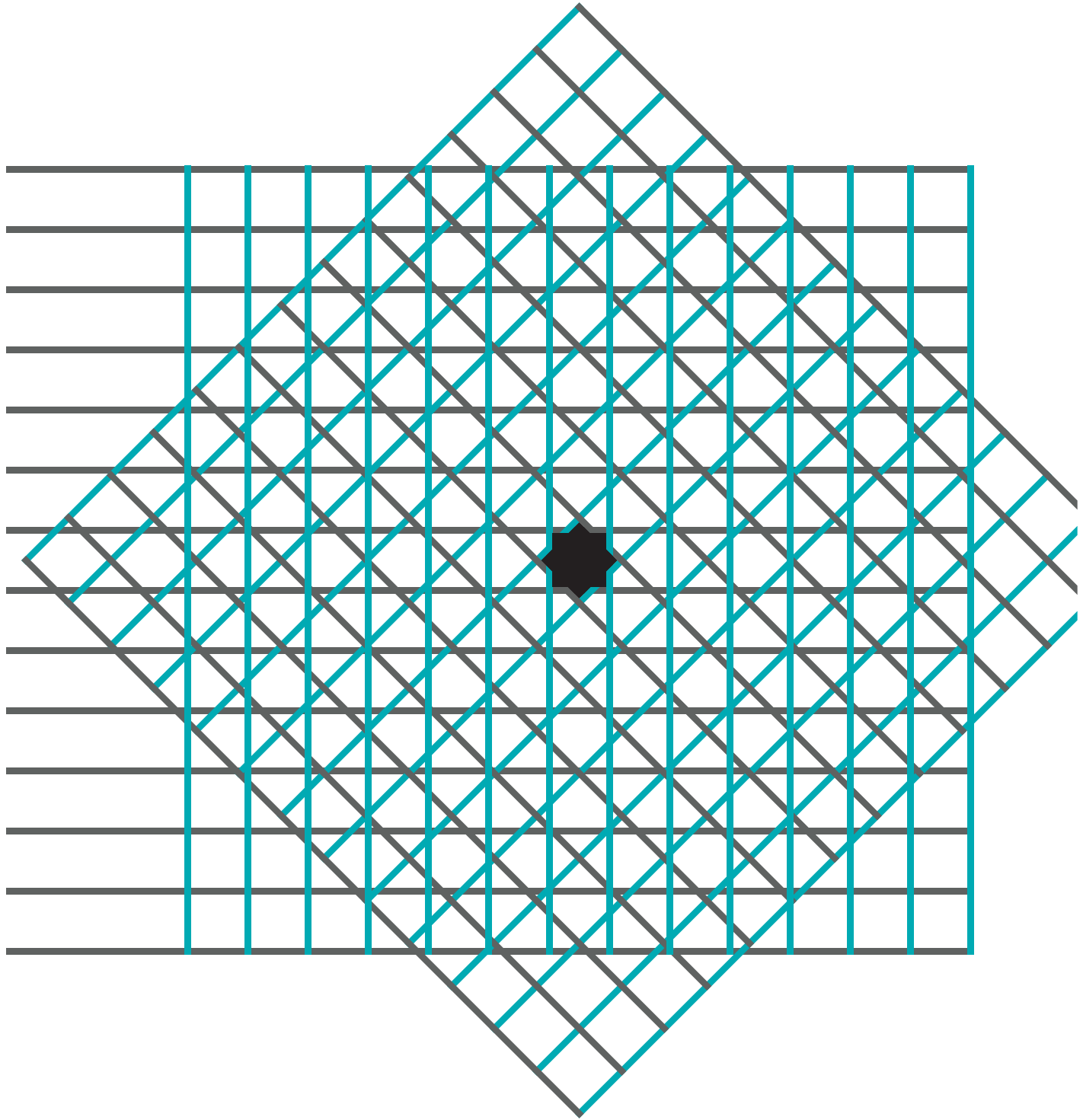


# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2019

école \_\_\_\_\_  
normale \_\_\_\_\_  
supérieure \_\_\_\_\_  
paris – saclay \_\_\_\_\_





## ÉDITO



Pierre-Paul Zalio  
Président de  
l'ENS Paris-Saclay

L'année 2019 a été une année dense. Pendant des mois, l'ENS s'est préparée activement à rejoindre le nouveau campus imaginé pour elle par l'agence de *Renzo Piano* à Gif-sur-Yvette. Une page de son histoire s'est tournée, mise opportunément en perspective en avril dans l'exposition «Une école normale supérieure à Cachan: 1956-2020». Après avoir réformé son diplôme et changé de nom, l'École a franchi une nouvelle étape. Elle réaffirme à travers ce déménagement une double ambition: remplir sa mission en répondant aux enjeux actuels de la recherche et de l'enseignement supérieur; s'adapter sans renier ses spécificités.

La mission de l'ENS est de former aux métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur. Au sein de l'Université Paris-Saclay, qu'elle a officiellement intégrée le 1<sup>er</sup> janvier 2020, l'École se positionne comme la *graduate school* dédiée à ces métiers. À ce titre, elle a vocation à assurer le pilotage transversal des formations pré-doctorales puis doctorales vers les carrières académiques, en lien étroit avec les laboratoires de recherche. La formation qu'elle dispense traditionnellement aux futurs·es chercheurs·ses et enseignants·es-chercheurs·ses bénéficie désormais d'un écosystème d'innovation exceptionnel, porté par les dix-huit universités, grandes écoles et organismes de recherche qui forment l'Université Paris-Saclay. L'enjeu est de contribuer à l'émergence d'un pôle de recherche de rang mondial.

Si l'ENS se réinvente, elle garde ses spécificités. Celles d'être une école d'excellence et un centre de recherche avec des parcours d'études diversifiés et individualisés qui dressent des ponts entre les disciplines, une pédagogie éprouvée de formation à la recherche par la recherche et des laboratoires qui privilégient l'expérimentation pour rapprocher recherche fondamentale et appliquée. En 2019, l'ENS s'est réorganisée en départements d'enseignement et de recherche. Toutes les filières de formation sont dorénavant adossées aux laboratoires de recherche hébergés par l'École, ce qui permet de renforcer l'immersion scientifique des normaliens et normaliennes dès leur intégration. Plusieurs laboratoires ont également vu le jour ou se sont réorganisés autour de thématiques émergentes comme l'intelligence artificielle. Cette effervescence témoigne de la vitalité de l'École dans un campus à son image, un lieu qui reflète la rencontre des savoirs et multiplie les points de vue pour attiser la curiosité.





## SOMMAIRE

p.10	1	Chiffres clés
p.18	2	Événements marquants
p.26	3	Une école normale supérieure au cœur des transformations de la recherche et de l'enseignement supérieur
p.56	4	Recruter les meilleurs-es normaliens et normaliennes dans toutes les disciplines de la connaissance
p.62	5	Former pour la recherche, personnaliser les parcours
p.76	6	Un centre de recherche pluridisciplinaire mobilisé sur les enjeux scientifiques de demain
p.98	7	La science et la connaissance au-delà des frontières
p.112	8	Bien-être étudiant, grands défis sociétaux et culture au cœur des préoccupations
p.122	9	L'organisation de l'École



# CHIFFRES CLÉS



## LES NORMALIENS ET NORMALIENNES ÉLÈVES ET ÉTUDIANTS·ES

---

	<b>1702</b>	inscrits·es
dont	<b>199</b>	étudiants et étudiantes internationaux·ales
	<b>4<sup>e</sup></b>	place en France pour le taux d'encadrement des étudiants et étudiantes (QS World University Ranking 2019)
Jusqu'à	<b>84%</b>	de poursuite en thèse en sciences fondamentales* (*diplômés·es de physique)

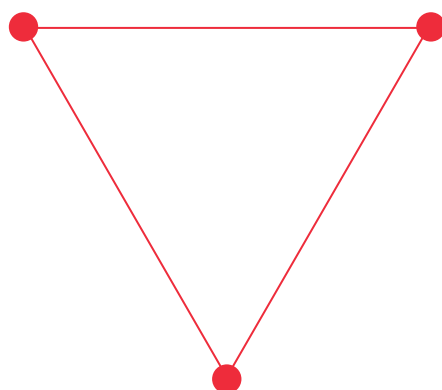
---

## LES PERSONNELS

---

<b>283</b>	enseignants·es, chercheurs·ses et enseignants·es- chercheurs·ses au cœur du premier ensemble académique de France
<b>9</b>	professeurs·es attachés·es
<b>18</b>	professeurs·es invités·es
<b>226</b>	personnels BIATSS

---



---

	<b>295</b>	doctorants et doctorantes
dont	<b>114</b>	doctorants et doctorantes étrangers·ères
	<b>19</b>	thèses en cotutelle en 2019
	<b>71</b>	thèses soutenues en 2019
	<b>121</b>	contrats doctoraux spécifiques pour normaliens·nes, attribués dans la France entière en 2019

---

## LES ÉTUDES DOCTORALES

## LA FORMATION PAR ET POUR LA RECHERCHE

- 12** départements d'enseignement et de recherche dans toutes les disciplines de la connaissance,
- incluant **13** laboratoires de recherche en partenariat avec des organismes nationaux de recherche (CNRS, INRIA, INSERM)
- 3** structures de recherche pluridisciplinaire
- 51<sup>e</sup>** rang mondial en mathématiques  
(Academic Ranking of World Universities 2019 - classement de Shanghai)
- 9<sup>e</sup>** place en France pour les revenus issus des collaborations industrielles  
(Times Higher Education Ranking 2019)
- 11<sup>e</sup>** en France pour la recherche  
(Times Higher Education Ranking 2020)
- 12<sup>e</sup>** en France pour le nombre de citations par chercheur·se  
(QS World University Ranking 2019)
- 1** plateforme de recherche dotée d'un théâtre professionnel : La Scène de recherche

## LE PATRIMOINE IMMOBILIER

- 60 080 m<sup>2</sup>**  
pour le campus de Cachan
- 62 000 m<sup>2</sup>**  
pour le campus de Gif-sur-Yvette (inauguration en 2020)

## LE BUDGET 2019

### Recettes

- Subvention d'État : **80,4 M€**
- Autres financements publics : **2,0 M€**
- Autres produits dont ressources propres : **14,7 M€**

### Dépenses

- Masse salariale : **69 M€**  
(dont **50%** dédiés à la masse salariale des normaliens et normaliennes élèves)
- Fonctionnement : **25 M€**
- Investissement : **2 M€**  
dont **68%** investis pour les activités de recherche
- Fonds pluriannuel d'investissement en recherche *Foster* (2018–2022) : **10 M€** sur 5 ans,  
dont **580000€** investis pour les équipements scientifiques des laboratoires en 2019

## L'INTERNATIONAL

- 143** accords internationaux
- ★★ au label *Bienvenue en France*
- Label *bonne pratique* de l'agence Erasmus+

Le jardin de l'École,  
cloître d'un ensemble de bâtiments  
abritant les laboratoires et les étudiants-es  
de toutes les disciplines





The image shows the interior of a large, modern amphitheater. The seating area is filled with rows of blue upholstered chairs with wooden armrests, arranged in a tiered fashion. The walls are primarily light-colored with vertical wooden panels. The ceiling is high and features a grid of recessed lighting and several circular acoustic panels. The overall design is clean and functional.

Le Grand  
Amphithéâtre  
est pourvu  
de 500 places  
assises



Promotion 2019  
ENS Paris-Saclay



# ÉVÉNEMENTS MARQUANTS



23 janvier

Égalité femmes-hommes : journée d'étude  
« Comprendre et combattre la sous-représentation  
des filles en sciences dans les ENS »

1<sup>er</sup> février

Vie étudiante :  
La nuit aNormale,  
gala annuel écoresponsable



5 février

Le décret statutaire de l'École est modifié pour entériner le nom  
ENS Paris-Saclay et le changement de résidence administrative

11 février

Patrice Aknin, directeur scientifique de l'Institut de recherche  
technologique (IRT) SystemX est élu président du conseil  
scientifique

12 - 15 mars

Égalité femmes-hommes : l'ENS accueille l'exposition VICTOIRE  
lors de la semaine de l'égalité sur le thème sport et genre

19 mars

Prix littéraire :  
l'auteure Violaine Huisman  
est récompensée  
pour son premier roman,  
*Fugitive parce que reine*



21 mars

Médiation et égalité des chances :  
l'ENS organise la 10<sup>e</sup> édition des Cordées de la réussite

22 mars

Coopération franco-japonaise : l'École reçoit la Tsukuba  
University pour une visite du campus sur le thème du design

28 mars

Françoise Barré-Sinoussi,  
co-découvreuse du virus  
du Sida et prix Nobel  
de médecine, participe à  
la journée Sidaction organisée  
par le Laboratoire de biologie  
et pharmacologie appliquée  
(LBPA)



11 avril

L'École accueille la journée Handivaldes en faveur de l'insertion  
des jeunes en situation de handicap dans l'enseignement supérieur

12 avril

Le laboratoire de recherche en physique de l'ENS Paris-Saclay,  
devenu LUMIN, célèbre 20 ans d'activités scientifiques

## 15 avril

Patrimoine et déménagement :  
vernissage de l'exposition  
*Une école normale supérieure  
à Cachan : 1956-2020*



## 19 avril

Recherche-crédation :  
lancement de  
La Scène de recherche  
au Centre Pompidou,  
partenaire de l'École



6 mai

Collaboration franco-indienne : l'École reçoit les stagiaires des *Indian Institutes of Science for Education and Research (IISER)*

14 mai

International : l'École reçoit le *China Institute of Atomic Energy* et la *Chinese Academy of Sciences*

14-15 mai

Intelligence artificielle : conférence *Éléments de mathématique pour l'intelligence artificielle* en l'honneur de Robert Azencott, précurseur de l'IA en France et professeur à l'Université de Houston

15-16 mai

*Building Information Modeling* : les journées de l'enseignement et de la recherche sur la maquette numérique et le BIM en France (EduBIM) sont organisées à l'ENS

Juin-juillet

« Point rencontre » : les normaliens et normaliennes accueillent les admissibles au concours d'entrée

1 - 2 juin

Athlétisme : Alice Delmer, doctorante à l'ENS, est championne de France au lancer de marteau

3 juin

États-Unis : l'ENS reçoit les stagiaires du programme *Research Experiences for Undergraduates (REU)* de la *National science foundation (NSF)*

### 3-6 juin

Intelligence artificielle et coopération franco-allemande : l'ENS participe à l'école d'été franco-allemande *Transfer Learning* organisée en collaboration avec l'Université de Passau (Allemagne)



### 4 juin

*Digital Learning Excellence Awards 2019* : le site Internet Chimactiv, développé par des enseignants-es-chercheurs-ses de l'ENS, d'AgroParisTech et de l'Université Paris-Saclay est lauréat dans la catégorie « éducation »

### 11 juin

Le Centre de recherche en design (CRD) officialise sa collaboration avec l'École nationale supérieure de création industrielle (ENSCI-Les Ateliers)



### 12-14 juin

Colloque international du Gerpisa  
*The automotive Industry in transition*

### 13 juin

Artistes en résidence : la compagnie Enascor accueillie depuis septembre 2018 dévoile le projet *Persistence* issu de la collaboration avec les personnels, laboratoires et normaliens-nes de l'École

### 17 juin

International : l'École reçoit l'*East China University of Science and Technology* (ECUST, Chine) dans le cadre de la collaboration en chimie et automatique

### 19 juin

*Patrimoine et déménagement* : lancement d'un projet de recherche collectif en sciences sociales sur le transfert de l'École sur le plateau de Saclay



28 juin

Université cible : le conseil d'administration de l'ENS approuve les statuts de l'Université Paris-Saclay et la création de la *graduate school* des métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur (MRES)

## Juillet

Classement de Shanghai : l'ENS est classée 51<sup>e</sup> mondial en mathématiques

8 juillet

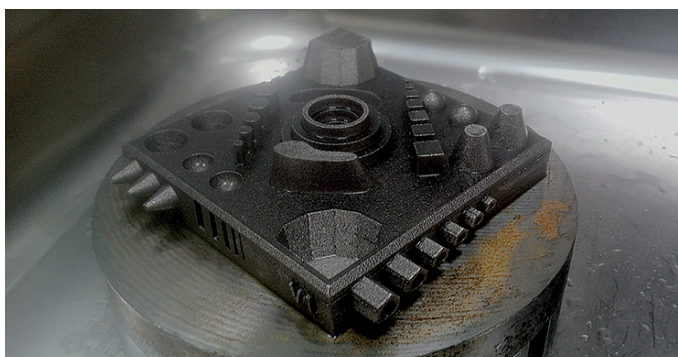
Collaboration franco-japonaise : l'ENS reçoit le président de l'Université d'Osaka

29 - 31 août

Physique quantique : l'ENS participe à l'école d'été franco-allemande *Quantum Future Academy* portée par l'IOGS et le CEA

## Septembre

Grands équipements scientifiques : la plate-forme de recherche en fabrication additive FAPS (LURPA, IRS, Idex) dresse un premier bilan d'activité après 2 ans de recherche



## Septembre

Formation par la recherche : l'École crée des départements d'enseignement et de recherche

## Septembre

Intelligence artificielle : de nouveaux parcours de formation transverses sont proposés aux normaliens et normaliennes

4 septembre

L'École reçoit le *Beijing Institute of Technology* (Chine)

11 septembre

*Préambule* : journée d'intégration des primo-entrants et primo-entrantes et rentrée des étudiants et étudiantes internationaux-ales issus-es de 42 pays

## 13 septembre

Europe : lancement de l'Université Européenne *Alliance for Global Health* (EUGLOH) dont l'ENS est partenaire, et qui associe l'Université Ludwig-Maximilian de Munich (Allemagne), l'Université de Lund (Suède), l'Université de Porto (Portugal), l'Université de Szeged (Hongrie), l'Université Paris-Saclay



19-20 septembre

Journées d'hommage à Robert Salais, économiste et initiateur de l'économie des conventions

23-27 septembre

Photochromisme : conférence internationale ISOP'2019 en partenariat avec l'Institut Pasteur à Paris

24-27 septembre

L'ENS participe à la 31<sup>e</sup> conférence annuelle de l'*European Association for International Education* (EAIE) à Helsinki

## Octobre

Recherche-création : la fondation Daniel et Nina Carasso devient partenaire de La Scène de recherche



## 1<sup>er</sup> octobre

Chaire *Industrial Data Analytics and Machine Learning* : lancement du challenge *AI for industry* de la Région Île-de-France sous le patronage scientifique de la chaire *Industrial Data Analytics and Machine Learning* (IdAML) du laboratoire Giovanni Borelli

## 4 octobre

Coopération franco-tunisienne : la ministre Frédérique Vidal et son homologue tunisien Slim Khalbous inaugurent l'Université franco-tunisienne pour l'Afrique et la Méditerranée (UFTAM), dont l'ENS est membre fondateur



8 octobre

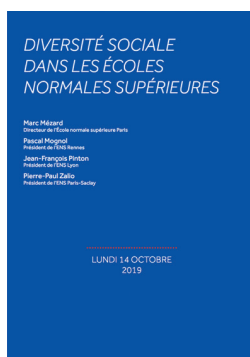
Prix L'Oréal-Unesco pour les femmes et la science : 3 chercheuses et alumni de l'ENS sont lauréates pour leurs recherches en géophysique, médecine et chimie durable

10 octobre

Diplôme de l'École : Dominique Moulon ouvre le cycle de conférences 2019-2020 sur le thème *Automates et avatars, nouvelles représentations du corps dans l'art contemporain*

## 14 octobre

Diversité sociale : les ministres Frédérique Vidal et Florence Parly reçoivent les rapports des quatre ENS, trois écoles de commerce (ESSEC, ESCP, HEC) et de l'École polytechnique, missionnées sur la diversité sociale au sein des grandes écoles



15 octobre

Appel à projets européen : le projet *European inventory of societal value of culture as a basis for inclusive cultural policies in the globalizing world* (INVENT) est lauréat de l'appel à projets H2020

- 15-17 octobre** *Knowledge Summit* franco-indien et journée sur la coopération entre les ENS et les *Indian Institutes of Science for Education & Research*
- 17 octobre** Coopération franco-allemande : l'ENS reçoit la *Leibniz University Hannover* en vue de la création d'un double diplôme
- 28 octobre** L'École réunit un premier comité chargé des questions environnementales
- 29 octobre** L'ENS rejoint la Mission interuniversitaire de coordination des échanges franco-américains (MICEFA), regroupant 65 établissements partenaires nord-américains
- 6 novembre** Publication du décret portant création de l'Université Paris-Saclay
- 7 novembre** L'ENS reçoit le *Nara Institute of Science and Technology* (NAIST, Japon) dans le cadre du partenariat entre les deux établissements
- 14 novembre** La Maison des sciences de l'homme Paris-Saclay célèbre 5 ans d'activités scientifiques
- 20-22 novembre** Génie mécanique & réduction de modèles : 5<sup>e</sup> workshop international MORTech porté par le Laboratoire de mécanique et technologie (LMT)
- 26 novembre** Santé et environnement : l'institut d'Alembert (IDA) organise un colloque sur la détection, la caractérisation et la modélisation des micro-nanos objets pour les applications en santé et environnement, en collaboration avec le Laboratoire d'analyse et modélisation pour la biologie et l'environnement (LAMBE)
- 27 novembre** Recherche pluridisciplinaire : l'institut Farman organise la 12<sup>e</sup> édition des journées de l'institut sur le thème de la modélisation, de la simulation et de la validation des systèmes complexes
- Décembre** Recherche en économie : le conseil d'administration approuve la création du Centre d'économie de l'ENS Paris-Saclay (CEPS)
- 9 décembre** L'ENS reçoit l'*Indian Institute of Science Education and Research Trivandrum*


## 11 décembre

Diplôme et architecture : l'ENS Paris-Saclay et l'École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais créent un double cursus





**UNE ÉCOLE  
NORMALE SUPÉRIEURE  
AU CŒUR DES  
TRANSFORMATIONS  
DE LA RECHERCHE  
ET DE  
L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR**



## 2019: la préparation de l'installation sur le plateau de Saclay

Création de la *graduate school* des métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur, recomposition des laboratoires de recherche, lancement de La Scène de recherche, finalisation du nouveau campus... Dans tous ses domaines d'activités, l'année 2019 pourrait se résumer, pour l'ENS, à la préparation de son déménagement et à son intégration au sein de son nouvel environnement scientifique et académique, le plateau de Saclay.

### LE NOUVEAU CAMPUS DE GIF-SUR-YVETTE, REFLET DE L'AMBITION DE L'ENS

Depuis la plantation des premiers arbres du jardin intérieur au choix des mobiliers pédagogiques, scientifiques et des espaces étudiants, l'École a consacré l'année 2019 à préparer l'arrivée des premiers·ères normaliens et normaliennes et de ses équipes dans le nouveau bâtiment de Gif-sur-Yvette en janvier 2020. Imaginé par l'agence Renzo Piano Building Workshop, le campus de Gif-sur-Yvette est le reflet de l'ambition scientifique et pédagogique de l'ENS : l'ensemble des disciplines se cotoient dans des espaces ouverts de covisibilité, et la localisation des salles de cours, à proximité immédiate des laboratoires de recherche, témoigne de l'importance de l'immersion scientifique dont bénéficient les normaliens·nes dès leur intégration.

Vue de l'estrade  
du Grand Amphithéâtre  
→→

Vue de l'entrée de  
l'ENS Paris-Saclay (bâtiment sud)  
depuis le parvis,  
au 4 avenue des sciences  
↓



## L'ENS ENGAGÉE DANS LA TRANSITION NUMÉRIQUE: UNE CONSTRUCTION FULL BIM

Dès l'origine de son projet bâtementaire, l'ENS s'est positionnée comme actrice de la transition numérique en optant pour une construction entièrement conçue en *BIM (Building Information Modeling)*. Primé du BIM d'or en 2015, le projet architectural repose sur un système d'information immobilier fonctionnel depuis la conception jusqu'à l'exploitation quotidienne du bâtiment et qui permet un meilleur dialogue avec ses usagers et usagères.

### L'ENS accueille la 5<sup>e</sup> édition des journées EduBIM

En écho à sa construction *full BIM*, l'ENS a accueilli la 5<sup>e</sup> édition d'EduBIM, conférence organisée dans le cadre des journées de l'enseignement et de la recherche sur les maquettes numériques et le BIM en France. L'École a nourri deux journées d'étude de son expertise en matière de maquette numérique BIM comme nouveau projet architectural.

Initiées par le projet national MINnD (Modélisation des INformations INteropérables pour les INfrastructures Durables), les journées EduBIM mettent en relation des entreprises, des enseignants et enseignantes, chercheurs et chercheuses de toutes les spécialités (bâtiments, travaux publics, sciences sociales, etc.) pour encourager les interconnexions entre acteurs et actrices des bâtiments numériques.




Les diabolos, composés de terre cuite,  
relèvent d'une innovation  
technique et écologique inventée  
et brevetée par Renzo Piano  
et son équipe





L'atrium Germaine Tillion,  
lieu de covisibilité des laboratoires  
et des salles de cours





Vue du jardin  
depuis la passerelle  
reliant les bâtiments  
nord et sud

## L'ENS rend hommage à d'illustres scientifiques dans les espaces phares du nouveau bâtiment

Avant d'investir son nouveau campus, l'École a rendu hommage à de grandes scientifiques françaises et internationales, de grands savants révolutionnaires et d'anciens directeurs de l'École issus·es de tous les horizons disciplinaires, en donnant leurs noms aux espaces majeurs du bâtiment.

### AMPHITHÉÂTRE DOROTHY CROWFOOT HODGKIN (1910-1994)



Biochimiste britannique, Dorothy Hodgkin est l'une des quatre femmes scientifiques à avoir reçu le prix Nobel de chimie. Si ses travaux sur la détermination des structures du cholestérol, de la pénicilline et de la vitamine B12 lui valent le Nobel en 1964, sa plus grande réussite est à ses yeux la découverte en 1969 de la structure de l'insuline sur laquelle elle travaillait depuis trente ans. Elle enseigne à *Cambridge* avant d'être nommée directrice de recherche à la *Royal Society*.

### HALL ÉVÉNEMENTIEL EMMY NOETHER (1882-1935)



Albert Einstein la considérait comme « le génie mathématique créatif le plus considérable produit depuis que les femmes ont eu accès aux études supérieures », pour avoir révolutionné les théories des anneaux, des corps et des algèbres et marqué le développement de la physique théorique. Remarquée pour ses recherches qu'elle poursuit bénévolement, elle est invitée en 1915 par David Hilbert et Félix Klein à rejoindre le très renommé département de mathématiques de l'Université de Göttingen. Contrainte d'émigrer aux États-Unis en 1933, elle est accueillie par le *Bryn Mawr College* et donnera des conférences à l'*Institute for Advanced Studies*.

### ATRIUM GERMAINE TILLION (1907-2008)



Ethnologue, femme de lettres, résistante. Diplômée de l'Institut d'Ethnologie où elle est élève de Marcel Mauss, Germaine Tillion consacre ses premières recherches de terrain aux berbères des Aurès. En juin 1940, elle s'engage dans la résistance avant d'être arrêtée par le contre-espionnage allemand. Sa déportation à Ravensbrück influence durablement son travail, centré sur les sociétés méditerranéennes et les régimes concentrationnaires. Elle mène de nombreuses missions scientifiques en Afrique du Nord et au Moyen-Orient qui alimentent son enseignement à l'EHESS.

### SALLE NICOLAS DE CONDORCET (1743-1794)



Nommé à 26 ans à l'Académie des sciences, Nicolas de Caritat, marquis de Condorcet, est célèbre pour ses travaux pionniers sur la statistique et les probabilités ainsi que son analyse des modes de scrutin connue comme « paradoxe de Condorcet ». Sa collaboration à l'Encyclopédie lui vaut d'être reconnu en 1789 comme l'héritier des penseurs des Lumières et une figure de la défense des droits de l'homme. Député de Paris à l'Assemblée législative et à la Convention, il propose une refonte du système éducatif et du droit pénal qui reste cependant lettre morte. En 1793, il est l'objet d'un décret d'accusation de la Convention nationale pour s'être montré hostile à la peine de mort contre Louis XVI.

### AMPHITHÉÂTRE JOSEPH-LOUIS LAGRANGE (1736-1813)



Joseph-Louis Lagrange est un mathématicien français d'origine italienne, mécanicien et astronome. Fondateur en 1957 de l'Académie des sciences de Turin, il remporte en 1764 le Grand Prix de l'Académie des sciences de Paris pour son travail sur les librations de la Lune. Grâce à l'appui de d'Alembert, il succède à Euler au poste prestigieux de directeur des mathématiques à l'Académie des sciences de Berlin où il publie de nombreux mémoires sur l'astronomie, les probabilités, la théorie des équations algébriques, les équations différentielles. En 1787, il entre à l'Académie des sciences de Paris. Sa mécanique analytique reste sa contribution majeure sur les méthodes de statique et de dynamique. Père avec d'autres du système métrique, il participe à la création de l'École Polytechnique.

### AMPHITHÉÂTRE JEAN LE ROND D'ALEMBERT (1717-1783)



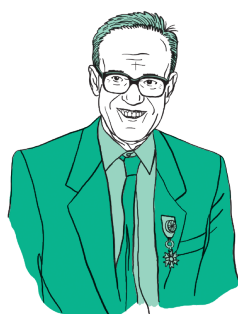
Figure de l'Encyclopédie et académicien, d'Alembert construit en moins de dix ans une œuvre scientifique entièrement centrée sur la mécanique. Ses recherches en mécanique, acoustique et astronomie le conduisent à perfectionner l'outil analytique de son siècle. Il donne ainsi la première démonstration du théorème fondamental de l'algèbre, trouve la solution générale d'une équation aux dérivées partielles et propose une méthode de résolution des systèmes d'équations différentielles. Il est appelé avec Denis Diderot à diriger l'Encyclopédie dont il rédige le discours préliminaire. S'il s'éloigne de Diderot et renonce à diriger l'Encyclopédie, il continuera d'en porter les idées philosophiques.

### SALLE GILBERT SIMONDON (1924-1989)



À ceux qui pensent que la technique a déshumanisé l'homme, Gilbert Simondon répond que c'est l'homme, justement, qui a déshumanisé la technique. Philosophe spécialiste de la théorie de l'information, de la philosophie de la technique, de psychologie et d'épistémologie, il est connu pour ses deux thèses, *Du mode d'existence des objets techniques* et *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Son œuvre, produite pour l'essentiel entre 1945 et 1968, est focalisée sur l'appartenance de l'homme au vivant, la centralité philosophique du problème de la technique et les nouvelles formes d'aliénation.

### SALLE BERNARD DECOMPS (1936-2016)



Pionnier de la physique des lasers en France autant que réformateur de l'enseignement supérieur et de la recherche, Bernard Decomps a été l'inlassable défenseur de la notion de « science pratique » qui articule problèmes fondamentaux et objets technologiques. Normalien puis professeur des universités en sciences physiques, il dirige la recherche au ministère de l'Éducation Nationale de 1981 à 1986. Au ministère chargé de la recherche cette fois, il initie la politique de contractualisation en matière de recherche avec les universités. Il est à l'origine de la création d'une filière de formation d'ingénieurs par l'apprentissage et l'alternance et a dirigé l'École normale supérieure de Cachan de 1994 à 2000.

### SALLE FERNAND RENAUDEAU (1887-1958)

Fernand Renaudeau a été le premier directeur de l'ENS sur le site de Cachan. Agrégé d'anglais, sa carrière d'enseignant a été entièrement consacrée à l'enseignement technique, d'abord à l'École nationale supérieure des arts et métiers de Paris, puis à l'École Supérieure Technique de Paris dans la section lettres-langues. En 1944, il est nommé directeur de l'ENSET qu'il s'attèle à transformer en « grande école ». Fernand Renaudeau participe également à la création de la Cité technique de Cachan qui accueille l'ENSET. Il obtient également la création d'une « quatrième année » dans le cursus des élèves afin de leur permettre de préparer une agrégation ou un professorat d'école d'ingénieurs.

## Un nouveau contexte académique, scientifique et culturel

### L'ENS, GRADUATE SCHOOL DES MÉTIERS DE LA RECHERCHE ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Affirmant sa mission nationale dans un nouvel environnement, l'ENS crée et coordonne la *graduate school* des métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur (MRES) au sein de l'Université Paris-Saclay.

Transverse à toute l'Université, la *graduate school* MRES délivrera des formations pré-doctorales puis doctorales très étroitement liées à des laboratoires, permettant une immersion continue des étudiants et étudiantes au sein des équipes de recherche dans un spectre disciplinaire allant des sciences fondamentales aux sciences pour l'ingénieur, en passant par les sciences humaines et sociales.

Outre la préparation aux métiers liés à la production et à la transmission des connaissances, la *graduate school* MRES est également un espace d'échanges et un cadre d'expérimentation propice à la création de parcours innovants et de nouvelles pratiques pédagogiques et scientifiques, amenés à se diffuser par la suite à toute l'Université.

« Une ENS se définit par une mission qui lui est confiée nationalement et qui est de former, par la recherche, à la recherche et à l'enseignement supérieur. Cela suppose que le caractère transverse et gradué de la formation et du diplôme ENS soit explicitement reconnu ainsi que le rôle particulier que l'ENS joue pour la formation doctorale.

L'intrication de la formation et de la recherche, nécessaire à une formation pré-doctorale, suppose que l'École demeure un centre de recherche doté de laboratoires au meilleur niveau. C'est l'enjeu des discussions en cours sur la tutelle conjointe des laboratoires entre l'Université, les établissements-composantes (donc l'ENS) et les organismes (notamment le CNRS).

La structuration de l'Université Paris-Saclay (entre 2020 et 2025 et au-delà) en *graduate schools*, coordonnées par des composantes ou par des écoles est une réponse convaincante à cet enjeu. »

Pierre-Paul Zalio  
exposé au conseil d'administration  
du 28 juin 2019

### LE REDÉPLOIEMENT DES LABORATOIRES DE RECHERCHE DE L'ÉCOLE DANS UN ENVIRONNEMENT SCIENTIFIQUE DE PREMIER PLAN

Au sein du *cluster* Paris-Saclay, plusieurs laboratoires de recherche de l'École ont vu le jour ou se sont reconfigurés en 2019, affirmant les lignes de forces de la recherche scientifique de l'ENS (importance de l'expérimentation et des enjeux fondamentaux liés aux applications, étude des systèmes complexes, modélisation, ingénierie moléculaire pour le vivant, étude des formes de régulation sociales) et en s'emparant de thématiques émergentes telles que l'intelligence artificielle ou les technologies quantiques.



### **Une unité pluridisciplinaire associant mathématiques, neurosciences, et recherche biomédicale**

Dans le domaine des mathématiques appliquées, le Centre de mathématiques et leurs applications (CMLA) élargit son champ d'étude aux neurosciences et à la recherche biomédicale en s'associant à l'unité Cognac G (CNRS, Université de Paris, Service de santé des armées). Devenant Centre Giovanni Borelli, le nouveau laboratoire s'attache à la modélisation et à la simulation de phénomènes physiques et biologiques complexes, à l'algorithmique et aux mathématiques pour l'apprentissage et la perception artificiels, ainsi qu'aux neurosciences comportementales chez l'homme et l'animal.

### **Une recherche en physique reconfigurée au sein du laboratoire Lumière-matière et interfaces (LUMIN)**



Le laboratoire Lumière-matière et interfaces (LUMIN, ex-LPQM) centre ses recherches sur l'interaction lumière-matière à différentes échelles (atomes, matériaux, dispositifs, systèmes vivants) et ses applications multidisciplinaires.

Il propose des synergies nouvelles et originales aux frontières de l'optique et de la physique quantique, des technologies des dispositifs, ainsi que l'exploration *in vitro* et *in vivo* de processus biologiques fondamentaux pour une meilleure compréhension de la pathogenèse des cancers et des maladies du cerveau. Reposant sur un large spectre de compétences en optique (lasers, optique non linéaire, physique quantique, plasmonique), le LUMIN travaille également sur les développements applicatifs pour la conception et l'élaboration de matériaux, dispositifs micro- et nanophotoniques, circuits microfluidiques, et pour l'étude des phénomènes biochimiques dans les cellules, les tissus et les organismes vivants. Le LUMIN aborde enfin des questions sociétales majeures telles que le traitement et le stockage de l'information, le développement durable et les sources d'énergie alternatives ou encore la santé publique.

### **La recherche en informatique en pleine expansion**

Regroupant les acteurs et actrices de la recherche en méthodes formelles sur le plateau de Saclay, le futur Laboratoire méthodes formelles (LMF) est issu de la fusion du Laboratoire spécification et vérification (LSV) et d'une équipe du Laboratoire de recherche en informatique (LRI) de l'Université Paris-Saclay. De notoriété internationale, les équipes du futur LMF inscrivent leurs recherches dans la vérification de systèmes fondée sur la définition et la mise en œuvre de techniques et de méthodes formelles avec pour applications la biologie, les systèmes cyber-physiques, les systèmes distribués, ou encore les systèmes autonomes.

### **La reconfiguration de la recherche en économie au sein du Centre de recherche en économie de l'ENS Paris-Saclay (CEPS)**

La recherche en économie à l'ENS Paris-Saclay se réalisait jusqu'en 2019 au sein du Centre de recherche en économie et statistique (CREST). Suite aux reconfigurations, l'ENS a décidé de créer un laboratoire de recherche en économie (CEPS), qui se caractérise par un attachement fort aux techniques quantitatives et à la modélisation.

En lien avec ses nombreux partenaires (Ministère de la transition

économique et solidaire, Conseil Français de l'Énergie, etc.), le CEPS traite les questions liées à l'emploi, au logement, aux infrastructures de transport et leurs incidences sociales en matière de mobilité et d'environnement. Au sein de l'Institut pour le contrôle et la décision de l'Idex Paris-Saclay (iCODE), le CEPS participe à quatre initiatives de recherche et traite également les questions de la transition énergétique et les politiques fiscales qui en découlent, dans un contexte de superposition des échelons des différents acteurs économiques.

## L'ENS SE RÉORGANISE EN DÉPARTEMENTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Au regard de sa mission de formation pré-doctorale, de la connexion intrinsèque entre les activités d'enseignement et les activités de recherche menées au sein de ses laboratoires et de la création de la *graduate school* des métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur, l'ENS Paris-Saclay a renouvelé ses structures pédagogiques et scientifiques en créant des départements d'enseignement et de recherche (DER). Les DER adossent l'ensemble des filières de formation aux laboratoires de recherche hébergés par l'École, permettant un contact quotidien et encore plus étroit des normaliens et normaliennes aux équipes de recherche, et l'immersion dans les activités scientifiques au plus près des chercheurs-ses dès leur intégration.

## RECHERCHE-CRÉATION: UNE PLATEFORME DE RECHERCHE

### ADOSSÉE À UN THÉÂTRE PROFESSIONNEL

SCÈNE  
DE RECHERCHE

Centre  
Pompidou

Carasso  
Daniel & Nina  
Fondation sous Égide de la Fondation de France

CITÉ DE LA MUSIQUE  
PHILHARMONIE  
DE PARIS

LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ  
REPUBLIQUE FRANÇAISE  
PRÉFET  
DE LA RÉGION  
D'ÎLE-DE-FRANCE

BIENNALE  
NÉMO  
ARCADI

La chaire  
arts & sciences  
& sciences

AgroParisTech

EnsadLab

UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY LA DIAGONALE

Dans le nouveau bâtiment de l'ENS, un lieu est particulièrement atypique : La Scène de recherche, boîte compacte, visible du parvis. C'est une salle de spectacle de 160 places mais c'est aussi une plateforme de recherche-crédation. Au cœur de l'Université Paris-Saclay, c'est un laboratoire de recherche équipé d'un théâtre professionnel. Pour explorer de nouvelles manières de chercher, de former, de créer. L'ENS Paris-Saclay propose des pratiques artistiques et une offre de formation diplômante à ses élèves et étudiants. Plus largement, La Scène de recherche a pour vocation de porter haut et fort l'exigence artistique et les enjeux de la recherche création hors les murs de l'ENS Paris-Saclay, pour l'Université et au-delà...

Permettant l'accueil d'artistes en résidence de recherche-crédation en lien avec les activités de recherche de l'établissement, La Scène de recherche a tissé un large réseau de partenariats avec de grandes institutions scientifiques, culturelles et lieux artistiques :

- Le Centre Pompidou
- La Fondation Daniel et Nina Carasso
- La Philharmonie de Paris
- La DRAC Île-de-France
- La Biennale NémO et le Festival Sors de ce corps !
- La Chaire arts & sciences de l'École polytechnique, de l'EnsAD - PSL et de la Fondation Daniel et Nina Carasso
- AgroParisTech
- EnsadLab
- Programme doctoral SACRe / PSL
- Exoplanète Terre
- La Diagonale Paris-Saclay et l'Université Paris-Saclay

Lancement de La Scène de recherche  
au Centre Pompidou le 19 avril



↑  
Performance musicale :  
extrait de *Imaginarium*, pour harpe,  
vidéo et électronique, Wilfried Wendling  
et Héléne Breschand



↑  
Signature de la convention  
avec Serge Lasvignes,  
président du Centre Pompidou

Avant que les artistes, chercheurs et chercheuses ne puissent investir le nouveau bâtiment de l'École, l'ENS et le Centre Pompidou s'associent pour développer un programme à destination des personnels et des étudiants-es, dévoilé lors de la journée de lancement de La Scène de recherche. Ce partenariat initie une réflexion sociétale sur le monde grâce au développement de projets pédagogiques s'appuyant sur les ressources culturelles du Centre Pompidou et en lien avec sa programmation en arts visuels, design, danse, architecture, spectacle vivant, musique, cinéma,...

Loin d'être réservée aux normaliens et normaliennes, aux enseignants-es-chercheurs-ses et aux personnels de l'ENS, La Scène de recherche accueille tous les publics, qu'ils viennent du plateau de Saclay ou des vallées environnantes.

*« La scène dont nous parlons rompt et accueille, questionne et explore. Elle fait travailler ensemble. Par l'expérience des pratiques artistiques, elle confronte les étudiants comme les scientifiques aux incertitudes du monde qui vient. La culture appelle des lieux forts au cœur des universités. Des lieux dont la présence physique, iconique, fonctionnelle, renouvelle les manières de former, de chercher, d'enseigner, d'explorer. »*

Pierre-Paul Zalio  
lancement de La Scène de recherche  
au Centre Pompidou le 19 avril 2019



↑  
Présentation du programme et des partenaires de La Scène de recherche par Agathe Bioulès, chargée de mission Culture à l'ENS, en présence de Pauline Dorkel, chargée de mission Science et société à la Diagonale Paris-Saclay, de Jean-Paul Vanderlinden, enseignant-chercheur et directeur du CEARC, de Sarah Fdili Alaoui, danseuse, chorégraphe et chercheuse et Julien Avril, metteur en scène et artiste en résidence à l'ENS Paris-Saclay

→  
**Table ronde**  
« Recherche-création, ligne de crête de la Scène de Recherche », animation par Marc Dondey, directeur artistique de la Scène de recherche, avec la participation des artistes : Véronique Caye, metteuse en scène et vidéaste, Michèle Gouiffès, enseignante-chercheuse (Université Paris-Sud / LIMSI), Justine Emard, artiste plasticienne et Jean-François Peyret, metteur en scène ; des scientifiques : Gilles Dowek, informaticien et logicien (LSV), Volny Fages, historien des sciences et sociologue (IDHES) et Roland Lehoucq, astrophysicien (CEA) ; de Samuel Bianchini, artiste et enseignant-chercheur (EnsAD) en la qualité de Grand Témoin



### Le fil rouge de la saison 2019–2020 : « le corps, entre scène et science »

Parallèlement au festival Sors de ce corps ! dont elle est partenaire, La Scène de recherche a dévoilé sa programmation lors de la journée d'ouverture Explore le 31 janvier 2020 au sein du nouveau bâtiment de l'École.

Dans des configurations à chaque fois singulières et aventureuses, théâtre, musique, danse, arts visuels, arts des médias, se croisent avec les champs des sciences fondamentales, sciences de l'ingénieur et sciences sociales, et autour d'une thématique choisie pour la saison : « Le corps, entre scène et sciences ».

Des propositions variées sont offertes aux publics, parmi lesquelles :

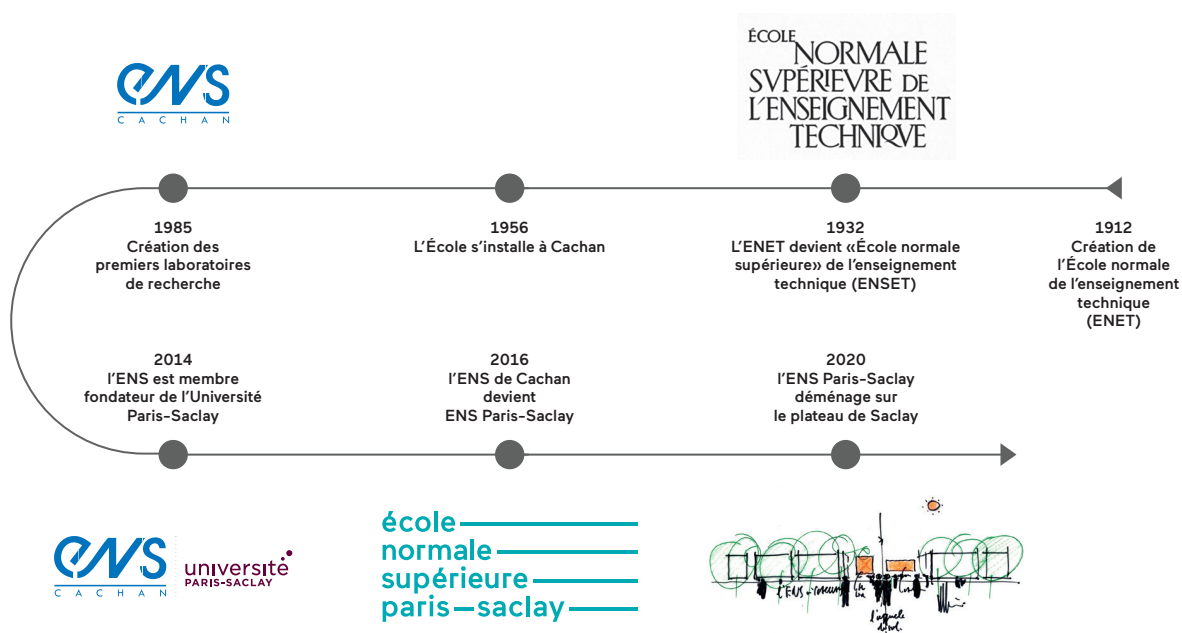
- Des ateliers de pratique artistique,
- Des résidences de recherche-création,
- Une résidence théâtre de la compagnie Enascor (Julien Avril),
- Des conférences nomades : Les Disputes (en collaboration avec AgroParisTech),
- Des expéditions sur le terrain et rencontres avec les artistes.

## 2019, dernière année de l'ENS à Cachan: vernissage de l'exposition «Une école normale supérieure à Cachan, 1956-2020»

Après 64 ans à Cachan, l'ENS rejoint le plateau du Moulon. Pour célébrer ce tournant historique, l'École a réalisé une exposition mettant en perspective son histoire et celle de son campus: «Une école normale supérieure à Cachan: 1956-2020».



### FOCUS SUR L'HISTOIRE DE L'ENS À CACHAN: D'UNE ÉCOLE DE FORMATION DES ENSEIGNANTS-ES À UNE GRADUATE SCHOOL ET UN CENTRE DE RECHERCHE PLURIDISCIPLINAIRE





Après 1945, l'État décide de construire à Cachan une « cité de l'enseignement technique », abritant l'École normale de l'enseignement technique (ENSET), hébergée depuis 1912 par l'École des Arts et Métiers de Paris.

La construction de ce campus, imaginé par l'architecte Roger-Henri Expert, débute en 1953 sur un terrain de 25 hectares. À la rentrée universitaire de 1956, les premiers bâtiments sont livrés et l'ENSET investit le bâtiment d'Alembert et le restaurant universitaire, inaugurés un an plus tard en présence du ministre de l'Éducation nationale André Marie. Peu de temps après, les lycées Gustave Eiffel et Maximilien Sorre, et le département électronique de l'IUT (créé en 1965) viennent compléter ce projet pédagogique et architectural.





Si l'enseignement technique connaît son apogée avec l'installation de l'ENSET à Cachan, les réformes éducatives qui vont suivre font évoluer les missions de l'École. La création du CAPET, le développement du supérieur et l'importance croissante donnée à la recherche amène l'ENSET, tout comme le CNAM, Centrale et l'ENSAM à passer sous tutelle de la direction de l'enseignement supérieur en 1966. Des agrégations techniques sont créées entre 1962 et 1980 et des laboratoires de recherche se développent parallèlement à partir de 1975. Les ENS sont finalement réorganisées en 1985, entérinant leur mission de recherche et de préparation au doctorat. L'ENSET devient alors ENS de Cachan.

## D'UN CHANTIER À L'AUTRE



L'entrée de l'ENSET,  
bâtiment d'Alembert en 1956

La cité technique de 1956 a été conçue pour accueillir tous les équipements nécessaires à la vie de campus, tant pour les étudiants et étudiantes que pour les personnels. Les élèves se sont peu à peu appropriés des espaces : la Kfet, cœur de la vie étudiante et associative, le TrackN'art et la Kokarde, lieux de vie musicale et nocturne accueillant chaque semaine des concerts et festivités.

La présence de centaines d'étudiants et étudiantes ont conduit au développement de manifestations conviviales aujourd'hui emblématiques de la vie de campus : Le Gala-La nuit aNormale, le festival Les sENS de l'Art, les interENS, ... Ce sont aujourd'hui 44 associations et clubs étudiants qui contribuent à animer la vie du campus.

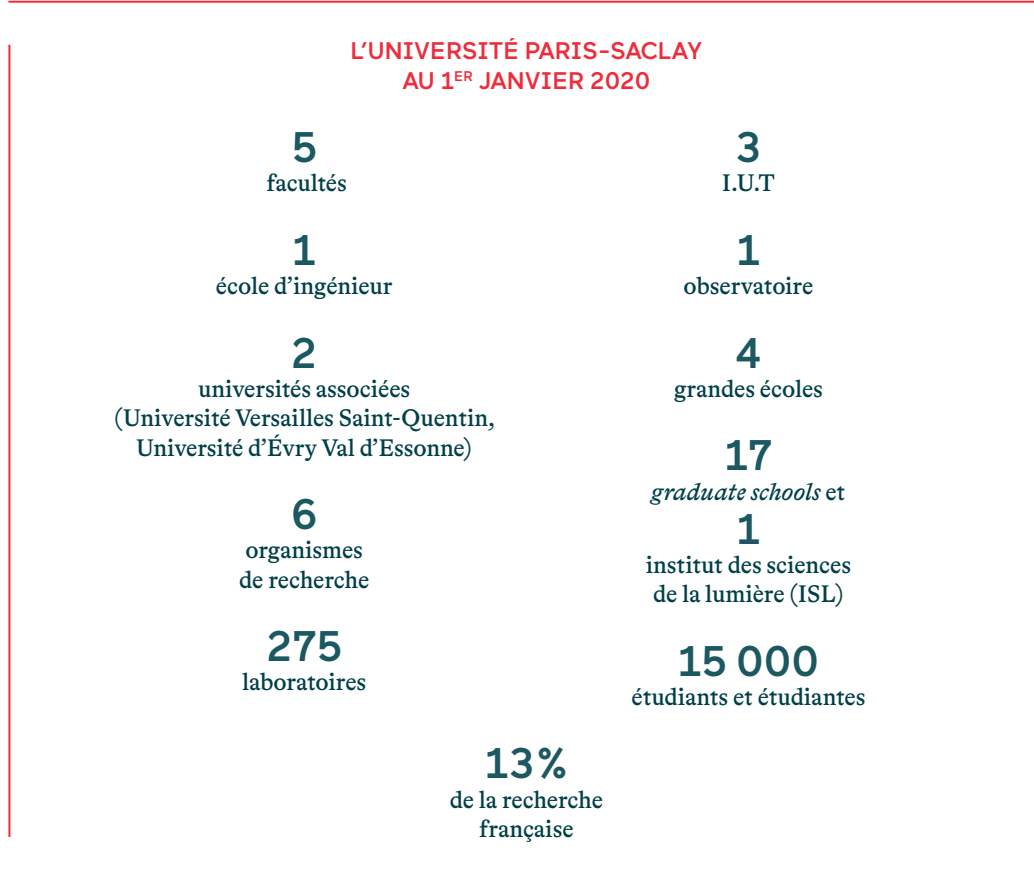
L'entrée du nouveau bâtiment  
de l'ENS Paris-Saclay  
en janvier 2020





# La vie institutionnelle de l'École dans un contexte renouvelé

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ENS APPROUVE LES STATUTS DE L'UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY ET LA CRÉATION DE LA GRADUATE SCHOOL DES MÉTIERS DE LA RECHERCHE ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (MRES)



AgroParisTech



CentraleSupélec

INSTITUT  
D'OPTIQUE  
GRADUATE SCHOOL  
ParisTech

école  
normale  
supérieure  
paris-saclay

université  
PARIS-SACLAY  
FACULTÉ  
DES SCIENCES  
D'ORSAY

université  
PARIS-SACLAY  
FACULTÉ  
DES SCIENCES  
DU SPORT

université  
PARIS-SACLAY  
FACULTÉ  
JEAN MONNET  
DES SCIENCES  
ÉCONOMIQUES

université  
PARIS-SACLAY  
FACULTÉ DE  
MÉDECINE

université  
PARIS-SACLAY  
FACULTÉ DE  
PHARMACIE

université  
ÉVRY  
VAL D'ESSONNE

université  
PARIS-SACLAY  
IUT DE CACHAN

université  
PARIS-SACLAY  
IUT D'ORSAY

université  
PARIS-SACLAY  
IUT DE SCEAUX

université  
PARIS-SACLAY  
OBSERVATOIRE  
DES SCIENCES  
DE L'UNIVERS

université  
PARIS-SACLAY  
POLYTECH  
UNIVERSITÉ

UVSQ  
UNIVERSITÉ  
PARIS-SACLAY



INRAE

Inria

Inserm

ONERA  
THE FRENCH AEROSPACE LAB

Le conseil d'administration de l'ENS Paris-Saclay a approuvé les statuts de l'Université Paris-Saclay lors de sa séance du 28 juin 2019, entérinant l'intégration de l'ENS comme « établissement-composante » de l'université expérimentale au 1<sup>er</sup> janvier 2020.

Un exposé portant sur les conditions de réussite de l'implantation de l'ENS à Saclay et celles de son inscription, en tant qu'ENS et *graduate school* des métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur dans l'Université Paris-Saclay a été présenté aux administrateurs.

Avec ce nouveau modèle universitaire, les 14 établissements fondateurs, dont l'ENS Paris-Saclay, participent à la transformation de l'enseignement supérieur et de la recherche en France. Ils entendent positionner l'Université dans le top 20 des universités mondiales par une offre de formation complète du premier cycle au doctorat réunissant universités, grandes écoles et reposant sur des partenariats très forts avec les organismes nationaux de recherche. L'Université et ses établissements-composantes et associés articulent formation et recherche d'excellence autour de 7 défis sociétaux :

- ⌘ Santé et bien-être
- ⌘ Énergie, climat, environnement, développement durable
- ⌘ Biodiversité, agriculture et alimentation
- ⌘ Transformation numérique et intelligence artificielle
- ⌘ Transport et mobilité
- ⌘ Aéronautique et spatial
- ⌘ Renouveau industriel

Le conseil d'administration de l'ENS Paris-Saclay a été saisi régulièrement de toutes les décisions relatives à l'engagement de l'École dans ce que l'on peut appeler, au sens large, le projet de déménagement de l'ENS sur le plateau de Saclay :



## L'ENS RENOUVELLE SES INSTANCES STATUTAIRES

### LES MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

#### PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION



**Pierre-Paul Zalio**  
Président de l'ENS Paris-Saclay

#### PERSONNALITÉ MEMBRE DE DROIT



**Sylvie Retailleau**  
Présidente de l'Université Paris-Saclay

#### PERSONNALITÉS QUALIFIÉES DÉSIGNÉES PAR LE PRÉSIDENT DE L'ENS PARIS-SACLAY



**Yann Barbaux**  
Président  
d'Aerospace Valley



**Arnaud Debussche**  
Professeur  
des universités  
à l'ENS de Rennes,  
Vice-président  
recherche et relations  
internationales



**Jérôme Laurre**  
Président  
d'ENS alumni  
(Association  
des anciens élèves  
de l'ENS Cachan,  
Paris-Saclay  
et Rennes, AAEE)



**Jean-Louis Martin**  
Directeur général  
de l'Institut  
d'Optique Graduate  
School (IOGS)



**Claire Giry**  
Directrice générale  
déléguée  
de l'INSERM



**Sylvie Hubac**  
Conseillère d'État,  
présidente  
de la section  
de l'Intérieur du  
Conseil d'État



**Carole Desnost**  
Directrice  
Innovation  
et Recherche  
de la SNCF



**Christophe Strassel**  
Magistrat  
à la Cour des  
Comptes,  
secrétaire général  
du conseil  
des prélèvements  
obligatoires



**Philippe  
Van De Maele**  
Directeur général  
de l'Établissement  
Public  
d'Aménagement  
Paris-Saclay  
(EPAPS)

#### REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES D'INSTITUTIONS PARTENAIRES CHOISIES PAR LE PRÉSIDENT APRÈS AVIS DES MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION



**Sébastien Candell**  
pour l'Académie  
des Sciences,  
professeur émérite  
à CentraleSupélec  
et au laboratoire  
Énergétique  
moléculaire et  
Macroscopique,  
Combustion (EM2C)



**Marie-Hélène  
Papillon**  
pour le CNRS,  
Déléguée Régionale  
en Île-de-France sud



**Jean-François  
Pinton**  
pour l'École Normale  
Supérieure de Lyon,  
Président



**Bruno Sportisse**  
pour l'INRIA,  
président-directeur  
général



**Jean-François  
Vigier**  
Région  
Île-de-France

---

**REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES ÉLUS-ES DES PROFESSEURS-ES  
DES UNIVERSITÉS ET ASSIMILÉS**

---



**Frédéric Ragueneau**

Professeur des universités, département génie civil (DGC), Laboratoire de mécanique et technologie (LMT)



**Marie Cornu**

Directrice de recherche au CNRS, Institut des sciences sociales du politique (ISP)



**Thomas Rodet**

Professeur des universités, département électronique électrotechnique automatique (EEA), laboratoire Systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie (SATIE)



**Isabelle Leray**

Directrice de recherche au CNRS, laboratoire Photophysique et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires (PPSM)

---

**REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES ÉLUS-ES DES AUTRES PERSONNELS  
D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

---



**Claire Lambard**

Professeur agrégée, département de langues et technologie (LMT)



**Cécile Dumas**

Professeur agrégée, département de chimie



**Jean-Pierre Barbot**

Maître de conférences, département électronique électrotechnique automatique (EEA), laboratoire Systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie (SATIE)



**Arnaud Le Diffon**

Professeur agrégé, département de physique

---

**REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES TITULAIRES ÉLUS-ES  
DES USAGERS ET USAGÈRES DE L'ÉCOLE**

---



**Charlie Jacomme**

Doctorant 3<sup>e</sup> année, département d'informatique



**Julie Simon**

Normalienne étudiante, département d'économie gestion



**Louise Barbier**

Normalienne étudiante, département de sciences sociales



**Laure Albrecht**

Normalienne élève, département de biologie

---

**REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES SUPPLÉANTS-ES ÉLUS-ES  
DES USAGERS ET USAGÈRES DE L'ÉCOLE**

---



**Louis Lemonnier**

Normalien étudiant, département d'économie gestion



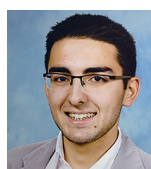
**Baptiste Chanus**

Normalien étudiant, département d'informatique



**Marie Marcaillou**

Normalienne élève, département de biologie



**Nicolas Trosino**

Normalien élève, SAPHIRE

## LES MEMBRES DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

### PRÉSIDENT DU CONSEIL SCIENTIFIQUE



**Patrice Aknin**

Directeur scientifique – Institut de Recherche  
Technologique SystemX (IRT SystemX)

### MEMBRE DE DROIT



**Pierre-Paul Zalio**

Président de l'ENS Paris-Saclay

### PERSONNALITÉS QUALIFIÉES DÉSIGNÉES PAR LE PRÉSIDENT DE L'ENS PARIS-SACLAY



**Sylvain Allano**  
Chief Scientific  
Officer  
à Flying Whales



**Alain Aspect**  
Directeur de  
recherche émérite  
au CNRS, professeur  
à l'Institut d'Optique  
Graduate School  
(IOGS), à l'École  
Polytechnique et à  
l'ENS Paris-Saclay



**Xavier Aubard**  
Président d'ENS  
alumni  
(Association des  
anciens élèves  
de l'ENS Cachan,  
Paris-Saclay et  
Rennes, AAEE)



**Nathalie Carrasco**  
Professeure des  
universités, Université  
de Versailles-Saint-  
Quentin-en-Yvelines  
Laboratoire  
Atmosphères, Milieux,  
Observations Spatiales  
(LATMOS)



**Laure De Verdalle**  
Chargée de recherche  
au CNRS,  
centre Marc Bloch  
(Berlin)



**Bruno Goud**  
Directeur de  
recherche au CNRS,  
Institut Curie



**Christine Paulin**  
Professeure  
des universités,  
université  
Paris-Saclay,  
doyenne de la Faculté  
des Sciences d'Orsay



**Jérôme Perrin**  
Directeur scientifique  
Renault SAS



**Juan-Antonio  
Ruiz-Sabariego**  
Manager Research  
& Technologies  
à la direction  
technique Safran  
Aircraft Engines  
d'Aménagement  
Paris-Saclay  
(EPAPS)

### REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES D'INSTITUTIONS PARTENAIRES CHOISIES PAR LE PRÉSIDENT APRÈS AVIS DES AUTRES MEMBRES DU CONSEIL SCIENTIFIQUE



**Dominique Chapelle**  
pour Inria, délégué  
scientifique  
du centre de recherche  
Inria Saclay –  
Île-de-France



**Anne Christophe**  
pour l'École  
normale supérieure,  
directrice de recherche  
au CNRS,  
directrice adjointe  
sciences



**Sabine Petit**  
pour le CNRS,  
adjointe à la directrice  
scientifique référente  
du site CNRS Paris-  
Saclay



**Magali Vaissiere**  
pour l'Académie  
des Technologies,  
directrice des  
télécommunications  
et applications  
intégrées  
de l'Agence spatiale  
européenne

---

REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES ÉLUS·ES DES PROFESSEURS·ES  
DES UNIVERSITÉS ET ASSIMILÉS

---



Ludovic Chamoin

Professeur  
des universités,  
département génie  
mécanique,  
Laboratoire  
de mécanique et  
technologie (LMT)



Jacqueline Cherfils

Directrice de  
recherche au CNRS,  
Laboratoire de biologie  
et pharmacologie  
appliquée (LBPA)



Agnès Desolneux

Directrice de  
recherche au CNRS,  
Centre Borelli (CB),  
professeur attachée  
à l'ENS Paris-Saclay



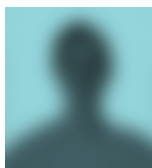
Jean-François Roch

Professeur  
des universités,  
département  
de physique,  
laboratoire Lumière,  
latière et interfaces  
(LUMIN)

---

REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES ÉLUS·ES  
DES AUTRES PERSONNELS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

---



Kamilia Abahri

Maitre  
de conférences,  
département génie  
civil, Laboratoire  
de mécanique  
et technologie  
(LMT)



Clémence Allain

Chargée de recherche  
au CNRS, laboratoire  
Photophysique  
et photochimie  
supramoléculaires  
et macromoléculaires  
(PPSM)



Stéphane Le Roux

Maitre  
de conférences,  
département  
informatique,  
Laboratoire  
de spécification  
et vérification (LSV)



Pierre Thevenin

Chargé de recherche  
au CNRS,  
Institut des sciences  
sociales du politique  
(ISP)

---

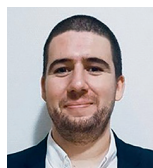
REPRÉSENTANTS ET REPRÉSENTANTES SUPPLÉANTS·ES ÉLUS·ES  
DES USAGERS ET USAGÈRES DE L'ÉCOLE

---



Céline Jégat

Doctorante 2<sup>e</sup> année,  
laboratoire  
Photophysique  
et photochimie  
supramoléculaires et  
macromoléculaires  
(PPSM)



Nicolas Fabre

Doctorant 2<sup>e</sup> année,  
laboratoire  
Photophysique  
et photochimie  
supramoléculaires  
et macromoléculaires  
(PPSM)

## L'ÉCOLE CRÉE UN COMITÉ DÉDIÉ AUX QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES

Active dans la lutte contre le réchauffement climatique, avec l'objectif de réduire son empreinte écologique, l'École a réuni le 28 octobre 2019 un comité chargé d'étudier les questions environnementales. Animé par Pierre Mella, professeur au département de génie mécanique et récemment nommé chargé de mission développement durable, le comité établit un programme d'actions et de sensibilisation pour diffuser des pratiques durables auprès des étudiants, étudiantes et des agents de l'établissement. Le comité accueille deux personnalités extérieures issues d'associations en lien avec l'environnement : Terre à Terre et le collectif Labo 1point5, qui œuvrent pour la réduction de l'impact environnemental des activités de recherche. Pierre Mella a également pour mission d'engager des réflexions sur les thématiques scientifiques et académiques pertinentes à développer au sein de l'École et de l'Université.

Dès les origines de son projet de construction, l'ENS a intégré l'impératif environnemental dans un bâtiment et un jardin pensés comme un écosystème en misant sur des technologies de pointe en matière d'économies d'énergie.

### **Le jardin et son bassin, un écrin de verdure aux vertus climatiques**

Parmi les spécificités du campus, son vaste jardin intérieur. Imaginé par le paysagiste Pascal Cribier comme un îlot de fraîcheur, le jardin remplit, outre sa vocation esthétique, de repos et de déambulation, des fonctions essentielles dans la régulation thermique du bâtiment.

L'éventail des essences végétales apporte une fraîcheur naturelle aux espaces de travail, grâce à leur implantation pensée selon l'ensoleillement des façades. Au sud du jardin, les clairières seront ornées des sculptures issues du campus de Cachan : *La Spirale* de Germaine Richier, *Les Quatre Saisons* d'Alfred Auguste Janniot, *La Femme en marche* de Paul Belmondo et *Nu* de Paul Cornet. Au nord du jardin, un large bassin se déploie d'est en ouest, et accueillera dès la rentrée 2020 l'œuvre du sculpteur Jean-Marie Appriou. Alimenté par les eaux pluviales, ce bassin joue un rôle fondamental dans la régulation des températures internes de l'édifice par ventilation naturelle.

L'ENS Paris-Saclay s'inscrit aussi dans un projet plus large d'urbanisation du plateau du Moulon, en misant sur un système de chauffage par géothermie, alimenté par une centrale qui dessert toutes les constructions du plateau.







**RECRUTER  
LES MEILLEURS·ES  
NORMALIENS  
ET NORMALIENNES  
DANS TOUTES  
LES DISCIPLINES  
DE LA  
CONNAISSANCE**



École de la fonction publique intensive en recherche classée parmi les meilleurs établissements au monde par le *THE world's best small universities*, l'ENS Paris-Saclay a comme finalité première d'assurer une formation prédoctorale débouchant sur les métiers de chercheurs·ses, d'enseignants·es, d'enseignants·es-chercheurs·ses, ainsi qu'à l'ensemble des métiers de la sphère publique et du secteur privé requérant une très haute expertise scientifique.

L'École remplit cette mission en s'appuyant sur un recrutement très sélectif de ses normaliens et normaliennes élèves (fonctionnaires stagiaires) sur concours nationaux, et de ses normaliens et normaliennes étudiants·es, sur dossier, à qui elle propose des formations personnalisées conçues à partir d'un contact précoce et étroit avec une activité de recherche de haut niveau.

---

**217**

normaliens et normaliennes élèves  
recrutés·es lors du concours d'entrée  
en première année

**32**

normaliens et normaliennes élèves  
recrutés·es lors du concours d'entrée  
au niveau master

**72**

normaliens et normaliennes étudiants·es  
admis·es sur dossier

---

## 13 concours d'entrée en première année

Filières sciences	Filières lettres, sciences humaines et sociales
⌘ Mathématiques, physique et informatique (MPI)	⌘ Banque d'épreuves littéraires : anglais (BEL)
⌘ Physique et chimie (PC)	⌘ Banque Lettres et sciences économiques et sociales (BLSES)
⌘ Physique et sciences industrielles (PSI)	⌘ Économie-gestion
⌘ Biologie, chimie, physique et sciences de la terre (BPCST)	⌘ Économie et commerce, options scientifique, technologique et économique (ECS, ECT, ECE)
⌘ Physique et technologie (PT)	⌘ Technologie et biologie
⌘ Technologie et sciences industrielles (TSI)	⌘ Arts et design
⌘ Post DUT/BTS	

## 9 concours d'entrée au niveau master

- ⌘ Anglais
- ⌘ Biologie
- ⌘ Chimie
- ⌘ Informatique
- ⌘ Mathématiques
- ⌘ Physique
- ⌘ Sciences pour l'ingénieur
- ⌘ Sciences humaines et sociales
- ⌘ Design

## Ouverture sociale des grandes écoles: les ENS remettent leur rapport à la ministre Frédérique Vidal

Frédérique Vidal, ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, Florence Parly, ministre des Armées, et Geneviève Darrieussecq, secrétaire d'État auprès de la ministre des Armées, ont reçu le 14 octobre 2019 les rapports issus de la mission sur l'ouverture sociale des grandes écoles, confiée au mois de juin aux dirigeants des Écoles normales supérieures (Paris, Lyon, Rennes, Paris-Saclay), de trois écoles de commerce (ESSEC, ESCP et HEC) ainsi qu'à l'École Polytechnique.

Les rapports issus de leurs travaux marquent une étape décisive dans l'ouverture sociale des grandes écoles et le point de départ d'une réflexion élargie à l'ensemble des filières, notamment universitaires.

Évolution des concours d'entrée, bonifications pour les candidats et candidates boursiers-ères, élargissement des voies d'admission parallèle, tutorat et accompagnement des lycéens et lycéennes : les différentes pistes de travail seront approfondies au cours de l'année 2020 afin de poursuivre la politique de diversification des recrutements de l'École.

*«Notre objectif en lançant cette mission au mois de juin était simple : faire en sorte que les jeunes qui occuperont demain des responsabilités de premier plan dans le monde scientifique et intellectuel, dans les entreprises, ou encore ceux qui pourraient s'orienter, ultérieurement, vers des carrières publiques, proviennent effectivement de tous les horizons, de tous les milieux, de tous les territoires de notre pays».*

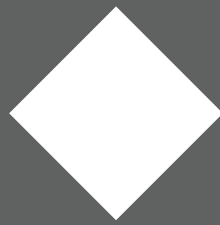
Frédérique Vidal  
14 octobre 2019

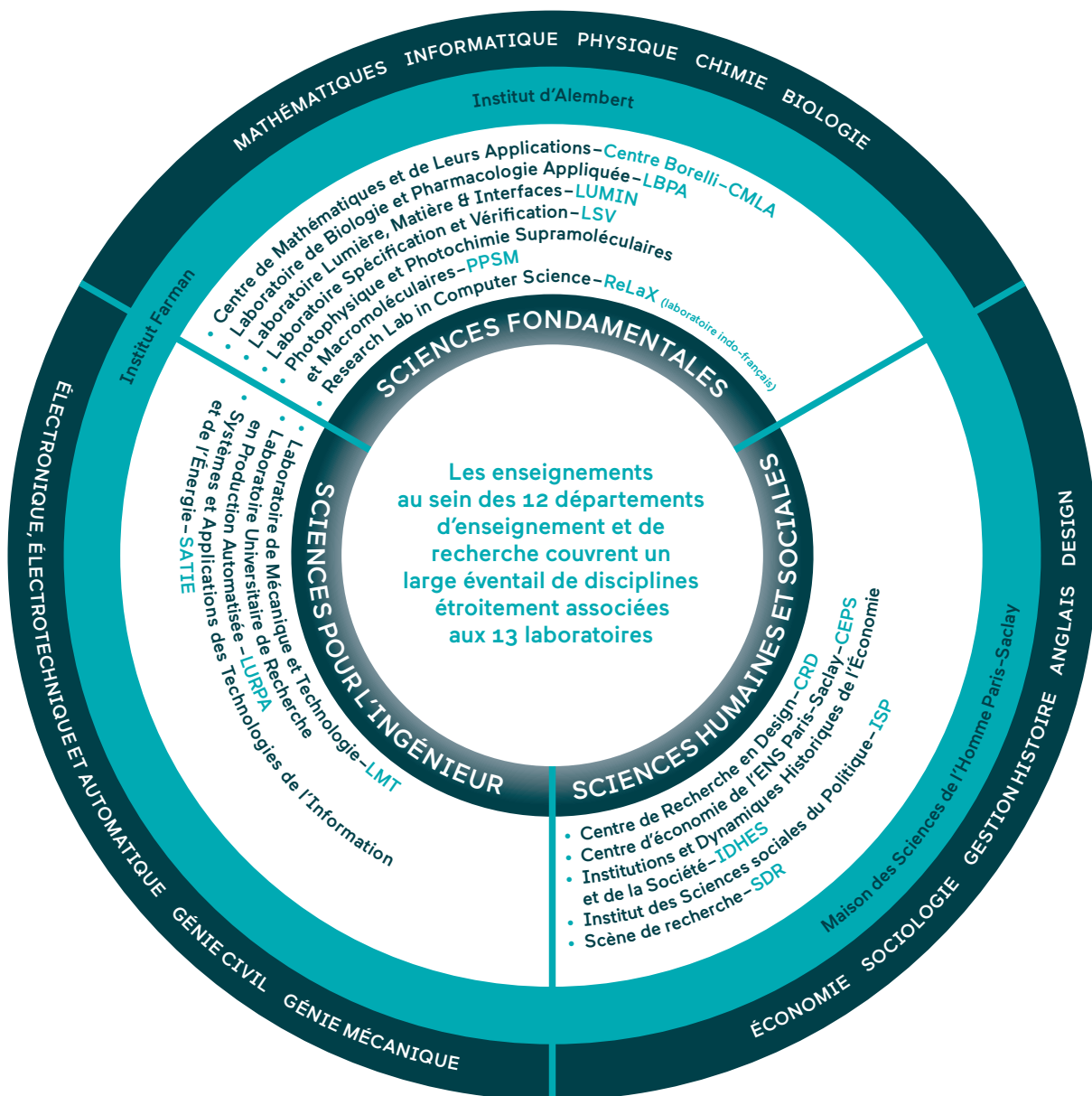


De gauche à droite,  
Jean-François Pinton, président de l'ENS de Lyon,  
Marc Mézard, directeur de l'ENS Ulm,  
Geneviève Darrieussecq, secrétaire d'État auprès de la ministre des Armées,  
Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation,  
Florence Parly, ministre des Armées,  
Pierre-Paul Zalio, président de l'ENS Paris-Saclay,  
Pascal Mognol, président de l'ENS Rennes

5

**FORMER POUR  
LA RECHERCHE,  
PERSONNALISER  
LES PARCOURS**





**1702**  
inscrits en master ou au diplôme  
de l'École dont

**199**  
étudiants et étudiantes  
internationaux-ales

**16**  
mentions de master portées  
en collaboration avec  
l'Université Paris-Saclay

**1**  
diplôme unique pour

**12**  
départements d'enseignement  
et de recherche

**11**  
Moocs  
sur la plateforme  
*Fun Mooc*

## Le diplôme de l'ENS Paris-Saclay: personnalisation et pluridisciplinarité des parcours, immersion en recherche et internationalisation au cœur de la formation normalienne

La formation délivrée à l'ENS Paris-Saclay articule immersion en recherche scientifique de haut niveau, internationalisation des cursus et personnalisation des parcours, trois piliers de la pédagogie normalienne. Un large éventail disciplinaire est proposé aux normaliens et normaliennes inscrits-es au diplôme de l'École ou en master en sciences fondamentales, sciences pour l'ingénieur et sciences humaines et sociales.

### INTENSIFIER LA RECHERCHE AU PLUS PRÈS DES NORMALIENS ET DES NORMALIENNES

#### Un nouveau parcours: le parcours intelligence artificielle

Positionnée au cœur de l'innovation et de la recherche de pointe et forte de l'expertise issue du master MVA (Mathématiques, vision et apprentissage), l'École a déployé à la rentrée 2019 de nouveaux parcours en intelligence artificielle. S'appuyant sur des enseignements renforcés en IA et une année de recherche en intelligence artificielle (ARIA) réalisée en France ou à l'étranger, ce nouveau parcours se décline selon deux variantes visant à former d'une part des experts et expertes concepteurs-rices et d'autre part des experts et expertes « métiers » aux interfaces avec d'autres disciplines (sciences sociales, sciences pour l'ingénieur, sciences de la vie...).

De la compétence «recherche» du diplôme  
à la poursuite en thèse des normaliens et normaliennes

Jusqu'à  
**84%**  
de poursuite en thèse  
en sciences fondamentales  
(diplômés-es de physique)

Jusqu'à  
**74%**  
de poursuite en thèse  
en sciences  
pour l'ingénieur  
(diplômés-es d'électronique,  
électrotechnique et automatique)

Jusqu'à  
**50%**  
de poursuite en thèse en  
sciences humaines et sociales  
(diplômés-es de design)

Un nouveau programme de bourses d'excellence pour les  
normaliens et normaliennes qui souhaitent poursuivre en thèse

L'ENS Paris-Saclay met en place un nouveau programme de bourses à destination des normaliens et normaliennes étudiants-es qui désirent s'engager dans un cursus recherche exigeant et reconnu à l'international suivi d'un doctorat. À cet effet, l'École propose un programme d'excellence dit « PhD track », qui permet aux normaliens et normaliennes sélectionnés-es de bénéficier d'une bourse durant leurs années de master et d'un accès privilégié aux contrats doctoraux spécifiques pour normaliens-nes ou à d'autres modes de financement de thèse. Le-la normalien-ne est accompagné-e tout au long de son cursus par un-e chercheur-se ou un-e enseignant-e-chercheur-se de la communauté scientifique de l'ENS ou de l'Université Paris-Saclay.

## DES CURSUS INTERNATIONALISÉS

L'acquisition d'une expérience internationale est une dimension essentielle de la formation normalienne et du diplôme de l'École. Les modalités de séjour à l'étranger sont nombreuses : lectorat, séjour de recherche, Année de Recherche Pré-doctorale à l'Étranger, etc.

**Focus sur un dispositif spécifique de l'ENS Paris-Saclay :  
l'Année de Recherche Pré-doctorale à l'Étranger**

---

**64**

normaliens et normaliennes  
en Année de Recherche  
Prédoctorale à l'Étranger  
en 2018-2019

et

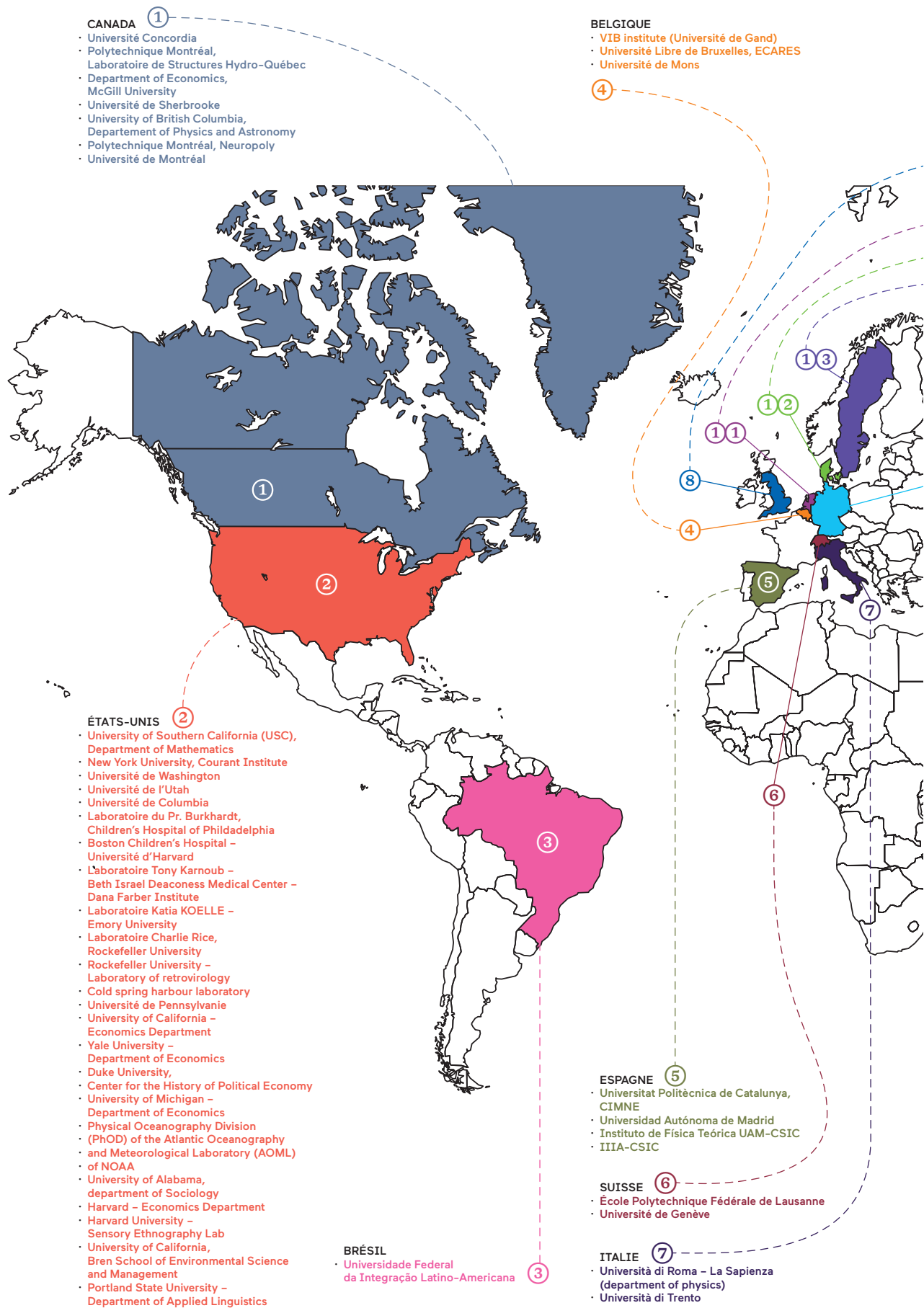
**88**

en 2019 – 2020

---

Mise en place en 2014, l'Année de Recherche Pré-doctorale à l'Étranger est un dispositif spécifique de l'École qui permet aux normaliens et normaliennes de s'investir dans un projet de recherche à l'international et de découvrir l'organisation scientifique des meilleures universités et laboratoires étrangers.

## LES DESTINATIONS 2019 DES NORMALIENS ET NORMALIENNES EN ANNÉE ARPE



- ROYAUME-UNI**
- London School of Economics (labo STICERD)
  - University of Nottingham, Faculty of Engineering
  - University of Southampton
  - University College London
  - University of Oxford
  - University of Oxford (CSAE)

11

- PAYS -BAS**
- University of Amsterdam - Institute of Physics

- SUÈDE**
- Stockholm School of Economics
  - Stockholm Institute of Transition Economics
  - Logic group at Stockholm University

- DANEMARK**
- Technical University of Denmark
  - Université de Copenhague, Centre for economic behavior and inequalit

12

13

8

10

9

- ISRAËL** 9
- Technion-Israël Institute of Technology

- ALLEMAGNE** 10
- Centre Marc Bloch
  - Fackler OT - Virology Heidelberg University
  - Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change
  - Universität Humboldt
  - Universität des Saarland

14

- AUSTRALIE** 14
- The University of Queensland

- NOUVELLE ZÉLANDE** 15
- University of Auckland

15

## PARCOURS INDIVIDUALISÉS: DES POSSIBILITÉS ÉTENDUES À LA RENTRÉE 2019

### Un double cursus entre l'École nationale d'architecture Paris-Malaquais et l'École normale supérieure Paris-Saclay



Luc Liogier, directeur de l'École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais et Pierre-Paul Zallio, président de l'ENS Paris-Saclay

Les futurs-es architectes de l'École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais et les normaliens et normaliennes de l'École normale supérieure Paris-Saclay partageront désormais leurs expertises dans un double cursus. Cette collaboration scientifique et pédagogique permet aux normaliens-nes, dans le cadre du diplôme de l'École, d'obtenir le diplôme d'architecte de l'ENSA Paris-Malaquais, et aux futurs-es architectes de l'ENSA d'accéder à des équipements de l'ENS permettant des expérimentations à grande échelle. Les étudiants-es de génie civil sont les premiers concernés par ce nouveau cursus, partageant des domaines d'applications commun avec les étudiants-es de l'ENSA Paris-Malaquais dans le domaine de la construction. Ce cursus a vocation à être progressivement étendu à d'autres disciplines, par exemple en *design*, mécanique ou encore en sciences sociales, afin de former des experts-es en modélisation scientifique, conception/création et innovation répondant aux enjeux sociétaux : bâtiments intelligents, matériaux innovants, urbanisme, architecture durable, écologie, patrimoine.

### Des activités transverses enrichies par La Scène de recherche

L'École s'est appuyée sur La Scène de recherche pour enrichir, à la rentrée 2019, les activités artistiques déjà proposées aux normaliens et normaliennes les années précédentes dans le cadre des activités transverses du diplôme.

Outre la pratique sportive, l'engagement associatif ou les ateliers organisés par la compagnie Enascor, accueillie en résidence dans les murs de l'ENS depuis 2018, les élèves et étudiants-es ont bénéficié d'un panel de pratiques artistiques organisées par La Scène de recherche et ses partenaires.

Parmi ces activités :

- ✦ Un atelier en collaboration avec la Philharmonie de Paris : *création musicale et espaces acoustiques*,
- ✦ un atelier avec Félicie d'Estienne d'Orves – *Continuum*, en collaboration avec le Centre Pompidou et AgroParisTEch,
- ✦ *La Tempête* – théâtre, vidéo et traitement de l'image autour de l'œuvre de William Shakespeare et encadré par Véronique Caye, en collaboration avec le LIMSI (Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur, Université Paris-Saclay/CNRS),
- ✦ le cycle des disputes porté par AgroParisTech.

**Des conférences du diplôme à la croisée des disciplines et des intervenants-es de tous horizons scientifiques et professionnels**

## 13

conférences du diplôme  
proposées pour le cycle  
2019-2020

### *AUTOMATES ET AVATARS, NOUVELLES REPRÉSENTATIONS DU CORPS DANS L'ART CONTEMPORAIN*



Le cycle de conférences du diplôme de l'ENS Paris-Saclay, proposé aux normaliens et normaliennes pour l'année 2019-2020, s'est ouvert le jeudi 10 octobre 2019 par l'intervention de Dominique Moulon, curateur indépendant et critique d'art, sur le thème « Automates et avatars, nouvelles représentations du corps dans l'art contemporain ».

*Titulaire d'un doctorat en Arts et sciences de l'art, Dominique Moulon est membre de l'Association française des commissaires d'exposition (CEA), de l'Association internationale des critiques d'art (AICA) et de l'Observatoire des mondes numériques en sciences humaines (OMNSH).*

## LA POLICE PRÉDICTIVE AUX ÉTATS-UNIS: ENTRE SCIENCE, ADMINISTRATION ET DROIT



Lors de cette conférence, Bilel Benbouzid proposait d'étudier le contenu et l'usage des technologies dites de « *predictive policing* », plateformes d'analyse prédictive de plus en plus mobilisées dans les décisions publiques en matière de sécurité urbaine aux États-Unis. Dans une perspective de sociologie des sciences, le chercheur analyse les différents dispositifs calculatoires sur lesquels repose la police prédictive, notamment les plateformes analytiques « Predpol » et « Hunchlab ». Ces plateformes apparaissent comme des technologies morales de gouvernement qui impliquent de traduire par des calculs une multitude de normes et de valeurs, privilégiant une conception particulière de la prédiction en science et redéfinissant les rapports entre la police et la population.

*Maître de conférences à l'Université Paris Est Marne la Vallée (UPEM), au Laboratoire Interdisciplinaire Science Innovation Société (LISIS), Bilel Benbouzid est également responsable du master « Data Science et Société Numérique » à l'UPEM. Ses recherches portent sur le statut du savoir dans le gouvernement de la sécurité, dans une perspective de sociologie des sciences. Il codirige actuellement le projet « Innovation dans l'expertise ? » (INNOX), visant à examiner comment et dans quelle mesure la modélisation et la simulation numérique deviennent une forme d'expertise mobilisée dans l'action publique pour prédire, anticiper ou prévoir.*

## ENSEIGNER L'ÉGALITÉ FILLES-GARÇONS



Animée par Fanny Gallot, historienne et lauréate du prix de l'Institut du Genre du CNRS en 2013, et Gaël Pasquier, sociologue de l'éducation ayant siégé de 2015 à 2019 au Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes (HCE), cette conférence a permis de présenter les outils qui permettent de tenir compte du genre dans les disciplines et les savoirs scolaires, de prendre en compte les discriminations intersectionnelles et de lutter contre les stéréotypes de genre.

*Maîtres de conférences à l'Université Paris-Est Créteil, Fanny Gallot et Gaël Pasquier sont co-auteurs avec Naïma Anka Idrissi du manuel Enseigner l'égalité filles-garçons (ed. Dunod, 2018), et s'intéressent à la manière dont l'école et les enseignants/es peuvent se saisir de l'objectif d'égalité des sexes et des sexualités.*

**GESTES MÉDICO-CHIRURGICAUX ASSISTÉS PAR  
ORDINATEUR : VOIR AU-DELÀ DU VISIBLE POUR SOIGNER  
MIEUX, CONFÉRENCE DE SANDRINE VOROS**



Née il y a plus de trois décennies pour démontrer l'intérêt d'introduire l'informatique et la robotique dans le monde hospitalier, la discipline des Gestes Médico-Chirurgicaux Assistés par ordinateur (GMCAO) répond aujourd'hui au besoin constant de qualité du geste médico-chirurgical et au développement d'approches minimalement invasives sur des cibles de plus en plus petites, grâce au diagnostic précoce. En illustrant ses propos par des cas de recherches concrets, Sandrine Voros a expliqué lors de cette conférence comment répondre aux grands défis des GMCAO par une approche située à la frontière du traitement de l'image médicale, de la fusion de données, de la modélisation, de la simulation biomécanique et de la robotique médicale, et démontré l'importance d'une activité de recherche translationnelle, de la clinique vers le transfert industriel, pour bénéficier au quotidien aux patients et aux systèmes de santé.

*Sandrine Voros est responsable de l'équipe GMCAO du laboratoire TIMC-IMAG de Grenoble, qu'elle a rejoint en 2009, après un postdoctorat à l'Université Johns Hopkins aux États-Unis. Après avoir suivi une formation d'ingénieur à l'École Centrale de Nantes, elle se spécialise dans le domaine médical en réalisant une thèse de Sciences en Informatique Médicale à l'Université Paris VI sur la commande automatique d'un robot porte-endoscope par traitement d'images.*

## Concours de l'agrégation: des résultats toujours exceptionnels

Conformément à la mission nationale des ENS de formation aux métiers de l'enseignement, l'ENS Paris-Saclay prépare aux concours de recrutement de l'agrégation externe, par le parcours « enseignement supérieur » du diplôme et le master 2 FESup (Formation à l'Enseignement Supérieur) proposé en 13 options différentes.

**13**  
concours d'agrégation préparés

**146**  
lauréats et lauréates  
de l'ENS Paris-Saclay

**84%**  
de réussite à l'agrégation

**7**  
majors  
aux concours 2019

**16%**  
de normaliens et normaliennes  
de l'École  
parmi l'ensemble  
des lauréats et lauréates

## Un réseau d' alumni au service des futurs·es diplômés·es

**Jérôme Laure, président de l'association ENS alumni (Association des anciens élèves de l'ENS Cachan, Paris-Saclay et Rennes, AAEE) est nommé au conseil d'administration**



Banquier d'affaires depuis plus de 20 ans, Jérôme Laure dispose d'une expertise sur les marchés de capitaux acquise dans de grandes institutions financières (Indosuez, BNP Paribas et Barclays) en France et à international (Europe, États-Unis, Moyen-Orient).

En complément de ses activités professionnelles, il a créé le Cercle Finance & Stratégie ayant pour vocation d'enrichir la réflexion et le débat stratégiques en matière de finance d'entreprise et de finance publique. Il y a notamment conduit des travaux sur le « *Shadow banking* » et la régulation financière.

Ancien élève de l'École, il est agrégé d'économie et de gestion et titulaire d'un MBA de la *Stern School of Business*. En 2009, il crée *Beyond Solutions*, banque d'affaires spécialisée dans le conseil en financement de la stratégie des entreprises.

Contactez l'association des alumni :

[www.ens-alumni.org](http://www.ens-alumni.org)

**Portrait d' alumni: trois lauréates du prix L'Oréal-Unesco jeunes talents France 2019 pour les femmes et la science dévoilent leur parcours à l'ENS**

### ALIZÉE DUBOIS

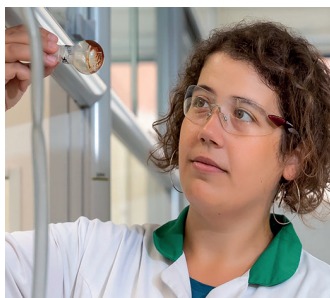


Après une prépa maths-physique, Alizée Dubois intègre l'ENS Paris-Saclay en 2011. Elle suit pendant quatre ans un parcours en physique et obtient l'agrégation qui lui tient à cœur pour pouvoir enseigner et transmettre les savoirs.

Elle entre ensuite à l'Institut de Physique du Globe de Paris où elle obtient un master 2 en géophysique et sismologie avant d'intégrer le CEA, où elle soutient son doctorat sur « le rôle de la texture microstructurale et du champ d'ondes élastiques sur la réponse en rupture dynamique des solides fragiles ».

Aujourd'hui post-doctorante au Laboratoire de physique dans l'équipe « Matière & Complexité » à l'ENS Lyon, elle s'intéresse à l'origine des séismes et travaille actuellement sur les modes de fonctionnement typiques d'un front de fissure dynamique. Lauréate 2019 du prix jeunes talents L'Oréal-Unesco, elle obtient une bourse de 15 000 € qui lui permettra d'élargir son champ de recherche à d'autres sujets tels que l'acoustique.

## PAULINE ADLER



Ancienne normalienne élève, Pauline Alder a suivi quatre ans de formation à l'ENS et obtenu magistère et un master de chimie en partenariat avec l'Université Paris-Sud. Elle est aujourd'hui docteure et agrégée de chimie. Son projet de recherche entend réconcilier chimie et écologie: elle s'intéresse à la décontamination des sols et eaux par les plantes et à la manière de valoriser les contaminants métalliques par la chimie.

«Étudier à l'ENS Paris-Saclay m'a fait découvrir la recherche académique et l'apprentissage de la recherche par la recherche. La formation, dense et riche, m'a permis de découvrir un large domaine de chimie avant ma spécialisation en chimie organique. L'équipe enseignante, passionnante et passionnée, est parvenue à nous transmettre ce désir d'explorer, de comprendre et de transmettre.»

Pauline Adler

## CHARLÈNE ESTRADA



Après une licence en génétique et biologie cellulaire à l'UVSQ en 2013, Charlène Estrada intègre le département biologie de l'ENS pour trois années d'études en biochimie et génie biologique. Elle y obtient un master 1 en cancérologie avant de poursuivre avec un master 2 en génétique et biologie moléculaire à l'Université Paris-Diderot. Charlène Estrada est aujourd'hui doctorante à l'Institut Curie depuis trois ans, au sein de l'UMR Signalisation normale et pathologique: de l'embryon aux thérapies innovantes des cancers. Son sujet de recherche porte sur le mélanome, cancer du système pigmentaire.

Son projet de recherche est fondamental et vise à étudier la fonction d'une protéine encore peu analysée à ce jour (ARAF) dans le mélanome cutané. Elle a pu identifier une protéine partenaire de ARAF, largement décrite dans le mélanome cutané, contre laquelle des thérapies émergent actuellement.

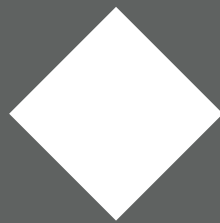
Après sa thèse qu'elle soutiendra en octobre 2020, Charlène Estrada souhaite effectuer une formation pour se spécialiser en bio-informatique.

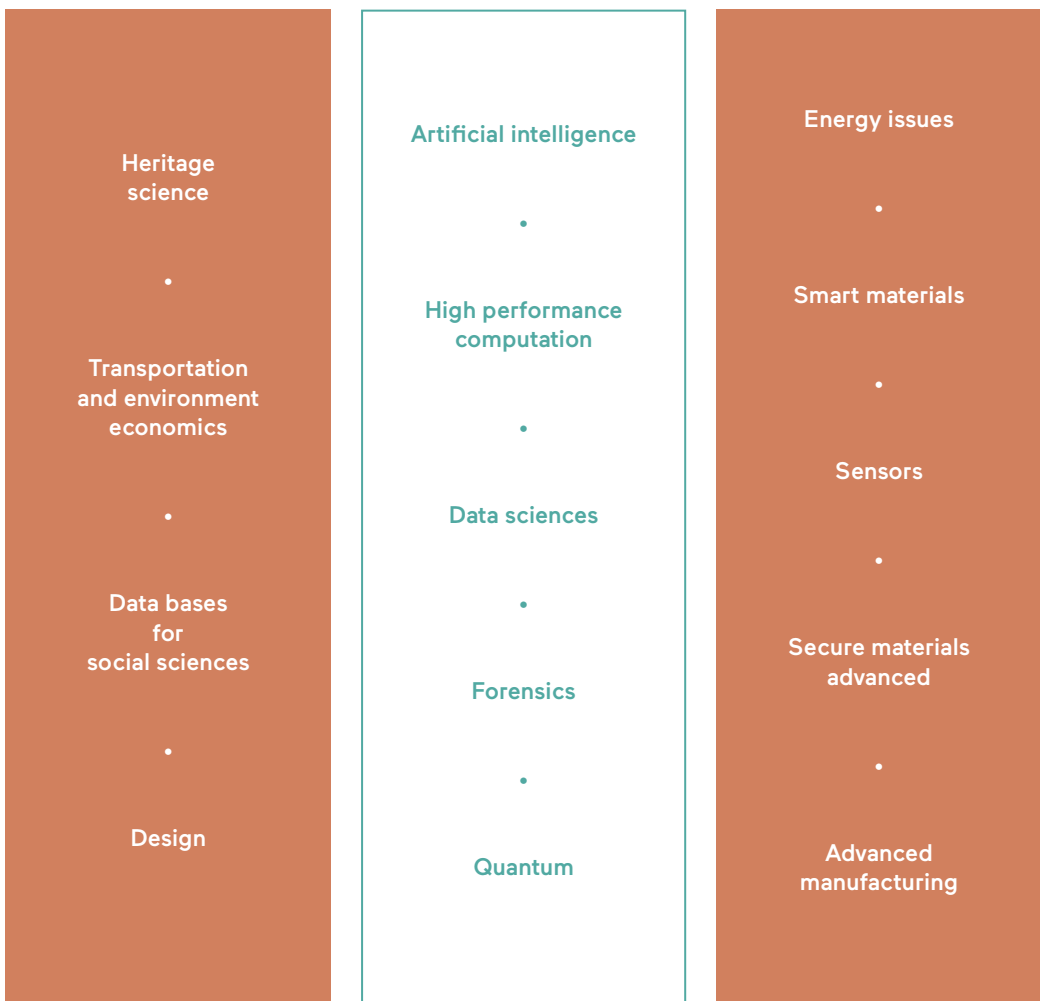
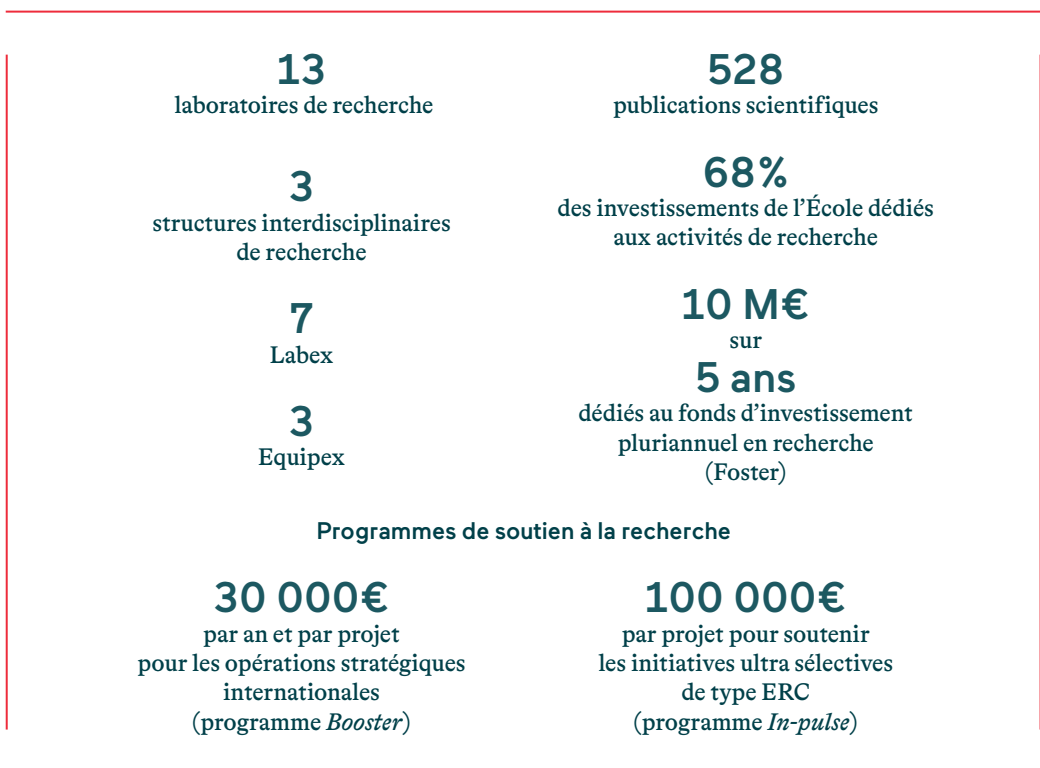
«Mes années d'études à l'ENS Paris-Saclay m'ont aidé à développer un esprit critique sur l'interprétation des résultats. Cette formation a aussi confirmé mon attrait pour l'enseignement puisque j'ai réalisé des vacances d'enseignement à l'UVSQ pendant ma thèse. [...] Ma formation en cancérologie m'a apporté des connaissances pointues dans ce domaine de recherche, qui est au cœur de mon projet actuel. [...] La cancérologie m'a toujours énormément attirée: cette maladie, au cœur de notre quotidien, m'intrigue du fait de sa complexité et également parce qu'elle peut toucher toutes les cellules de notre corps... donc autant de mécanismes spécifiques à élucider, ce qui attise ma curiosité.»

Charlène Estrada



**UN CENTRE DE  
RECHERCHE  
PLURIDISCIPLINAIRE  
MOBILISÉ SUR  
LES ENJEUX  
SCIENTIFIQUES  
DE DEMAIN**





## L'ENS Paris-Saclay classée parmi les premiers établissements au monde en mathématiques

L'ENS Paris-Saclay, forte des activités scientifiques menées au sein du Centre Giovanni Borelli, rejoint la 51<sup>e</sup> place mondiale du prestigieux classement de Shanghai 2019 dans la thématique *mathématiques*.

L'*Academic Ranking of World Universities*, communément appelé «classement de Shanghai», dresse chaque année un palmarès de 4 000 établissements dans 54 disciplines. Le nombre de prix Nobel et de médailles Fields reçus par d'anciens·nes élèves ou chercheurs·ses de l'établissement, le nombre d'articles publiés dans les revues scientifiques *Nature* et *Science*, le nombre de chercheurs·ses à fort impact en matière de citations et la performance académique figurent parmi les critères du classement.



## Retour sur l'actualité des grands domaines scientifiques de l'École

### LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE SUR DES THÉMATIQUES DE POINTE: L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET SES APPLICATIONS



#### Chaire *Industrial Data Analytics and Machine Learning*: un challenge «AI for industry»

Organisé sous le patronage scientifique de la chaire *Industrial Data Analytics and Machine Learning* (IdAML) du laboratoire Giovanni Borelli (ENS Paris-Saclay/CNRS), un challenge «AI for Industry» a été lancé par la région Île-de-France le 1<sup>er</sup> octobre 2019. Destiné aux *start-ups* et PME françaises et européennes, ce challenge entend lever des verrous scientifiques et technologiques de l'intelligence artificielle pour l'industrie en s'appuyant sur la mise à disposition de données de premier ordre et sur la mobilisation d'experts scientifiques et industriels internationaux.

Les candidats-es sont appelés-es à répondre à des problématiques industrielles concrètes soumises par Michelin et la SNCF, partenaires de la chaire IdAML. D'une dotation d'1 million d'euros, le challenge «AI for industry» s'appuie également sur un partenariat avec la plateforme Codalab, rattachée au Laboratoire de recherche en informatique (Université Paris-Saclay/INRIA) et développée par Isabelle Guyon, chercheuse en intelligence artificielle mondialement reconnue.

#### FOCUS SUR LA CHAIRE INDUSTRIAL DATA ANALYTICS AND MACHINE LEARNING

La chaire industrielle IdAML regroupe depuis 2016 Atos, Bertin IT, le CEA, Michelin, la SNCF, l'ENSIIE, la Banque de France et l'ENS Paris-Saclay, en réponse au besoin d'une filière en intelligence artificielle de premier ordre sur le Plateau de Saclay. Abordant les enjeux stratégiques, technologiques et économiques nés de l'essor de l'usage des données numériques, cette chaire participe au développement des métiers et technologies liés à l'analyse des données industrielles en proposant un cycle de formation d'excellence et en soutenant les travaux de recherche et développement pour les solutions de traitement de données avec les *start-ups* ou PME du secteur.





### L'intelligence artificielle au programme de la 3<sup>e</sup> école d'été franco-allemande

Portée par l'Université de Passau (Allemagne) en partenariat avec l'ENS Paris-Saclay, l'ENSIIE et les groupes industriels Atos, Worldline et Siemens, la troisième école d'été franco-allemande sur la thématique de l'apprentissage automatique s'est déroulée du 3 au 6 juin 2019 à Passau.

Cette école d'été « *transfer learning* » a permis de dresser un état des travaux en recherche fondamentale et appliquée dans le champ de l'apprentissage par transfert, avec en perspective la question du transfert technologique et des problématiques du secteur industriel.

Organisée annuellement dans le cadre de la chaire *Industrial Data Analytics & Machine Learning*, cet événement est aussi l'occasion de mettre en réseau de jeunes scientifiques — les doctorants et doctorantes notamment — et des chercheurs-ses expérimentés-es afin de faire naître de nouvelles collaborations.

### «Éléments de mathématique pour l'intelligence artificielle» : conférence en l'honneur du professeur Robert Azencott

Une conférence en l'honneur de Robert Azencott, précurseur de l'intelligence artificielle en France et professeur à l'Université de Houston, a rassemblé pendant deux jours des chercheurs-ses travaillant dans les champs des mathématiques auxquels l'éminent professeur a contribué de manière significative : la théorie des grandes déviations, le traitement d'images, et l'apprentissage statistique.

Les deux journées des 14 et 15 mai à l'ENS Paris-Saclay ont proposé des sessions thématiques d'exposés scientifiques et une table ronde rassemblant des chercheurs et chercheuses en mathématiques qui participent activement au développement de solutions innovantes dans l'industrie.

Les mathématiques pour le développement de solutions algorithmiques auto-apprenantes à partir de données a connu un développement exceptionnel ces dernières années, et a révolutionné le domaine de l'intelligence artificielle ; Robert Azencott a été et reste un acteur majeur de cette évolution.



Remise de la médaille de l'ENS à Robert Azencott à l'issue de la manifestation

**L'intelligence artificielle  
questionnée par les sciences sociales:  
le chercheur Fabien Tarissan révèle  
les enjeux de la «justice algorithmique»**

Interrogeant les enjeux sociétaux liés à l'intelligence artificielle, le chercheur en informatique Fabien Tarissan (ISP) confronte le droit à la science informatique. La justice prédictive, que Fabien Tarissan préfère nommer «justice algorithmique», est une réalité depuis une dizaine d'année aux États-Unis, où les juges ont recours à des programmes informatiques estimant les risques de récidive avant de décider des remises en liberté ou des détentions préventives. Absentes des tribunaux français, ces technologies ont déjà séduit des cabinets d'avocats qui utilisent les solutions proposées par deux *start-ups* se partageant le marché. Deux arguments plaident en faveur de leur banalisation : dans un contexte de judiciarisation croissante des activités, les algorithmes «prédictifs» sont présentés comme des outils d'aide à la décision. Leur puissance et leur rapidité de calcul permettent de traiter un flux de données bien supérieur à celui d'un cerveau humain, dans un temps limité. L'objectivité du dispositif est par ailleurs mise en avant : la prédiction repose sur une analyse potentiellement exhaustive de la jurisprudence et s'affranchit de tout affect. Deux postulats que Fabien Tarissan questionne dans ses recherches, en élargissant la réflexion dans une approche pluridisciplinaire.

*«La science informatique ne peut répondre seule aux enjeux de société. Le recours massif aux algorithmes appelle un effort important d'information et d'éducation pour outiller intellectuellement les citoyens et les décideurs. La compréhension des modèles permet de poser les bonnes questions. Pourquoi lorsqu'il y a erreur, ce sont toujours les mêmes qui sont impactés? Si l'intelligence artificielle vise à automatiser les tâches répétitives, que fait-on du temps libéré? C'est en croisant les regards scientifiques que l'on avancera sur le sujet ».*

Fabien Tarissan

**Patrimoine et outils numériques:  
un programme de restitutions 2D et 3D  
du patrimoine historique porté par les  
chercheurs·ses du laboratoire Institutions  
et dynamiques historiques de l'économie  
et de la société (IDHES)**

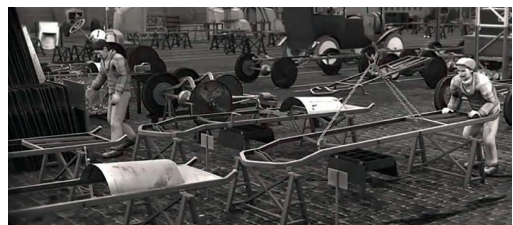
Le laboratoire Institutions et dynamiques historiques de l'économie et de la société (IDHES) développe un programme de recherche autour de la restitution numérique en 2D ou en 3D d'édifices à leur origine ou à une période donnée.

Avec le concours d'Archéotransfert, l'équipe de chercheurs et chercheuses a réalisé plusieurs films et visites virtuelles en 3D en suivant une méthodologie précise : l'élaboration de corpus documentaires exhaustifs (textes, images, plans, vestiges, etc.) et leur traitement informatique afin de reconstituer une réalité numérique (maquettes, reconstitutions virtuelles, vidéos, etc.).

Quelques restitutions et visites virtuelles :

- + Les grandes heures de la ville belge de Spa et de son circuit de fontaines au XVIII<sup>e</sup> siècle
- + L'histoire et la restitution en 2D de la cité maritime de Port-Louis vers 1765
- + L'émergence du travail à la chaîne dans l'atelier Renault « C5 » à Boulogne-Billancourt en 1922
- + La première usine de construction automobile, Clément Bayard, à Levallois-Perret en 1897
- + Le site Peugeot Sochaux à Montbéliard de 1912 à 2012
- + La reconstitution des forges de Marcenay, au début du XIX<sup>e</sup> siècle, en Bourgogne entre 1820 et 1830
- + La fabrication d'obus dans l'usine Citroën, quai de Javel à Paris de 1914 à 1918

Dans le cadre du projet 2D/3D, l'IDHES travaille en collaboration avec des chercheurs et chercheuses du Centre de recherche en histoire des sciences et des techniques, du laboratoire Humanités numériques et la direction du patrimoine du ministère de la culture.



«Patrimoine & déménagement» :  
un projet collectif à la lumière  
des sciences sociales

Marie Cornu, chercheuse au CNRS et juriste à l'Institut des sciences sociales du politique (ISP), organise un projet pluridisciplinaire de grande ampleur autour de la thématique « patrimoine et déménagement ». Entre ateliers, colloque de restitution et manifestations conçues en lien avec Julien Avril, artiste accueilli en résidence à l'ENS et fondateur de la compagnie Enascor, le projet invite les chercheurs, chercheuses, normaliens et normaliennes à questionner les enjeux patrimoniaux dans le contexte du déménagement de l'ENS. La question du patrimoine déplacé a été abondamment travaillée par les historien·nes, les historien·nes d'art et les spécialistes des sciences de la conservation. C'est cependant le plus souvent sous l'angle des crises, des guerres, des spoliations ou des prises coloniales qu'elle a été abordée. Mais les déplacements liés à d'autres circonstances plus pacifiques n'ont guère été explorés, en particulier l'hypothèse très contemporaine du déménagement d'un établissement.

S'intéressant au patrimoine artistique et architectural, scientifique et technique, pédagogique, mais aussi paysager et naturel, le projet associe plusieurs des champs disciplinaires de l'ENS Paris-Saclay et des expertises diverses :

- Les laboratoires ISP et IDHES,
- L'Institut national du patrimoine (INP),
- Le réseau patrimoine de l'Université Paris Saclay,
- Le Labex Patrima,
- Le Ministère de la culture.

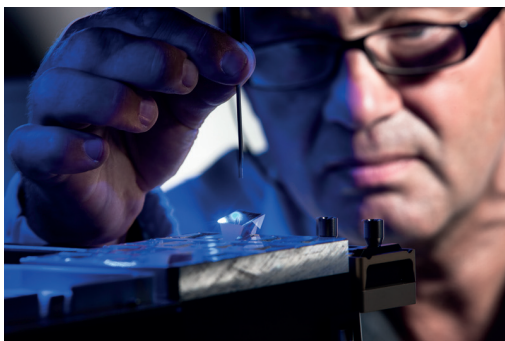


«En quoi la circonstance d'un déménagement produit-elle un impact sur le patrimoine? Quelle réflexion implique-t-elle sur la notion même de patrimoine et sa mobilisation comme catégorie scientifique, juridique, politique, symbolique...? Quel héritage endosser, qu'il s'agisse du patrimoine artistique, scientifique et technique (l'instrumentation des laboratoires, leurs archives), ou pédagogique? En somme, dans quels termes se joue, dans ce passage, le rapport qu'entretient l'institution à ses patrimoines? À travers ce projet, l'École est prise comme principal terrain d'observation et d'investigation. L'idée est de questionner le(s) patrimoine(s) de l'ENS à la faveur de son déménagement sur le plateau de Saclay, ce qui fait ou non sens pour ses acteurs (laboratoires, institutions, personnels) et de comprendre ce que fait ce moment du déplacement au patrimoine, et en quoi il en est un révélateur, un facteur de transformation, une forme de délaissement ou de réinvestissement, de réappropriation».

Marie Cornu

## RECHERCHE EN BIOLOGIE: DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE AUX INNOVATIONS THÉRAPEUTIQUES

La recherche sur le VIH, un axe fort du  
Laboratoire de Pharmacologie et de Biologie  
Appliquée (LBPA)



Depuis 1987, « la thématique rétrovirus » est omniprésente au LBPA. Initialement introduite par son directeur, le professeur Claude Paoletti, la recherche se focalise alors sur les trois étapes essentielles du cycle rétroviral : la pénétration, la transcription inverse et l'intégration. Elle a été davantage axée sur l'étude de l'intégrase dans les années 90 sous la direction du professeur Christian Auclair. Puis le laboratoire s'est spécialisé dans l'étude pharmacologique des composés anti-intégrases avec notamment la mise au point de tests d'intégration *in-vitro* avec l'arrivée du docteur Jean-François Mouscadet. Aujourd'hui, la recherche sur le VIH-1 se poursuit avec entre autres, le docteur Olivier Delelis, directeur de recherche au CNRS, et la docteure Clémence Richetta, maître de conférences à l'ENS Paris-Saclay qui travaillent sur les problématiques de résistance aux anti-intégrases ; les docteurs Philippe Fosse et Olivier Mauffret, directeurs de recherche au CNRS, étudient quant à eux la protéine de nucléocapside du VIH-1 (NCp7).

« On a montré qu'il y avait une mutation sélectionnée à un endroit du génome viral qui apportait de la résistance à l'anti-intégrase. Normalement quand il y a une résistance, c'est plutôt au niveau de la protéine. Là, c'est sur une autre partie du génome. Nous souhaitons aller encore plus loin dans nos vérifications. Si le modèle que l'on a proposé s'avère vrai, il sera possible d'expliquer une grande partie des échecs thérapeutiques chez les patients. D'ailleurs d'autres groupes de chercheurs (en Angleterre,...) ont mis en évidence les mêmes mutations que nous avons observées. »

Olivier Delelis

Recherche en biologie & VIH: Françoise Barré-Sinoussi, co-découvreuse du virus du Sida, donne une conférence à l'ENS à l'occasion du Sidaction

À l'occasion de la 3<sup>e</sup> édition de la journée « Recherche au service de la prévention », portée par le Laboratoire de Pharmacologie et de Biologie Appliquée (LBPA), l'École a accueilli Françoise Barré-Sinoussi, prix Nobel de médecine 2008, co-découvreuse du virus du Sida et présidente de l'association Sidaction, pour une conférence sur le thème « VIH/Sida, les défis du 21<sup>e</sup> siècle ». Chaque année à l'occasion du Sidaction, le LBPA, engagé depuis 1987 dans la recherche et la lutte contre le VIH organise cet événement. L'occasion de faire un état des recherches menées par le laboratoire lors de conférences et tables rondes thématiques.

4 sessions ont été proposées pour l'édition 2019 :

- ❖ Recherche clinique,
- ❖ VIH et intégration,
- ❖ Épidémiologie et prévention,
- ❖ VIH et immunité.

« VIH/Sida, les défis du 21<sup>e</sup> siècle » :  
une conférence de Françoise Barré-Sinoussi

D'immenses progrès ont été réalisés dans le développement d'outils pour prévenir, dépister et traiter l'infection par le VIH. Cependant, nous n'avons toujours pas de vaccin et la thérapie antirétrovirale n'est pas curative. Cette thérapie à vie, qui s'explique par la persistance du VIH sous traitement dans de très nombreux compartiments du corps, est un véritable défi pour les patients et pour l'économie mondiale. Quelques preuves de concept et des avancées récentes dans notre compréhension de la persistance du VIH ont généré un grand optimisme quant à de nouvelles stratégies thérapeutiques pour guérir le VIH ou tout du moins pour induire une rémission durable en absence de tout traitement. Les trois dernières décennies ont été marquées par une réponse pluridisciplinaire, intégrative, coordonnée et globale à cette épidémie émergente, représentée par le VIH/Sida. C'est un bel exemple à garder à l'esprit pour toute réponse contre d'autres menaces infectieuses émergentes ou ré-émergentes chez l'homme.

### Innovation thérapeutique & cancérologie: un projet du LBPA lauréat du programme de prématuration du CNRS

Porté par Mahel Zeghouf, chercheuse de l'équipe Small GTPases du Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée (LBPA), le projet « Inhibiteurs de BRAG2 comme traitement anticancéreux et antiangiogénique » est lauréat du programme de prématuration du CNRS. Il a pour objectif de caractériser le potentiel thérapeutique des « Bragsins », petites molécules capables d'inhiber une protéine impliquée dans le processus d'invasion tumorale et la formation de métastases dans différents cancers. Ces molécules pourraient conduire à des stratégies thérapeutiques innovantes contre plusieurs cancers invasifs, métastatiques et résistants aux thérapies conventionnelles. Six projets d'innovation technologique dans des domaines tels que la biotechnologie, la chimie pharmaceutique et thérapeutique, le développement et l'analyse de matériaux et la détection de neutrons ont été sélectionnés par le CNRS. Ils bénéficieront d'un soutien financier et d'un accompagnement en phase de prématuration.



### Projet Gliss: biocapteur et diagnostics précoces des maladies

Le traitement de surface mis au point au Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée (LBPA) pourrait donner naissance à une nouvelle génération de biopuces permettant le diagnostic précoce de maladies. Ce processus innovant permet d'augmenter la spécificité de la mesure et de détecter la présence d'une biomolécule en très faible concentration dans un fluide corporel.

La détection de biomarqueurs dans des liquides biologiques est une voie prometteuse pour le diagnostic précoce des maladies, à condition cependant de disposer de capteurs très spécifiques capables d'identifier une molécule parmi des centaines d'autres et de la mesurer à de très faibles concentrations. Le procédé de traitement de surface développé au LBPA répond à ce défi : le procédé Gliss (*General liquid interface specific surfaces*) est un traitement chimique permettant de favoriser la détection de molécules cibles, en éliminant les interactions qui en perturbent la mesure. Deux brevets ont été déposés, l'un sur le traitement de surface des puces, l'autre appliquant le même principe à des nanoparticules.

« Nous avons surtout développé le traitement de surfaces d'or, qui est le matériau le plus utilisé aujourd'hui dans ces biopuces. Mais le procédé est transposable à des surfaces en silicium ou en verre. »

Claude Nogues,  
chercheuse au LBPA

Un projet de maturation de 18 mois, soutenu par la Satt Paris-Saclay, le CNRS et l'ENS Paris-Saclay, a permis de vérifier la faisabilité industrielle du traitement de surface (répétabilité du procédé, vieillissement et stockage des surfaces traitées), et de démontrer les gains de performances des biocapteurs par rapport aux biopuces existantes. Une start-up devrait être créée début 2020 pour commercialiser la technologie. Elle fournira des biopuces fonctionnalisées aux constructeurs d'instruments, aux laboratoires de recherche en biologie, aux laboratoires pharmaceutiques, ou encore à des centres de recherche sous contrat. L'entreprise proposera également des prestations de services aux entreprises et laboratoires qui souhaitent optimiser leurs biopuces pour une application spécifique.

C  
E N T R E  
DE RECHERCHE EN  
D E S I G N  
ENSCI - LES ATELIERS  
É C O L E N O R M A L E  
S U P É R I E U R E  
P A R I S  
S A C L A Y

**Recherche en design: le CRD officialise sa collaboration avec l'École Nationale Supérieure de Création industrielle (ENSCI-Les Ateliers)**

Le 11 juin 2019, l'ENS Paris-Saclay et l'École Nationale Supérieure de Création Industrielle (ENSCI-Les Ateliers) ont entériné leur partenariat dans le cadre du Centre de recherche en design (CRD). Avec pour objectif de déployer une recherche-projet et la production conjointe de savoirs et de pratiques, l'équipe de chercheurs et chercheuses en design travaille sur l'articulation entre les connaissances scientifiques, les développements techniques et les transformations sociétales.

Cinq axes de recherche ont été retenus :

- |                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| <b>Axe 1</b>           | ⓪ | Design en laboratoires : construction de la connaissance scientifique et formes de l'invention.         |
| <b>Axe 2</b>           | ⓪ | Design des dispositifs : corps augmenté, espaces numériques et fabrication des imaginaires techniques.  |
| <b>Axe 3</b>           | ⓪ | Design et écologies : milieux naturels et urbains, systèmes de production et transformation des normes. |
| <b>Axe 4</b>           | ⓪ | Design et politique : citoyenneté, collectifs et institutions.  |
| <b>Axe transversal</b> | ⊗ | Études critiques et épistémologie du design.  |

## Recherche de pointe & partenariats industriels: une collaboration stratégique avec le groupe Thalès en plein essor

Partenaire de longue date des laboratoires de l'École, le groupe Thalès travaille désormais avec l'ENS pour élargir le champ des collaborations en développant de nouvelles actions exploratoires sur des thématiques de pointe.

Parmi les axes émergeants, des thématiques qui font la force des laboratoires de l'École :

- Interfaces Homme-Machine complexes et traitements de données massives ;
- Informatique Quantique : modèles, langages et protocoles de sécurité ;
- Vérification et sécurité des logiciels embarqués critiques ;
- *Smart Manufacturing* - Fabrication additive instrumentée ;
- Systèmes embarqués en ambiance mécanique sévère.

Le partenariat entre l'ENS Paris-Saclay et le groupe Thalès sera étendu autour de quatre axes :

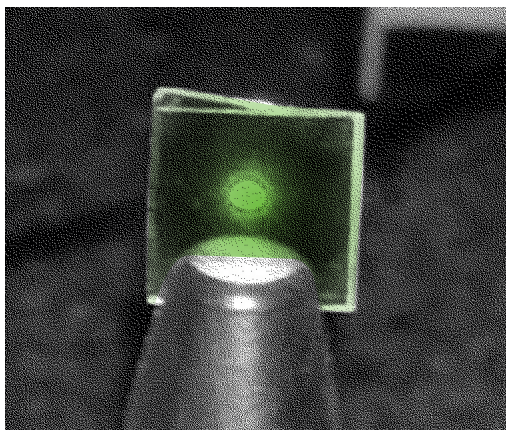
- = Des projets fédératifs de recherches concertées à moyen terme (6 à 9 ans) ;
- = Le partage de moyens de recherche (plateformes expérimentales et de simulation) ;
- = Des interactions scientifiques et techniques renforcées entre chercheurs-ses du public et de l'entreprise ;
- = L'intégration de normaliens et normaliennes au sein du groupe Thalès sur la base d'un parcours « formation-recherche » (*Phd Track*) construit avec l'entreprise.

La coopération avec le groupe Thalès repose d'ores et déjà sur un laboratoire commun « Lasers et photonique », implanté sur le site de Saclay de Thalès *Research and Technology*. Ses travaux de recherche portent sur le traitement optique des signaux analogiques et les senseurs. Sont associés l'ENS Paris-Saclay, l'Université Paris-Saclay, le CNRS et Thalès. Le groupe finance également des thèses Cifre dans les domaines d'excellence des laboratoires de l'ENS, en particulier le génie électrique et électronique (SATIE), les mathématiques appliquées (HMI – Human Machine Interface), l'ingénierie logicielle (LSV) ou encore le génie mécanique (LMT). Le groupe accueille également des normaliens et normaliennes en stages exploratoires dans le cadre de leurs masters recherche. À ce jour, ce sont 12 docteurs-es de l'ENS qui occupent un poste au sein des sociétés du groupe : Thalès Avionics, Thalès communication & security, Thalès TRT, Thalès air systems.

# THALES



Physique et télécommunications:  
de nouvelles sources de lumière visible  
permettant la transmission de données



Si les technologies sans fil reposent massivement sur des sources de lumières infrarouges invisibles pour l'œil humain, la possibilité d'utiliser la lumière visible comme l'éclairage public ou domestique pour transférer des données est étudiée depuis une dizaine d'année (le LiFi : *Light Fidelity*). Pour autant, les diodes électroluminescentes présentes aujourd'hui sur le marché contiennent des éléments chimiques rares et supposent des moyens sophistiqués de fabrication, avec un coût encore élevé...

Pour y remédier, le projet Emipero, porté par l'équipe d'Emmanuelle Deleporte (laboratoire LUMIN) et ses partenaires (laboratoire XLIM de l'Université de Limoges ; laboratoire INL de l'École Centrale Lyon) propose de nouvelles sources de lumière visible (sous forme de diodes électroluminescentes et lasers) basées sur des cristaux de pérovskites hybrides halogénées.

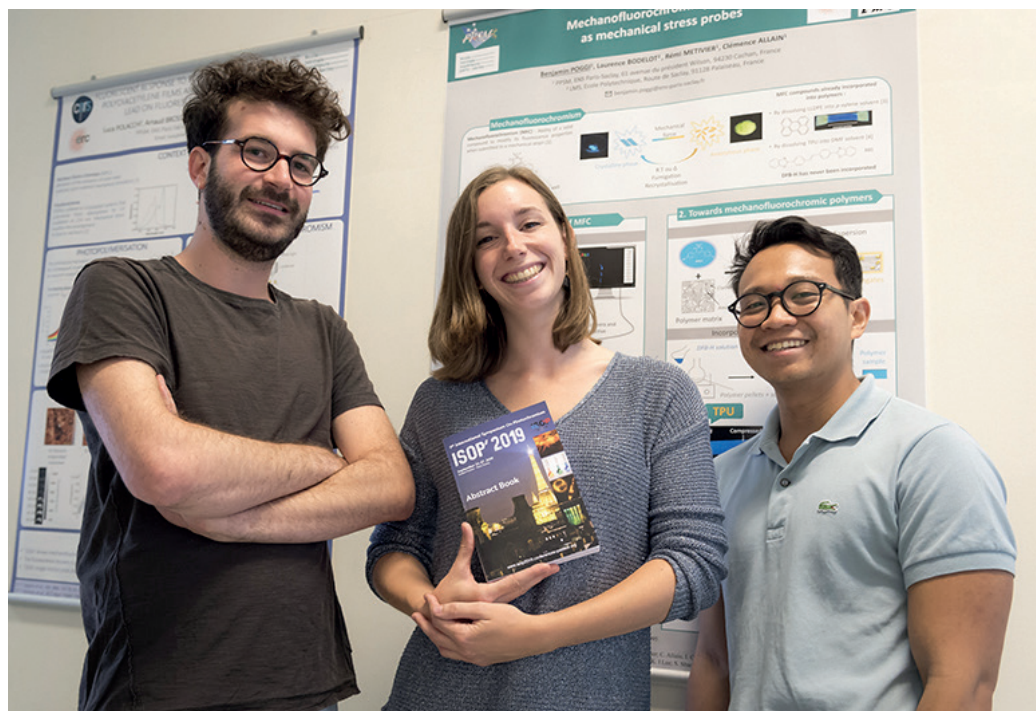
Constituées d'éléments chimiques organiques et inorganiques abondants sur terre, les pérovskites hybrides halogénées sont économiques et peuvent se déposer en couches extrêmement fines (d'épaisseur une fraction de micromètre) à partir de solutions contenant les précurseurs de la molécule. De plus, elles présentent d'excellentes propriétés d'émission de la lumière, dont la longueur d'onde peut facilement être variée en modifiant la composition chimique de la molécule ; les électrons se déplacent avec suffisamment de facilité dans la structure cristalline pour atteindre de hautes fréquences de modulation de la lumière, nécessaires au transfert de données.

Le laboratoire de recherche en physique  
à l'ENS célèbre ses 20 ans d'activité

Le laboratoire de recherche en physique a célébré en 2019 ses 20 ans d'activités scientifiques lors d'une journée rassemblant les membres du laboratoire depuis sa création. Devenu LUMIN en 2020, le laboratoire centré initialement sur la recherche sur l'optique non linéaire des systèmes moléculaires, les composants à base de polymères pour la photonique et la génération de photons uniques. La recherche s'est rapidement élargie à l'imagerie non linéaire, aux matériaux hybrides et à l'optique quantique. C'est l'essor des nanosciences qui conduit le laboratoire à élaborer et à étudier une grande variété de matériaux (moléculaires, hybrides, métalliques, nanotubes et nano-émetteurs quantiques de lumière), allant de la molécule unique aux dispositifs de traitement du signal pour les communications et les capteurs. Impliqué dans 3 Labex de Paris-Saclay (PALM, LaSIPS, nanoSaclay), le LUMIN a étendu ses collaborations à plusieurs laboratoires de Saclay (C2N, ICMMO, Institut d'Optique...), et participe aujourd'hui activement à la formation d'un réseau de laboratoire consacré à l'imagerie biomédicale. Les collaborations scientifiques et académiques des équipes du LUMIN s'étendent au-delà des frontières de l'hexagone, par la création du laboratoire international associé NaBi, avec l'Institut Weizmann (Israël), l'ENS Paris et l'Institut Fresnel, ou encore par le master Erasmus Mundus Monabiphot consacré à la nano- et bio-photonique moléculaires.



## Photochromisme: 9<sup>e</sup> conférence internationale ISOP'2019



Six jeunes chercheurs et chercheuses du laboratoire PPSM ont participé à l'organisation, avec l'Institut Pasteur, de la 9<sup>e</sup> conférence internationale sur le photochromisme (ISOP'2019). Se tenant tous les 3 ans, l'événement rassemble près de 300 experts·es français·es et internationaux·ales dans le domaine.

«ISOP, c'est un peu les jeux olympiques du photochromisme. Pendant 5 jours, des dizaines de communications scientifiques vont être données chaque jour par de jeunes chercheurs et experts académiques. Rencontres, présentations, sessions posters, tout va être matière à échanger sur les résultats de travaux de recherche obtenus en photochromisme et ceci dans une ambiance conviviale.»

Céline Jégat,  
doctorante au PPSM

L'occasion pour les organisateurs de présenter leurs travaux de recherche lors de la conférence :

- Céline Jégat a dévoilé à cette occasion des bâtonnets d'or de taille nanométrique. Depuis un an, elle travaille sur ce projet de thèse autour des molécules photochromes, étudiant leur impact et leurs interactions. Son expérience au Japon lui a d'ailleurs permis d'avancer de manière significative dans ses recherches.
- Luca Polacchi a quant à lui consacré ses recherches au développement de matériaux mécano-fluoro-chromes :  
« Au lieu d'utiliser la lumière, on utilise des forces mécaniques. En effet, mon travail de recherche consiste à réaliser des polymères capables de devenir fluorescents lorsqu'ils sont soumis à des stimulations mécaniques. »

*Le photochromisme est un phénomène physico-chimique donnant lieu à des variations de propriétés optiques et/ou électriques sous stimulus lumineux. Cela permet d'obtenir des objets qui changent de couleur, qui deviennent conducteurs du courant électrique ou qui changent de forme. Les applications sont très diverses: verres de lunette, stockage de l'information (DVD), dispositif d'affichage (pixel dans un écran...). Les domaines d'études sont aussi vastes: chimie, physique, biologie et sciences des matériaux.*

## GRANDS ÉQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES: PREMIER BILAN DE 2 ANS DE RECHERCHE EN FABRICATION ADDITIVE

Créée fin 2017, la plateforme de recherche en fabrication additive métal réunit désormais une vingtaine d'acteurs industriels et académiques, dont l'ENS Paris-Saclay, engagés dans le transfert de cette technologie vers l'industrie.

*Additive Factory Hub* (AFH) constitue une plateforme de recherche qui mutualise en un même lieu les expertises et les moyens de différents acteurs et réunit des centres techniques, des partenaires académiques et des entreprises. AFH construit un outil de R&D reconnu à l'international et dédié au développement de l'industrie par la mise en œuvre de cette technologie de fabrication.

Après deux ans d'existence, le centre tire un premier bilan de son activité :

- 543 entreprises sensibilisées à l'industrie du futur et 60 autres à la fabrication additive métal,
- 17 thèses lancées,
- 5 accompagnements de sociétés et 300 participants aux deux ateliers organisés.

«Aujourd'hui, 60 chercheurs associés ont rejoint AFH pour diffuser la fabrication additive vers le tissu industriel. La mobilisation de la sphère R&D est lancée pour assurer le transfert de technologie aux entreprises. Pour répondre à leurs questions relatives à la normalisation, AFH s'est rapproché depuis quelques semaines de l'Union de la normalisation mécanique (UNM). Nos enjeux sont de garantir la sécurité des produits et de rassurer les utilisateurs sur la fiabilité de la technologie».

Pauline Le Borgne,  
Operator Manager pour AFH

La plateforme compte à présent plus d'une vingtaine d'acteurs, dont les membres fondateurs (AddUp, Air Liquide, EDF, LNE, Onera, Safran, Vallourec, Cetim, CEA, CNRS et Arts et Métiers), des partenaires (ENS Paris-Saclay, Université Paris-Sud, Mines ParisTech, UNM et SystemX) et des industriels adhérents (Aubert&Duval, Orano, Total et MBDA). Ces acteurs ont pour ambition de poursuivre leur mission, en cohérence avec les initiatives et la feuille de route nationale élaborée sous l'égide de l'Alliance pour l'industrie du futur. Ce sont ainsi quinze équipements de fabrication additive qui sont prévus à terme, pour un investissement de 20 millions d'euros.

*L'impression 3D s'est développée dans différents domaines d'application.*

*De nombreux avantages expliquent ce déploiement rapide aussi bien dans l'industrie que pour le grand public: liberté de conception, production localisée, personnalisation de produit, économie de matière...*

*Diverses publications sur le site Culture Sciences de l'Ingénieur permettent de comprendre l'essentiel des procédés avec un focus sur la machine FormUp 350 du fabricant AddUp présente au sein de l'ENS Paris-Saclay. David Comberton, étudiant en master 1 Mécanique et Ingénierie de la Production au département génie mécanique a réalisé un travail personnel sur la fabrication additive. Deux articles sont publiés sur le site Culture sciences de l'ingénieur, accompagnés de deux vidéos réalisées par Nicolas Muller, ingénieur recherche Cellule de fabrication additive SLM-FAO du LURPA.*

## GÉNIE MÉCANIQUE & RÉDUCTION DE MODÈLES: 5<sup>E</sup> WORKSHOP INTERNATIONAL MORTECH

---

Après Cachan (2011, 2015), Blois (2013) et Seville (2017), le Laboratoire de Mécanique et Technologie (LMT) et le Laboratoire Procédés et Ingénierie en Mécanique et Matériaux (PIMM) ont organisé le 5<sup>e</sup> workshop international MORTEch à Paris, focalisé sur les avancées récentes des techniques de réduction de modèles et leur impact potentiel en sciences computationnelles et en *prediction sciences*, en particulier dans le domaine du génie mécanique.

## CHANGEMENT CLIMATIQUE, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET SCIENCE OUVERTE: UN COLLOQUE PLURIDISCIPLINAIRE CÉLÈBRE LES 5 ANS DE LA MAISONS DES SCIENCES DE L'HOMME PARIS-SACLAY

---

Trois conférences de Valérie Masson-Delmotte (LSCE), Laurence Devillers (LIMSI) et Marin Dacos (MESRI), menées sous l'angle de l'ouverture des SHS à Paris-Saclay ont célébré les 5 ans d'activités scientifiques de la MSH Paris-Saclay. Labellisé « 80 ans CNRS », l'événement a également été l'occasion de dresser un bilan de la recherche menée par l'institut et de lancer de nouvelles pistes pour l'avenir.

### *CHANGEMENT CLIMATIQUE, LA MONTÉE EN PUISSANCE DE L'INTÉGRATION DES CONNAISSANCES*

Une conférence de Valérie Masson-Delmotte, chercheuse senior CEA au LSCE / IPSL, co-responsable du groupe I du GIEC, membre du Haut Conseil pour le Climat.

### *INTELLIGENCE ARTIFICIELLE & ROBOTIQUE SOCIALE ET AFFECTIVE: DÉFIS PLURIDISCIPLINAIRES ET ÉTHIQUES*

Une conférence de Laurence Devillers, professeure d'Intelligence Artificielle et éthique à Sorbonne Université, directrice de l'équipe « Dimensions affectives et sociales dans les interactions parlées » au LIMSI-CNRS.

### *LA SCIENCE OUVERTE: POURQUOI, COMMENT, JUSQU'OU?*

Une conférence de Marin Dacos, conseiller pour la Science Ouverte auprès du directeur général de la recherche et de l'innovation au Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

## Quelques prix et distinctions décernés en 2019



Olivier Allix, professeur de classe exceptionnelle en génie mécanique à l'ENS Paris-Saclay, est lauréat du prix de recherche Gay-Lussac Humboldt. Ce prix de recherche lui est décerné en reconnaissance de ses travaux d'études et recherche dans les domaines de la modélisation et de la simulation des matériaux et structures, en particulier composites, et du calcul scientifique hautes performances.

*«Ce prix va renforcer les relations fortes qu'entretient depuis plusieurs années l'ENS Paris-Saclay avec l'Université Gottfried Wilhelm Leibniz de Hanovre et en particulier le Laboratoire de mécanique et technologie LMT qui a mis en place un International Research Training Group- IRTG ainsi qu'un collège doctoral franco-allemand. Grâce au Prix Gay-Lussac Humboldt, je travaillerai sur place avec le professeur Peter Wriggers, spécialiste de la mécanique computationnelle, qui est également Docteur Honoris Causa 2016 de l'École.»*

Olivier Allix



Le prix en chimie et sciences du vivant Émile Jungfleisch 2019 de l'Académie des sciences est décerné à Jacqueline Cherfils, Ph.D, du Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée (LBPA) de l'ENS Paris-Saclay.

*«C'est un grand honneur et une immense joie d'avoir gagné ce prix. Il représente la reconnaissance de l'impact de mes recherches dans un domaine compétitif à l'interface du fondamental et du biomédical, et je tiens à y associer chaleureusement tous les membres de mon équipe! C'est aussi un symbole très fort que ce prix me soit décerné au moment où l'ENS Paris-Saclay s'apprête à écrire une nouvelle page de son histoire!»*

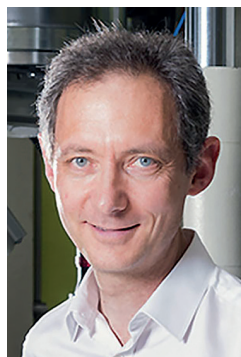
Jacqueline Cherfils



Le prix franco-taiwanais de l'Académie des sciences récompense François Treussart et Huan-Cheng Chang, pour leur recherche sur l'utilisation de nanocristaux de diamant fluorescents dans l'imagerie neuronale. Décerné par le *Ministry of Science and Technology of Taiwan* (MOST) et l'Académie des sciences, il récompense un binôme scientifique franco-taiwanais pour sa contribution scientifique dans un domaine d'intérêt pour les deux pays.

*«Nous sommes très honorés et heureux d'avoir obtenu ce prix, qui reconnaît que nous sommes parvenus à donner aux nanodiamants un statut de nanotraceurs fluorescents. Nous tenons à associer tous les membres de nos équipes, passés et présents, et particulièrement les doctorants et doctorantes sans lesquels nous n'aurions pas pu obtenir les résultats récompensés.»*

François Treussart



Le prix Jaffé 2019 est attribué à François Hild et Stéphane Roux, du Laboratoire de mécanique et technologie (LMT) pour leurs travaux sur la mécanique expérimentale. Cette distinction de l'Institut de France, décernée annuellement sur proposition de l'Académie des Sciences, couronne des travaux ou des expériences destinés au progrès et au bien-être de l'humanité.

*«Ce prix salue une évolution significative de la mécanique expérimentale et la communauté qui la sert. Nous sommes heureux et fiers d'avoir accompagné cet essor.»*

François Hild  
et Stéphane Roux



Alizée Dubois, Charlène Estrada et Pauline Adler, alumni des départements de physique, de chimie et de biologie, ont reçu le Prix L'Oréal-Unesco jeunes talents France 2019 pour les femmes et la science. Récompensées pour leurs recherches en géophysique, médecine et chimie durable, elles font partie des 35 jeunes chercheuses sélectionnées par un jury composé de plusieurs membres de l'Académie des sciences.

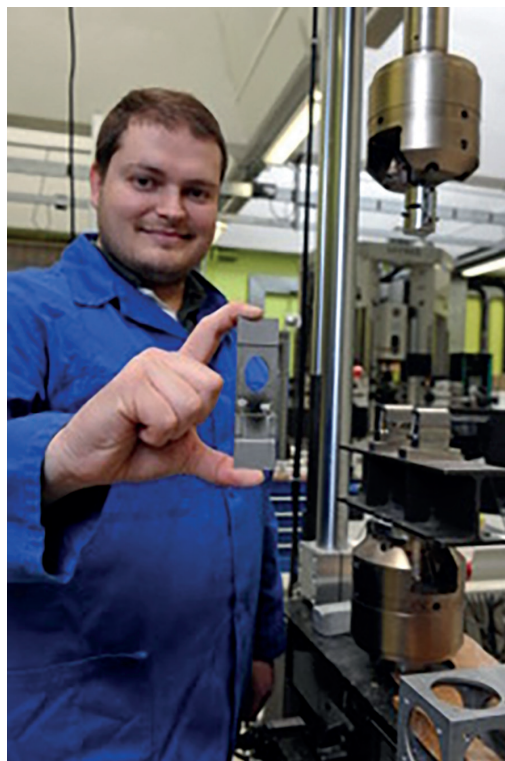
Laure Garreau, membre associé du Centre de recherche en *design* (CRD) est lauréate du prix Agora de l'écriture remarquable qui récompense son article sur l'exposition Jean Prouvé industriel du bâtiment (1964).



Marie Cornu, chercheuse en droit à l'Institut des sciences sociales du politique (ISP) reçoit la médaille d'argent CNRS.

*«L'essentiel de mes travaux s'est concentré sur la façon dont le droit se saisit de l'intérêt culturel, sur les relations entre la langue et le droit et plus récemment, sur les dialogues entre l'histoire et le droit. Je définirais ma production scientifique non pas comme une somme de contributions tournant autour d'un droit spécial régissant la culture, mais comme une réflexion de juriste sur un objet mobilisant de nombreux ressorts y compris généralistes (propriété, responsabilité).»*

Marie Cornu



En thèse Cifre au LMT en collaboration avec Safran Aircraft Engines, Besnik Sadriji comptait parmi les 15 finalistes pour le concours Ma Thèse en 180 secondes de l'Université Paris-Saclay, pour sa thèse intitulée « Évolution du modèle incrémental de fissuration par fatigue : considération de la micro-fissuration issue de défauts de surface ». Il a remporté le deuxième prix et représentera l'Université Paris-Saclay en finale régionale.

*«Je suis très content de participer à la finale et de pouvoir représenter le LMT et l'ENS Paris-Saclay! Car en voyant la qualité des prestations des autres doctorants (ndla: de l'Université Paris-Saclay), ce n'était pas gagné. Ce sera aussi l'occasion d'avoir un aperçu de la diversité des sujets qui sont traités au sein de l'Université.»*

Besnik Sadriji



Marie Fortin, doctorante au Laboratoire spécification et vérification (LSV) a reçu le prix du *Best Student Paper* à ICALP (International Colloquium on Automata, Languages and Programming), principale conférence académique européenne en informatique théorique, pour son article «*FO = FO3 for linear orders with monotone binary relations*».

Le projet «*Inhibiteurs de BRAG2 comme traitement anticancéreux et antiangiogénique*» porté par Mahel Zeghouf, chercheuse de l'équipe «*Small GTPases*» du Laboratoire de biologie et pharmacologie appliquée (LBPA) de l'ENS Paris-Saclay est lauréat du programme de prématuration du CNRS.

Ce projet a pour objectif de caractériser le potentiel thérapeutique des Bragsins, petites molécules capables d'inhiber BRAG2, une protéine impliquée dans le processus d'invasion tumorale et la formation de métastases dans différents cancers.

Hugues Mandon, chercheur au Laboratoire spécification et vérification (LSV) et ses coauteurs ont reçu le prix du meilleur article lors de la *17<sup>th</sup> International Conference on Computational Methods in Systems Biology* pour leur article «*Sequential Reprogramming of Boolean Networks Made Practical*».



Le site Internet Chimactiv, développé par les équipes d'enseignants-chercheurs de l'ENS, d'AgroParisTech et de l'Université Paris-Saclay a reçu le prix *Digital Learning Excellence Awards 2019* dans la catégorie éducation. Les *Digital Learning Excellence Awards* récompensent les meilleurs dispositifs du digital learning dans les entreprises et le monde de l'éducation.



Le concours vidéo *Chemistry Rediscovered*, organisé par la société chimique européenne (*European Chemistry Society / European Young Chemists' Network*) a récompensé 3 étudiantes et étudiants de l'ENS Paris-Saclay par une 2<sup>e</sup> place au niveau européen. Parmi de plus de 250 vidéos soumises, leur vidéo sur le gallium a su faire la différence en utilisant un mélange de vidéos expérimentales et d'animation graphique.

Deux enseignants-chercheurs de l'ENS Paris-Saclay sont nommés à l'Institut Universitaire de France : Ludovic Chamoin, enseignant-chercheur au département de génie mécanique et responsable de l'unité de recherche

«*Contrôle, adaptation et validation des modèles*» au Laboratoire de mécanique et technologie (LMT) et Alain Finkel, enseignant-chercheur au Laboratoire spécification et vérification (LSV).

Études doctorales:  
295 doctorants et doctorantes  
sur le campus et  
plus de 700 normalien·nes  
de l'ENS Paris-Saclay en  
doctorat dans la France entière

**295**  
doctorants et doctorantes

dont

**114**

doctorants·es  
étrangers·ères

**71**

thèses soutenues  
en 2019

**56**

conventions Cifre

**19**

thèses en  
cotutelle internationale

**121**

contrats doctoraux spécifiques  
pour normaliens et normaliennes  
délivrés en 2019  
pour la France entière

**6**

habilitations  
à diriger des  
recherches délivrées

---

QUELQUES PARTENAIRES DES THÈSES CIFRE



AIRBUS



aneo



criteo

DreamPore  
A new edge for peptide and protein analysis



iXblue

LABORATOIRE  
NATIONAL  
DE MÉTROLOGIE  
ET D'ESSAIS LNE



PSA  
GROUPE

PAREX®

SAFRAN



SIEMENS



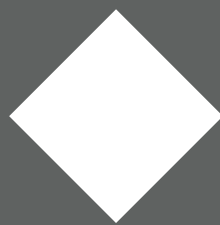
THALES

TopSolid





**LA SCIENCE  
ET LA  
CONNAISSANCE  
AU-DELÀ  
DES FRONTIÈRES**



## Les partenariats internationaux

**18**  
professeurs et professeures  
invités-es  
dont

**5**  
venant de pays de  
l'Union Européenne  
et

**13**  
venant de pays  
hors Union Européenne

**38**  
conventions d'accueil  
pour professeurs-es, doctorants,  
doctorantes et post-doctorants-es  
hors Union Européenne

**20**  
délégations internationales  
reçues

**7**  
missions institutionnelles  
à l'étranger

**70**  
accords Erasmus  
dans

**17**  
pays,  
dont

**6**  
nouveaux accords  
en 2019

**73**  
accords hors Erasmus  
dans

**21**  
pays,  
dont

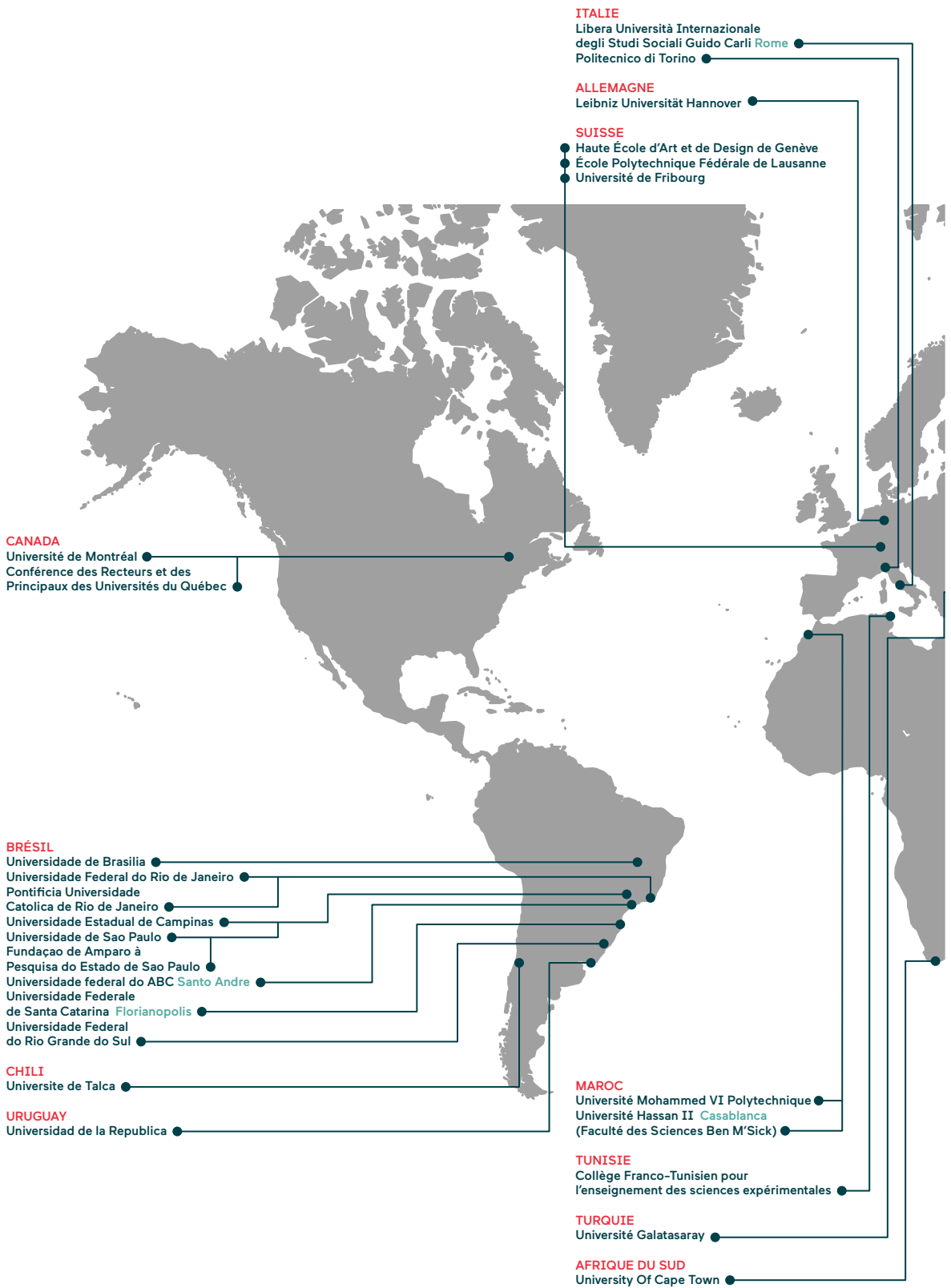
**5**  
nouveaux accords  
en 2019



L'une des cheminées  
du nouveau bâtiment de  
l'ENS Paris-Saclay

LES PARTENARIATS HORS ERASMUS:

54 ÉTABLISSEMENTS PARTENAIRES  
ISSUS DE 21 PAYS



**POLOGNE**

- Uniwersytet Lodzki (Lodz)
- Politecnica Wroclawska
- Uniwersytet Wroclawski

**RUSSIE**

- Collège Universitaire Français  
Moscou & St-Petersbourg
- Higher School of Economics
- National University of Science  
and Technology Moscou
- National Research for Information  
Technologies, Mechanics and Optics  
St-Petersbourg

**VIETNAM**

- Vietnam Academy of Science and Technology  
(Institute of Material Science) Hanoi
- Hanoi University of Science and Technology
- Hanoi Vietnam National University  
(University of Engineering and Technology)

**CHINE**

- China Scholarship Council Pékin
- East China Normal University
- East China University of Science and Technology Shanghai

**JAPON**

- Chiba University
- Kyoto University
- Kyushu University
- Nara Institute of Sciences and Technology
- Osaka University
- The University of Tokyo
- Waseda University Tokyo

**INDE**

- Indian Institutes of Science,  
Education and Research
- Devi Ahilya Vishwavidyalaya Indore
- Indian Institute of Technology Bombay
- Chennai Mathematical Institute

**LIBAN**

- Université Saint-Joseph Beyrouth

**AUSTRALIE**

- University Of Sydney

**CORÉE**

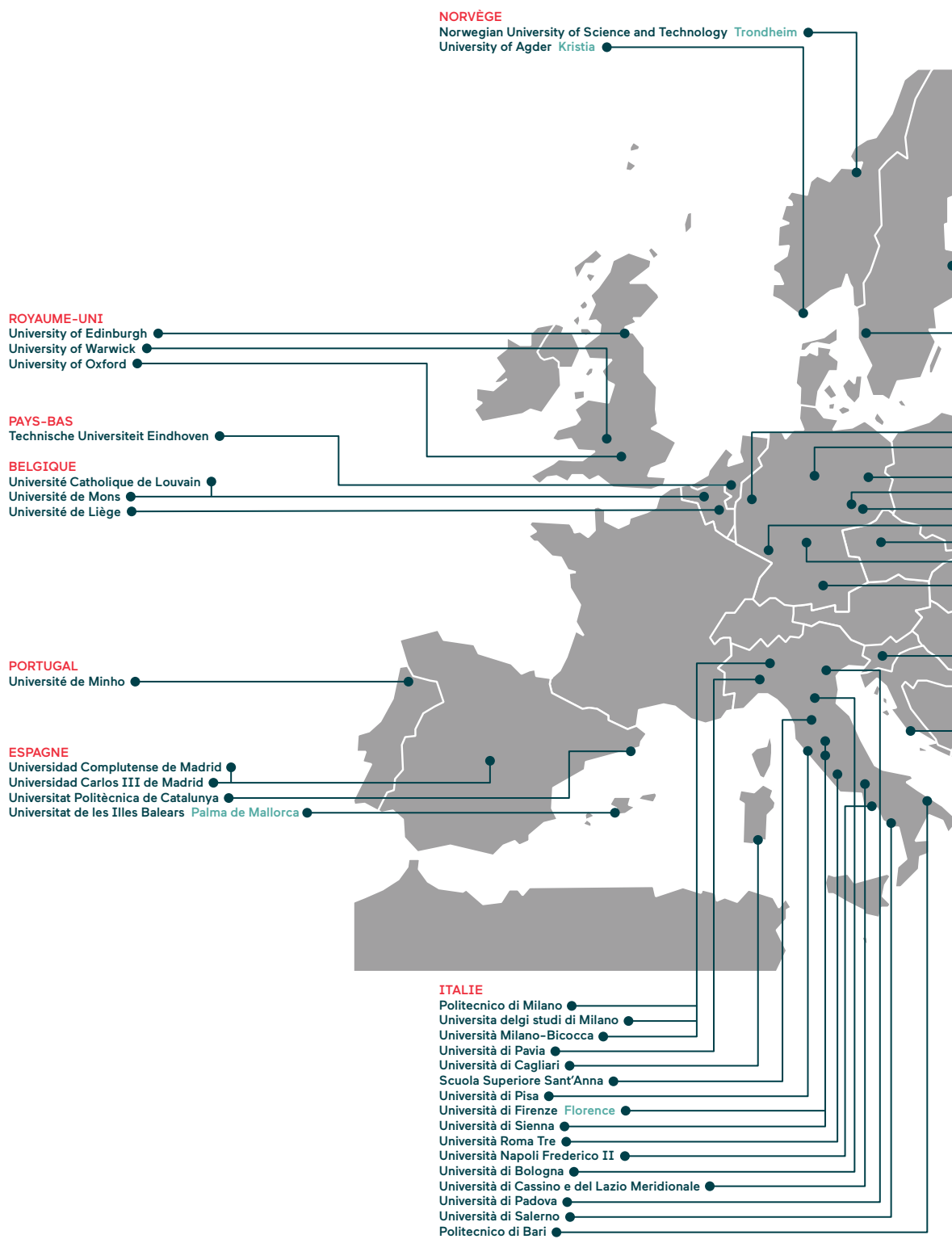
- Konkuk University Chungju

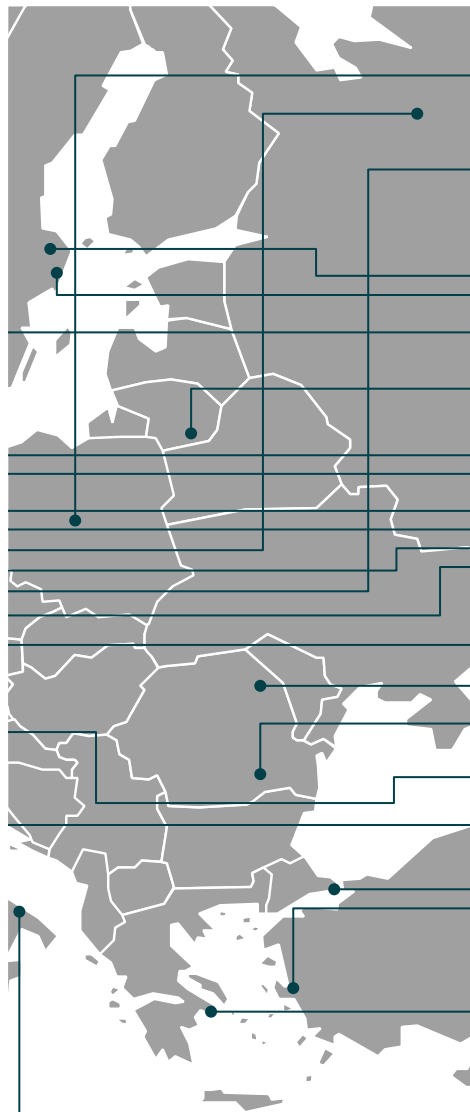
**TAÏWAN**

- National Tsing Hua University Hsinchu
- National Taiwan University Taïpei

LES PARTENARIATS ERASMUS:

56 ÉTABLISSEMENTS PARTENAIRES  
ISSUS DE 17 PAYS





**POLOGNE**

- University of Lodz
- Uniwersytet Wrocławski
- Politechnika Wroclawska

**RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**

- Czech Technical University in Prague

**SUÈDE**

- Uppsala University
- Royal Institute of Technology *Stockholm*
- Chalmers University of Technology *Gothembourg*
- Gothenburg University

**LITUANIE**

- Vilnius University

**ALLEMAGNE**

- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Universität Potsdam
- Universität Leipzig
- Technische Universität Kaiserslautern
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- Ludwig Maximilians Universität München
- Technische Universität München

**ROUMANIE**

- Alexandru Ioan Cuza University of Iasi
- University of Bucharest
- Universitatea Politehnica din Bucuresti

**SLOVÉNIE**

- University of Ljubljana

**CROATIE**

- University of Split *Splite*

**TURQUIE**

- Galatasaray University *Istanbul*
- Izmir Institute of Technology

**GRÈCE**

- National Technical University of Athens

## BOOSTER: UN NOUVEAU PROGRAMME STRATÉGIQUE DE FINANCEMENT DES COLLABORATIONS DE RECHERCHE

En 2019, l'École lance un nouveau programme de financement de projets de collaboration avec des établissements d'excellence à l'international, le programme Booster.

Une enveloppe de 30 000 € par an et par projet est allouée pour soutenir trois types de partenariats :

- Des collaborations « point à point » présentant des perspectives de développement significatives ;
- Des collaborations identifiées qui s'inscrivent dans des relations déjà structurées ;
- Des collaborations dans les régions les plus demandées par les normaliens et normaliennes en mobilité sortante : l'Afrique du Sud, l'Australie, le Canada et les États-Unis.

## UNE ÉTROITE COOPÉRATION SCIENTIFIQUE ET PÉDAGOGIQUE AVEC LE JAPON

### Université d'Osaka: des partenariats en sciences pour l'ingénieur et un laboratoire international associé

L'ENS Paris-Saclay a reçu le 8 juillet le docteur Shojiro Nishio, président de l'Université d'Osaka (Japon) pour une visite du nouveau bâtiment de l'École. L'ENS entretient des liens étroits avec l'Université d'Osaka, notamment par des accords avec deux *graduate schools* de l'Université, *Engineering* et *Engineering Science*, et devrait prochainement étendre les collaborations au domaine des sciences humaines et sociales.

L'École est aussi engagée dans une collaboration scientifique au sein du laboratoire international associé (LIA) « *Nanosynergetics* », qui associe un laboratoire de la *graduate school of engineering science* de l'Université d'Osaka et le laboratoire de Photophysique et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires (PPSM) de l'ENS depuis 2017. Ses travaux visent à concevoir et étudier de nouveaux nanomatériaux moléculaires photochromiques complexes.



### Biopuces et nanotechnologies: partenariat avec l'Université de Tokyo

Dans le domaine des biopuces à cellules, des nano-sciences et des nano-technologies et l'intégration dans les micro ou nano-systèmes, le laboratoire systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie (SATIE) de l'ENS est impliqué dans le projet ILITE sur le foie artificiel au sein du *Laboratory for Integrated Micro Mechatronics Systems* (LIMMS), laboratoire franco-japonais situé à l'Université de Tokyo. L'École est aussi impliquée dans le réseau international de recherche sur les nano et microsystèmes NAMIS, mis en place avec l'Institut des sciences industrielles de l'Université de Tokyo. En 2019, il regroupe 12 organisations de 10 pays, soit plus de 90 laboratoires ou instituts de haut rang.

Au Japon, l'ENS est aussi partenaire de l'Université de Chiba, de Kyoto, du *Nara Institute of science and technology* (NAIST) situé à Kansai Science City, et collabore avec le *Japan Institute for Labour Policy and training* (JILP).

### COLLÈGE FRANCO-TUNISIEN: FAIRE REDÉCOUVRIR LES TECHNIQUES DE L'OPTIQUE AUX ÉTUDIANTS ET ÉTUDIANTES

Depuis la création du Collège franco-tunisien pour l'enseignement des sciences expérimentales en 2018, une équipe d'enseignants-chercheurs et d'enseignantes-chercheuses de l'ENS Paris-Saclay soutient la recherche et l'enseignement expérimental auprès d'homologues en Tunisie. Leurs travaux se sont notamment tournés sur la conception de modèles de bancs de TP d'optique pour une utilisation plus régulière au sein des classes prépas et des universités scientifiques tunisiennes, avec pour objectif de proposer aux établissements partenaires une recette d'innovation pour le montage à moindre coût des travaux pratiques.

*«La manipulation des éléments d'un banc d'optique est indispensable à la compréhension des lois en optique enseignées aujourd'hui aux étudiants; un banc d'optique requiert de nombreux éléments nécessaires à la mesure et à la caractérisation: barre en aluminium, lampes, lentilles, objets, caméra, vecteurs... Il est utilisé par plusieurs groupes de 2 à 3 étudiants maximum au cours d'un TP, c'est pourquoi il est nécessaire de disposer de plusieurs bancs d'optique lors des expérimentations».*

Clément Lafargue,  
maître de conférences  
en physique  
à l'ENS Paris-Saclay

Le Collège franco-tunisien implique l'ENS Paris-Saclay, le CNAM, l'IOGS, l'École Polytechnique ainsi que plusieurs établissements tunisiens dont les Universités de Carthage, Tunis, Tunis El Manar et Gafsa.

## INAUGURATION DE L'UNIVERSITÉ FRANCO-TUNISIENNE POUR L'AFRIQUE ET LA MÉDITERRANÉE (UFTAM): L'ENS PARTICIPE À LA CRÉATION D'UN «HUB RÉGIONAL D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR» EN TUNISIE

L'ENS Paris-Saclay est engagée dans la construction de la nouvelle Université Franco-Tunisienne pour l'Afrique et la Méditerranée (UFTAM), inaugurée à Tunis le 4 octobre 2019 en présence de la ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation française Frédérique Vidal, et de son homologue tunisien, Slim Khalbous.

L'UFTAM offre aux étudiants et étudiantes tunisiens-nes, français-es, méditerranéens-nes ou d'Afrique sub-saharienne des formations d'excellence co-construites par des grandes écoles et universités tunisiennes et françaises. L'ENS développe actuellement deux masters dans le cadre de l'UFTAM :

- ✦ Formateurs en génie informatique ;
- ✦ Traitement du signal, énergie, automatique, électronique et télécoms.

Annoncée conjointement par la Tunisie et la France lors de la visite officielle du président de la République à Tunis en janvier 2018, l'UFTAM illustre la volonté des deux pays de constituer en Tunisie un hub régional d'enseignement supérieur, pour former les futures générations d'entrepreneurs-ses, de cadres supérieurs et de salariés dont l'Afrique et l'espace méditerranéen ont besoin.



## Favoriser la mobilité internationale des normaliens et des normaliennes

**70%**  
des diplômés 2019  
ont effectué  
une mobilité à l'étranger  
d'au moins deux mois  
au cours de leur scolarité  
à l'ENS

**64**  
normaliens et normaliennes  
en Année de Recherche  
Prédoctorale à l'Étranger (ARPE)  
en 2018–2019

**88**  
en 2019–2020

L'acquisition d'une expérience internationale est une des dimensions essentielles de la formation normalienne. Les modalités de séjours à l'étranger sont nombreuses : ARPE, lectorat, séjour de recherche, ... Pour faciliter ces mobilités et encourager les normaliens et normaliennes à partir à l'international, l'ENS propose différentes aides, telles que le programme AMIS (Aide à la mobilité internationale sortante) qui finance les séjours internationaux en étude ou en stage destiné aux normaliens et normaliennes étudiants-es.

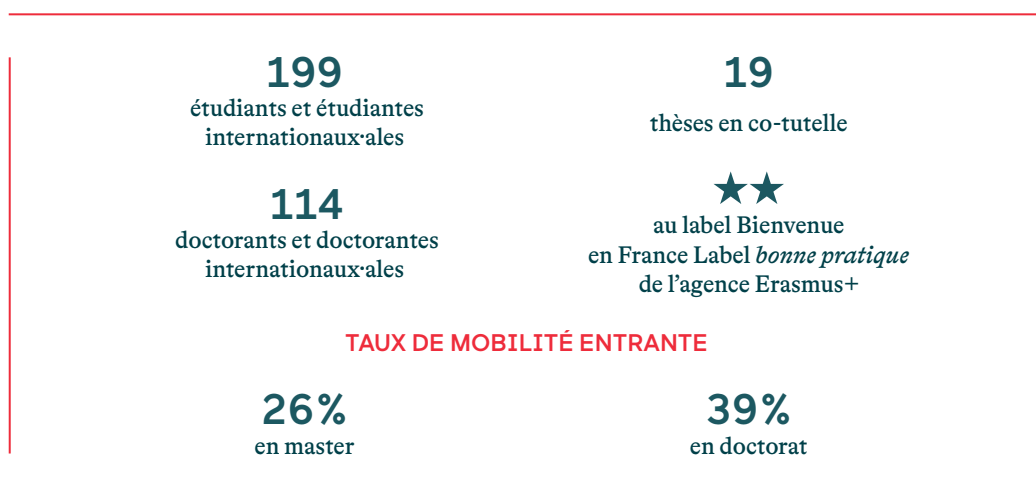
### Mobilité internationale pour les étudiants-es en situation de handicap



La Mission Handicap Assurance (MHA), en collaboration avec la Conférence des Grandes Écoles (CGE), a organisé cette année une remise de bourses d'aide à la mobilité pour les élèves des grandes écoles en situation de handicap afin d'alléger les surcoûts supportés par les étudiants-es et leur famille. Cédric Mittelheisser, normalien étudiant à l'ENS Paris-Saclay en première année de master de chimie, a été l'un des bénéficiaires de la bourse MHA-CGE 2019. La cérémonie de remise des bourses s'est déroulée le

jeudi 4 juillet à l'Assemblée Nationale, sous le haut patronage de Richard Ferrand, président de l'Assemblée Nationale, et de Sophie Cluzel, secrétaire d'État chargée des personnes handicapées. Le normalien a insisté, lors de son intervention, sur le fait qu'il était possible de combiner ses ambitions et un cursus d'excellence à l'ENS, même lorsque l'on connaît des difficultés de santé. Il a également tenu à remercier l'équipe pédagogique qui le suit depuis son entrée à l'ENS.

## Favoriser la mobilité internationale des normaliens et des normaliennes



L'ensemble des départements d'enseignement et de recherche et laboratoires de l'École accueillent des étudiants et étudiantes internationaux·ales dans toutes les thématiques scientifiques proposées en sciences pour l'ingénieur, en sciences fondamentales et en sciences humaines et sociales. La majorité des élèves viennent poursuivre leur cursus au niveau M2 (44 %) et en doctorat (35 %), dans le cadre de programmes d'échanges, de programmes de financements tels qu'Erasmus, les bourses de l'École ou de l'Université Paris-Saclay ou encore en tant que « *free movers* ».

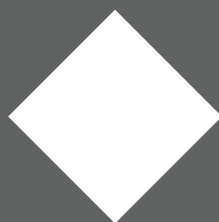
L'École propose par ailleurs un programme de bourses à destination des meilleurs·es étudiants, étudiantes, doctorants et doctorantes internationaux·ales désirant intégrer une formation dans l'un des 12 départements d'enseignement et de recherche ou l'un des 13 laboratoires. D'une durée de 6 à 12 mois, ce programme permet l'attribution d'une bourse d'un montant de 800€ (séjour de recherche) ou de 1000€ (doctorat et master) par mois.

Rentrée 2019 des  
étudiants-és internationaux-ales





**BIEN-ÊTRE ÉTUDIANT,  
GRANDS DÉFIS  
SOCIÉTAUX ET  
CULTURE  
AU CŒUR DES  
PRÉOCCUPATIONS**



## 44 associations et clubs étudiants sur le campus de l'ENS

**44**

associations  
et clubs étudiants

**201 000 €**

dédiés à la vie étudiante  
et de campus en 2019 :

**22 000 €**

alloués  
à la culture

**56 000 €**

de subventions  
aux associations étudiantes

**24 000 €**

alloués  
aux sports

**12 000 €**

destinés à l'amélioration  
de l'accueil des étudiants

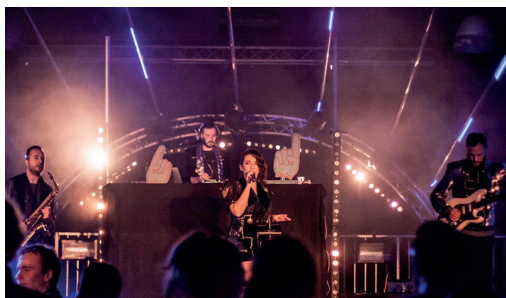
**81 000 €**

alloués  
à la santé et la prévention

**6 000 €**

alloués à la commission  
de l'action sociale étudiante

## La Nuit aNormale 2019: un gala écoresponsable



Pour l'édition 2019 du Gala annuel, les normaliens et normaliennes ont misé sur une organisation écoresponsable, depuis la conception jusqu'aux boissons servies lors de la soirée. Conscientes de l'urgence écologique, les associations étudiantes ont réduit au maximum l'impact d'un tel événement et à tous les niveaux, en proposant des boissons issues de l'agriculture biologique, en misant sur une communication principalement numérique et en réduisant drastiquement les supports de promotion imprimés, désormais labellisés Imprim'Vert.

## Athlétisme: l'ENS Paris-Saclay aux championnats de France universitaire



Alice Delmer, doctorante en première année de thèse à Thalès et au laboratoire SATIE, remporte pour la seconde année consécutive le titre de championne de France au lancer de marteau.

À l'occasion de la quatrième édition de la semaine de l'égalité de l'Université Paris-Saclay organisée sur le thème « Sport et genre », la championne de France s'est exprimée sur la place des femmes dans le milieu sportif.

*«Cela n'arrive pas tous les jours qu'on mette le sport féminin à l'honneur, et encore moins le lancer de marteau! [...] Il faut montrer aux femmes et surtout aux jeunes filles qu'on peut oser, s'affirmer, et qu'il ne faut pas s'enfermer dans des stéréotypes. La puissance physique, la force, le courage, ne sont pas réservés qu'aux hommes.»*

Alice Delmer

En témoigne la qualification de l'équipe féminine de rugby de l'École au championnat de France Élite.

## Sport, genre et égalité: l'ENS dévoile l'exposition VICTOIRE! [nom commun féminin] lors de la semaine de l'égalité 2019

Dans le cadre de la semaine de l'égalité 2019, l'exposition photo « VICTOIRE ! » a été présentée du 11 au 15 mars à l'ENS Paris-Saclay.

Une exposition visant d'une part à lutter contre les stéréotypes et à ouvrir les réflexions sur l'égalité entre les femmes et les hommes dans la pratique sportive, et d'autre part à mettre en lumière les jeunes femmes qui se sont surpassées dans leur parcours de vie personnel et universitaire pour devenir des sportives de haut niveau.

## *Fugitive parce que reine*, roman de Violaine Huisman, lauréat du prix littéraire 2019



La dix-neuvième édition du prix littéraire organisé par l'ENS Paris-Saclay a distingué l'auteure Violaine Huisman pour son premier roman *Fugitive parce que reine*. Un jury composé de 15 normaliens et normaliennes issus de l'ensemble des départements d'enseignement et de recherche de l'École a départagé à cette occasion les romans de 15 auteurs-es françaises. Ce premier roman a également été récompensé des prix Françoise Sagan et Marie-Claire.

Associée à l'événement, la ville de Cachan a remis à Violaine Huisman l'œuvre de la plasticienne cachanaise Catherine Léva, lauréate du prix artistique 2019 qui implique dans son jury 3 normaliens et normaliennes du département *design*.

« C'est un premier roman abouti et surprenant car il aborde une thématique difficile [l'amour inconditionnel d'une mère atteinte de troubles bipolaires à ses filles]. Nous vous remercions de nous avoir offert cette expérience de lecture. »

Solal Perrin-Roussel,  
président du jury  
du prix littéraire



## Artistes en résidence: restitution du projet *Persistence* de la compagnie Enascor

Accueillie en résidence à l'ENS depuis septembre 2018, la compagnie Enascor, dirigée par le metteur en scène Julien Avril, a dévoilé le projet *Persistence*, né de sa collaboration avec les personnels, laboratoires, étudiants et étudiantes de l'École.

Trois départements d'enseignement et de recherche (physique, génie civil et génie mécanique) se sont prêtés au jeu d'un voyage dans le temps pour construire une déambulation artistique révélée le 13 juin dernier. Les participants et participantes ont suivi une trame scénaristique mêlant poésie, science et fiction, dans différents bâtiments du campus de Cachan. Une façon de mettre en valeur sous une forme artistique le quotidien des chercheurs·ses et des habitants·es du campus.

## Une nouvelle campagne de sensibilisation contre le harcèlement sexuel

L'ENS Paris-Saclay poursuit activement son engagement contre les violences sexistes et sexuelles par des actions de sensibilisation et de prévention. Celles-ci sont notamment portées par son Groupe de prévention, orientation, sensibilisation et information contre le harcèlement sexuel (POSI). Le POSI travaille en lien étroit avec l'association Clashes, reconnue sur le sujet.

## Scène de recherche: un cycle de *Disputes* sur le thème de l'effondrement

La Scène de recherche participe au cycle *Des Disputes* porté par AgroParistech en partenariat avec la Biennale NémO. Cette année, le thème *Des Disputes* est l'effondrement sous toutes ses formes. Chaque séance réunit un panel de personnalités : climatologues, artistes, philosophes, politiques, écologues, écrivains et écrivaines débattent sur l'effondrement de la biodiversité, des ressources disponibles, du changement climatique, sur la démographie galopante... Julien Avril, metteur en scène et auteur en résidence à l'ENS Paris-Saclay, interviendra lors de ces conférences, notamment dans le cadre de son projet artistique *Planète B*.

## Médiation et égalité des chances: les Cordées de la réussite



Chaque année et dans le cadre du dispositif national des Cordées de la réussite, qui visent à favoriser l'accès des jeunes de tout milieu socio-culturel à l'enseignement supérieur, l'ENS a accueilli le 21 mars près de 180 élèves du CE2 jusqu'au BTS issus d'établissements de la ville de Cachan. Les élèves ont pu découvrir à cette occasion la pluralité des domaines scientifiques traités à l'ENS, des sciences fondamentales aux sciences pour l'ingénieur en passant par l'économie, grâce à divers ateliers et expérimentations.



Outre la mobilisation des enseignants-chercheurs-ses et des techniciens-ses, plusieurs normaliens et normaliennes ont animé des ateliers scientifiques à l'occasion de ce temps dédié au partage des connaissances. Ce sont en tout cinquante intervenants et intervenantes qui ont participé aux Cordées 2019.



## Une bibliothèque universitaire engagée dans la construction du *Lumen Learning Center*

### LES RESSOURCES DOCUMENTAIRES

**69h**  
d'ouverture hebdomadaire  
Label NoctamBU+

**247**  
jours  
d'ouverture

**72 124**  
entrées

**800**  
lecteurs actifs

**8 074**  
prêts  
d'ouvrages

**185 125**  
vues ou téléchargements  
de ressources numériques



Perspective du Learning Center

Dans l'attente de la construction du *Lumen Learning Center* sur le quartier du Moulon, qui ouvrira ses portes en 2022, la bibliothèque de l'ENS est d'ores et déjà engagée dans de nombreux projets pédagogiques et scientifiques qui préfigurent ce nouvel équipement.

**PARIS SAACLAY**  
Communauté d'agglomération

université  
PARIS-SACLAY

# NUIT DE LA LECTURE À PARIS-SACLAY

Venez lire,  
écouter, rencontrer  
**Sébastien SPITZER**  
Lauréat du prix littéraire de l'ENS Paris-Saclay  
pour son roman  
*Ces rêves qu'on piétine*

Lectures théâtralisées,  
intermèdes musicaux  
et vente de livres

**SAMEDI 19 JANVIER 2019** | ENTRÉE LIBRE  
**20/22 H** | PRÉ-SOIRÉE  
ET ACCUEIL-BUFFET À PARTIR DE 19H30

THÉÂTRE NÉEL ROUSSEAU / CENTRALESUPÉLEC CAMPUS PARIS-SACLAY / BÂTIMENT BOUYGUES / 8 RUE JOLIOT-CURIE 91190 SUR-YVETTE

Co-organisé par le Learning Center de l'Université Paris-Saclay et ses établissements Paris-Saclay

Logos: France Culture, Nuit Electure, CentraleSupélec, Académie des sciences, Institut de France, Paris Saclay

Dans ce cadre, L'ENS a notamment participé à une journée d'étude destinée aux doctorants et doctorantes.

Objectif : dresser un panorama de la publication scientifique dans le domaine de la physique et questionner ses enjeux à travers les regards de différents acteurs·rices : jeunes publiants·es, chercheurs et chercheuses expérimentés·es, éditeurs scientifiques. Isabelle Ledoux-Rak, professeure des universités au département de physique et chercheuse au laboratoire Lumin, est intervenue au cours de cette journée.

L'ENS s'est aussi associée à CentraleSupélec, l'Université Paris-Saclay et l'équipe VENISE (Virtual & augmented ENvironments for Simulation & Experiments) du Laboratoire d'informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI), pour développer un projet de collaboration en réalité virtuelle autour du *Lumen Learning Center*. Cette collaboration a permis d'élaborer l'aménagement du futur bâtiment avec les personnels, usagers et experts des métiers qui y proposeront des services.

Les Nuits de la lecture 2019 ont également été organisées en lien avec le *Learning Center*, en proposant un programme d'animations commun à plusieurs bibliothèques universitaires et municipales du plateau de Saclay.

LE LEARNING CENTER ORGANISE

université  
PARIS-SACLAY

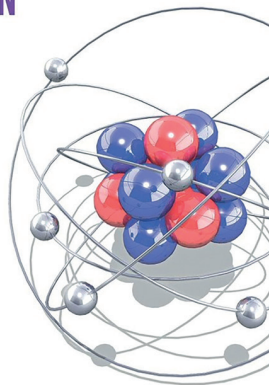
LA PUBLICATION  
SCIENTIFIQUE  
AUJOURD'HUI

LA PHYSIQUE

JEUDI  
7 FÉVRIER 2019  
9H / 17H

INSTITUT DE MATHÉMATIQUE D'ORSAY  
BÂTIMENT 307  
FACULTÉ DES SCIENCES D'ORSAY

INSCRIPTION EN LIGNE OBLIGATOIRE  
[www.universite-paris-saclay.fr/publication-physique](http://www.universite-paris-saclay.fr/publication-physique)



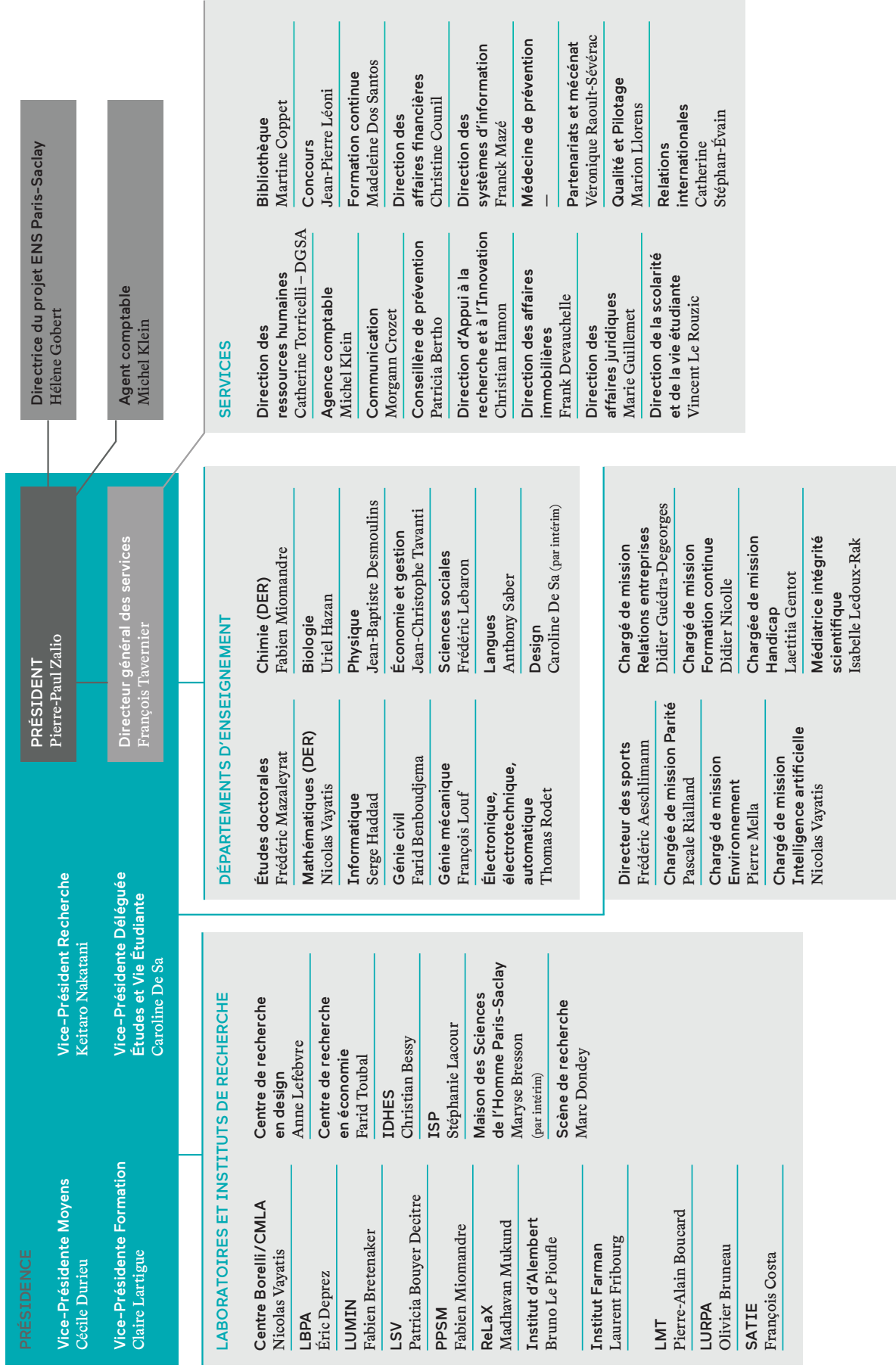




# L'ORGANISATION DE L'ÉCOLE









Vue de nuit de l'enceinte  
de l'ENS Paris-Saclay



## LÉGENDES

- p. 20**  
**photo 2** Violaine Huisman s'adressant aux jurés 2019-2020 du Prix littéraire (par ordre alphabétique : Priscilla Bucher, Marie Devinat, Juliette Fournis d'Albiat, Sacha Huriot Tattegrain, Clara Joubert, Camille Kessler, Pierre-Adrien Ladant, Sébastien Laffitte, Yacine Manal, Pierre-Emmanuel Metzger-Debrune, Iris Paparelle, Solal Perrin-Roussel, Maylis Peyret, Lucie Riandey, Théophile Seck)
- p. 21**  
**photo 3** Ouverture par Serges Lasvignes, Président du Centre Pompidou
- p. 22**  
**photo 2** Signature de la convention avec Anne Nouguier, directrice par interim de l'ENSCI – Les Ateliers
- p. 24**  
**photo 1** Vue aérienne de La Scène de recherche
- p. 24**  
**photo 2** Lancement officiel de l'UFTAM en présence de Frédérique Vidal, ministre française de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, de Slim Khalbous, ministre tunisien de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, de Olivier Poivre d'Arvor, ambassadeur de France en Tunisie, et des chargés de préfiguration : Habib Sidhom, président de l'Université de Tunis, Gilles Pécout, recteur de l'Académie de Paris et chancelier des universités de Paris et Naceur Azaiez, directeur de Tunis Business School
- p. 25** Cour du Mûrier, ancien cloître au sein de l'ENSA Paris-Malaquais
- p. 84-85** Malcolm Buckle, directeur de recherche CNRS et chercheur au LBPA
- p. 89** Céline Jégat, Luca Polacchi et Jan-Patrick Calupitan, doctorants-es au PPSM et co-organiseurs-trices d'ISOP 2019
- p. 109** Catherine Colin, chargée de mission handicap à l'ENS Paris-Saclay, Cédric Mittelheisser, normalien-étudiant en chimie et Georges Gavagnach, responsable Mission Matmut pour le Handicap
- p. 115** Alice Delmer, championne de lancer de marteau