nouvelles souches pathogènes pour

l'homme. « *Mes recherches permettront de mieux comprendre l'émergence rapide de nouvelles souches pathogènes de *Vibrio cholerae** », explique Caroline Midonet, en troisième année de thèse, au sein de l'Institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC), de l'Université Paris Sud. Une compréhension essentielle afin de pouvoir trouver des stratégies efficaces pour lutter contre ces maladies mortelles.





# COMMENT RÉINVENTER LE MONDE ? LES MATÉRIAUX ET ÉNERGIES DE DEMAIN

---

*Explorer de nouvelles voies pour dessiner l'électronique, l'énergie ou les matériaux de demain, la recherche fondamentale repousse sans cesse les frontières de notre connaissance. Vrais aventuriers de notre siècle, les chercheurs composent aussi avec l'ambition de trouver des solutions tangibles et durables.*



Laura  
**CORMAN**

Doctorante

**MATIÈRE  
QUANTIQUE**

*Comprendre le refroidissement  
brutal des atomes*

LABORATOIRE KASTLER  
BROSSEL



Mikaela  
**IACOBELLI**

Doctorante

**PLASMAS**

*Modéliser le comportement  
de grands systèmes de particules*

CENTRE DE  
MATHÉMATIQUES LAURENT  
SCHWARTZ (CMLS)



## DES ATOMES GUIDÉS PAR LA LUMIÈRE

Et si le futur de l'électronique était dans l'atomtronique ? En thèse de physique expérimentale (optique atomique) au Laboratoire Kastler Brossel, à l'ENS Paris, la polytechnicienne Laura Corman est engagée dans un domaine hautement dynamique : le refroidissement d'atomes, domaine déjà récompensé par 2 Prix Nobel en 1997 et 2001. En refroidissant des atomes quelques milliardièmes de degrés au-dessus du zéro absolu, des effets quantiques se manifestent. Et si au lieu d'un circuit électronique, nous envisageons un circuit à atomes qui exploite les propriétés quantiques des nuages atomiques. Laura Corman a relevé le défi et

s'est engagée dans la construction d'une expérience ambitieuse dans laquelle elle cherche à dessiner des circuits de lumière de forme arbitraire pour guider les atomes de son gaz. « *Grâce à des murs de lumière, nous espérons guider les atomes à travers des canaux et des réservoirs dans le but de construire des analogues atomiques des circuits électroniques* », explique Laura Corman. Son travail s'inscrit dans la thématique de recherche des atomes froids.

## UNE PRODUCTION D'ÉNERGIE ILLIMITÉE

Au fil du temps, les mathématiques ont eu des applications inattendues : la théorie des nombres est actuellement utilisée dans le chiffrement (fonctionnement des cartes de crédit), la théorie de Fourier est utilisée pour faire fonctionner téléphones, télévisions, radios, etc. « *Mon rêve est que mes recherches, de nature théorique, auront des applications futures qui permettront d'améliorer la vie des gens* », souligne Mikaela Iacobelli. Doctorante à l'Ecole Polytechnique, la jeune italienne s'est plongée dans les théories cinétiques telle que l'équation de Vlasov-Poisson qui modélise par exemple le comportement des plasmas et des galaxies. La physique des

plasmas a des applications dans la production d'énergie par fusion nucléaire, avec un certain nombre de problèmes délicats à résoudre, aussi bien en recherche appliquée (trouver le bon matériau pour contenir le plasma) qu'en recherche fondamentale (comprendre la turbulence et les instabilités dans les plasmas). Le jeu en vaut la chandelle, car la maîtrise de la fusion nucléaire permettrait, en principe, une production d'énergie quasi-illimitée. Le graal des temps modernes...



Pauline  
BUTAUD

Doctorante

## ECO-COMPOSITES ADAPTATIFS

*Contrôler les vibrations avec des  
polymères à mémoire de forme*

FRANCHE-COMTÉ ELECTRONIQUE  
MÉCANIQUE THERMIQUE  
ET OPTIQUE - SCIENCES ET  
TECHNOLOGIES (FEMTO-ST)



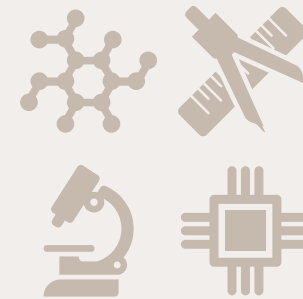
SCIENCES  
DE L'INGÉNIEUR  
ET TECHNOLOGIQUES



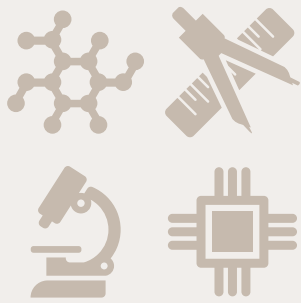
## LES POLYMÈRES À MÉMOIRE DE FORME S'INVITENT DANS LES VÉHICULES

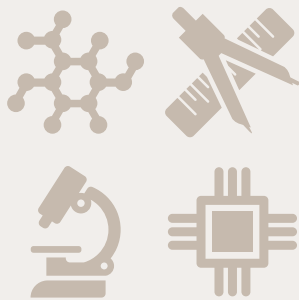
Aéronautique, aérospatiale, transports terrestres..., de nombreux secteurs industriels cherchent sans relâche le matériau idéal. Le challenge : un matériau très léger pour limiter les coûts énergétiques, capable d'amortir certaines vibrations, tout en conservant une rigidité élevée. Diplômée de l'École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques, à Besançon, pour son doctorat à l'Institut FEMTO-ST, Pauline Butaud a relevé le défi en travaillant sur des polymères à mémoire de forme aux surprenantes capacités : à température ambiante, le matériau amortit peu les vibrations ; en revanche, « lorsque le système est chauffé à une température proche de la transition vitreuse, le taux d'amortissement est si im-

portant qu'aucune résonance n'est plus observée sur la plage de fréquence d'intérêt », explique-t-elle. « Mes recherches visent à améliorer le comportement dynamique des structures. L'objectif est de contrôler les vibrations afin d'augmenter la durée de vie des composants, de maîtriser la stabilité du véhicule et d'améliorer le confort acoustique ». Pauline Butaud va encore plus loin : son projet se veut éco-compatible en utilisant au maximum des matériaux et des procédés dont le coût environnemental est faible. Grâce à ces polymères aux qualités amortissantes hors pair et peu explorées à ce jour, la sécurité de nos habitacles pourrait être considérablement renforcée demain.









Toutes les ressources média du programme des Bourses  
*L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science*  
sont disponibles sur :  
[www.discov-her.com/fr/ressources](http://www.discov-her.com/fr/ressources)

Pour en savoir plus sur la Fondation L'Oréal,  
rendez-vous sur :  
[www.fondationloreal.com/fr](http://www.fondationloreal.com/fr)

Restez connecté au programme  
*L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science*



#femmesetscience



POUR LES FEMMES ET LA SCIENCE  
EN PARTENARIAT AVEC



ACADÉMIE DES SCIENCES  
Académie des sciences



LE MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
LE MINISTRE DE LA HAUTE ÉCOLE, DE L'UNIVERSITÉ ET DE LA RECHERCHE

