

85 à 100

élèves-ingénieur(e)s par promotion
85 to 100 engineering students per class

17%

d'élèves venant de l'international
of students come from abroad

141^e

promotion : 43 % de femmes,
57 % d'hommes
43% female, 57% male
in the 141th class

50%

du temps passé en laboratoire
les 2 premières années
of the time is spent
in the laboratory in the first 2 years

63%

des élèves choisissent
de poursuivre en thèse*
of students choose
to continue with a thesis*

1/3

des élèves de l'ESPCI bénéficient
d'une bourse d'étude Joliot
of ESPCI students receive
a Joliot scholarship

10

unités mixtes de recherche
joint research units

530

chercheur(euse)s,
enseignant(e)s-chercheur(euse)s,
post-doctorant(e)s et doctorant(e)s
researchers, research professors,
post-doctoral and doctoral students

+500

publications scientifiques chaque année
scientific publications each year

6

prix Nobel
Nobel prizes

1

incubateur au cœur de Paris, PC'up
start-up incubator in the heart of Paris, PC'up

3

start-up créées chaque année
start-ups created each year

1

fonds de dotation et de mécénat,
le Fonds ESPCI Paris
endowment and sponsorship fund,
the ESPCI Paris Fund

* Résultats de l'enquête emploi réalisée en 2023,
ces chiffres portent sur les quinze dernières
promotions diplômées.
Results of the employment survey carried out
in 2023, these figures refer to the 15 most recent
graduate classes.

4 – 5

Entretien croisé
Cross interview

6 – 7

L'organisation de l'ESPCI
Organization of ESPCI

8 – 11

140 ans d'innovations scientifiques
140 years of scientific innovation

12 – 13

L'Université PSL
PSL University

14 – 15

Faits marquants en 2022/2023
Highlights in 2022/2023

16 – 27

L'ESPCI en transformation
Transformation of ESPCI

28 – 31

Formation
Education

32 – 33

Vie étudiante
Student life

34 – 47

Recherche
Research

48 – 51

Innovation
Innovation

52 – 53

International
International

54 – 55

Partenaires
Partners

56 – 61

Ressources
Resources



140 ans de science célébrés par des laboratoires flambants neufs

140 years of science celebrated with new laboratories



L'ESPCI fête ses 140 ans.

Qu'est-ce que cela évoque pour vous ?

Vincent Croquette Le postulat de départ, lors de création de l'école, était le bon : la physique et la chimie sont complémentaires et, pour former des ingénieurs de rupture, il faut autant de pratique que de théorie, donc beaucoup de recherche. Cela a donné six prix Nobel à ce jour, une multitude de brevets, et de remarquables ingénieures et ingénieurs. La science a énormément évolué depuis 1882, mais l'interdisciplinarité fait toujours la force et l'originalité de l'ESPCI. Elle s'est même renforcée quand Pierre-Gilles de Gennes a ajouté la biologie au cursus commun.

Marie-Christine Lemardeley L'ESPCI est une école qui développe l'esprit de recherche et le goût de l'expérimentation dès le début des études, en ouvrant en grand la porte des laboratoires aux élèves, accompagnés par d'excellents chercheurs.

Aujourd'hui, quel bilan d'étape tirez-vous du plan stratégique PC 2025 ?

VC Le plan PC 2025 nous donne une ligne directrice pour nous adapter aux évolutions de la société : la transition écologique, où le questionnement scientifique est fondamental et

qui tient une grande place dans nos enseignements ; l'égalité femmes-hommes, qui doit encore progresser chez nous, même si nous avons près de 40 % d'étudiantes ; et la diversité, avec des voies d'entrée autres que le concours, que nous sommes en train de développer. Les choses avancent.

MCL La diversité est un sujet qui préoccupe beaucoup la Ville de Paris. Ma délégation subventionne des associations qui font le lien entre les collègues et les écoles pour un éveil à la science, notamment dans les milieux défavorisés. Pour l'égalité femmes-hommes, nous avons nommé à l'école une référente, la chercheuse Teresa Lopez-Leon. Parallèlement, la Ville a mis en place un programme de sensibilisation, avec des journées, des conférences, des ateliers et du mentorat, pour encourager les filles à devenir chercheuses en physique ou en chimie.

Fin 2023, la première tranche des travaux du nouveau campus devrait être achevée. Quels en seront les bénéfices attendus ?

VC Les laboratoires nécessitent ce changement car les normes de sécurité évoluent. Nous avons besoin de locaux de premier rang pour effectuer des recherches encore plus performantes, et c'est ce que nous aurons à la rentrée prochaine. Disposer de laboratoires de recherche

aussi modernes au cœur de Paris est évidemment un bénéfice considérable pour nos chercheuses et nos chercheurs, actuels et à venir, et, bien sûr, pour nos élèves.

MCL Il est important de préciser que, dès l'ouverture du nouveau bâtiment, tous les élèves-ingénieur(e)s pourront en profiter. Dans le calendrier des travaux, nous avons commencé par le fondamental : les laboratoires, pour offrir un environnement d'excellence aux chercheuses et chercheurs et aux étudiantes et étudiants, parce que la recherche et les travaux pratiques sont le moteur de cette école. Les beaux amphithéâtres viendront plus tard, en 2026.

Quel rôle joue l'ESPCI au sein de l'Université PSL ? Et au sein de la Ville ?

VC L'Université Paris Sciences & Lettres (PSL) est un regroupement pluridisciplinaire qui nous permet de gagner en visibilité à l'international. L'ESPCI a une place intéressante au sein de cet ensemble, parce que notre concept de formation humboldtienne, fondée sur la recherche de haut



ESPCI is celebrating its 140th anniversary. What does this mean to you?

VC When the school was created, its starting point was the right one: physics and chemistry are complementary and, to train breakthrough engineers, you need practice and theory in equal measure, and therefore a great deal of research. To date, this has resulted in six Nobel Prizes, a plethora of patents, and many remarkable engineers. Science has evolved enormously since 1882, but interdisciplinarity is still the strength and originality of ESPCI Paris. And it was reinforced when Pierre-Gilles de Gennes added biology to the core curriculum.

MCL ESPCI Paris is a school that develops the spirit of research and experimentation from the very start of studies, by making laboratories totally accessible to students, accompanied by excellent researchers.

What is your assessment of the progress of the PC 2025 strategic plan today?

VC The PC 2025 plan gives us a guideline for adapting to changes in society: ecological transition, where scientific questioning is fundamental and plays a large part in our teaching; gender equality, which still needs to progress here, even though we have almost 40% of female students; and diversity, by developing alternative admission tracks than the competitive examination. Things are moving forward.

MCL Diversity is a matter that the City of Paris takes very seriously. My delegation subsidizes associations that create links between secondary schools and higher education schools to promote science, particularly in underprivileged areas. For gender equality, we have appointed researcher Teresa Lopez-Leon as gender equality officer in the school. In addition, the city has set up an awareness-raising program, that organizes days, conferences, workshops and mentoring, to encourage girls to become researchers in physics or chemistry.

The first phase of construction work on the new campus should be completed by the end of the year. What are the expected benefits?

VC Safety standards are changing so our laboratories needed to evolve. We need first-class amenities in order

niveau, correspond précisément à l'objectif de PSL. À ce titre, nous avons un rôle charnière à jouer dans l'évolution de PSL.

MCL Du point de vue de la Ville, il y a plusieurs enjeux, dont le premier est de conserver l'ESPCI, en la rénovant, au cœur de Paris. Il est essentiel de garder, intra-muros, cette activité de recherche qui attire des chercheuses et des chercheurs, et permet aussi aux étudiantes et aux étudiants de bénéficier de tout l'environnement culturel parisien.

Quels sont les principaux défis à relever par l'ESPCI ?

VC À court terme : réussir l'emménagement de nos laboratoires de recherche dans le nouveau bâtiment. Nous n'aurons que trois mois pour le faire, à partir d'octobre. C'est le gros enjeu de cette fin d'année.

MCL Dans les années à venir, les questions climatiques sont naturellement un défi majeur. Le but de l'école sera de former des ingénieures et ingénieurs qui apportent des réponses concrètes pour vivre mieux, plus sobrement.

to carry out even more effective research, and by the start of the next academic year, this will be the case. Having cutting-edge research laboratories in the centre of Paris is obviously a considerable advantage for our current and future researchers and, of course, for our students.

MCL It is important to point out that, as soon as the new building opens, all our engineering students will be able to use it. Our construction schedule started with the fundamentals: the laboratories, to provide a top-class environment for researchers and students, because research and practical work are the driving forces of this school. The beautiful lecture halls will come later, in 2026.

What role does ESPCI Paris play within PSL University? And within the City?

VC The University of Paris Sciences & Lettres (PSL) is a multidisciplinary group of member schools that strengthens our international visibility. The position of ESPCI Paris within this group of schools is interesting, because our concept of a holistic Humboldtian education, based on high-level research, precisely corresponds to the objective of PSL. Thus, we have a pivotal role to play in the evolution of PSL.

MCL From the vantage point of the City, there are several issues, the first being to renovate ESPCI Paris - PSL so that it can remain in central Paris. It is vital to keep this research activity within the city, as it attracts researchers and also allows students to take advantage of the Parisian cultural environment.

What are the main challenges facing ESPCI Paris?

VC In the short term: moving our research laboratories into the new building. We only have three months to do this, starting in October. This is the big challenge for the end of the year.

MCL In the years to come, climate issues are naturally a major challenge. The aim of the school is to train engineers to provide concrete answers to help us live better, more simply.



De haut en bas,
et de gauche à droite
From top to bottom,
and left to right

ANDREW GRIFFITHS
Conseiller innovation
Innovation Advisor

NICOLAS LEQUEUX
Directeur des études
Dean of Studies

LUDOVIC DEHRI
Secrétaire général adjoint
et directeur technique
Deputy General Secretary
and Technical Director

CÉLINE RAMONDOU
Directrice de la communication
Communications Director

RÉGIS ROSMADE
Secrétaire général
General Secretary

RICARDO LOBO
Directeur des relations
internationales
Director of International Relations

COSTANTINO CRETON
Directeur de la recherche
Dean of Research

VINCENT CROQUETTE
Directeur général
Director

L'organisation de l'ESPCI

Le Comité de Direction

L'ESPCI Paris - PSL est une école d'ingénieurs et d'ingénieures et un centre de recherche de renommée internationale. Elle est une régie de la Ville de Paris et un établissement-composante de l'Université PSL.

Nommé en 2018, Vincent Croquette, le directeur général de l'ESPCI Paris - PSL, impulse les orientations stratégiques de l'établissement en lien étroit avec son Conseil d'Administration, la Ville de Paris, l'Université PSL et l'équipe du Comité de Direction.

La gouvernance est organisée autour de trois conseils centraux : le Conseil d'Administration, le Conseil de Perfectionnement et le Conseil Scientifique International.

Le Comité de Direction est composé de huit personnes : Vincent Croquette, directeur général, Régis Rosmade, secrétaire général, Costantino Creton, directeur de la recherche, Nicolas Lequeux, directeur des études, Ricardo Lobo, directeur des relations internationales, Ludovic Dehri, secrétaire général adjoint et directeur technique, Céline Ramondou, directrice de la communication et Andrew Griffiths, conseiller innovation.

LE CONSEIL DE PERFECTIONNEMENT

Ce conseil a pour mission de formuler des avis au directeur général et au Conseil Scientifique International (*voir page 46*) sur toutes les questions relatives à l'enseignement, notamment celles intéressant l'évolution des programmes. Il se réunit au moins une fois par an.

Organization of ESPCI

Management Committee

ESPCI Paris - PSL is an internationally renowned engineering school and research centre. It is an autonomous corporation of the City of Paris and member school of PSL University.

The Director of ESPCI Paris - PSL, Vincent Croquette, appointed in 2018, pilots the school's strategic orientation in close collaboration with its Board of Directors, Paris City Council, PSL University and the Management Committee team.

Governance is organized around three central councils: the Board of Directors, the Development Committee and the International Scientific Committee.

The Management Committee is composed of eight members: Vincent Croquette, Director, Régis Rosmade, General Secretary, Costantino Creton, Dean of Research, Nicolas Lequeux, Dean of Studies, Ricardo Lobo, Director of International Relations, Ludovic Dehri, Deputy General Secretary and Technical Director, Céline Ramondou, Communications Director and Andrew Griffiths, Innovation Advisor.

THE DEVELOPMENT COMMITTEE

This council's mission is to offer the Director and the International Scientific Committee (*see page 46*) advice on all matters relating to training and teaching, particularly those concerning program and course development. It meets at least once a year.



En haut à gauche : Paul Langevin – ancien directeur de l'école, puis Frédéric Joliot-Curie, Pierre Curie, Pierre-Gilles de Gennes, Georges Charpak, Marie Curie – les prix Nobel de l'ESPCI Paris – PSL.
Top left: Paul Langevin – former Director of the school, then Frédéric Joliot-Curie, Pierre Curie, Pierre-Gilles de Gennes, Georges Charpak, Marie Curie – ESPCI Paris – PSL Nobel Prize winners.

140 ans d'INNOVATIONS SCIENTIFIQUES à l'école des six Prix Nobel

La création de l'École de Physique-Chimie en 1882 était déjà une grande innovation en soi. Jusqu'à là, en effet, ces deux disciplines scientifiques s'étaient érigées en citadelles étanches. Dès les années 1890, la thèse de Marie Curie, à l'interface entre la physique et la chimie, a couronné de succès ce rapprochement, qui, depuis, n'a cessé de prouver sa fécondité, comme l'attestent les six prix Nobel de l'ESPCI et toutes les innovations nées en son sein. Cette interdisciplinarité a même été renforcée par Pierre-Gilles de Gennes en 1994, avec l'apport de la biologie qui, depuis, fait partie intégrante du tronc commun des deux premières années. Le nouveau campus, dont la première tranche sera inaugurée cette année, marque un tournant dans l'histoire de l'école :

celle des grands défis scientifiques du XXI^e siècle.

140 years of SCIENTIFIC INNOVATION at the School of six Nobel Prizes

The creation of the School of Physics and Chemistry in 1882 was already a great innovation in itself. Until then, these two scientific disciplines had been set up as silos. As early as the 1890s, Marie Curie's thesis, at the frontier between physics and chemistry, successfully illustrated this rapprochement. Since then, it has consistently been shown to be productive, as demonstrated by the six Nobel Prizes awarded to ESPCI researchers and the many innovations it has fostered. In 1994, this cross-disciplinary approach was reinforced by Pierre-Gilles de Gennes, with the addition of training and research in biology, which has since become an integral part of the core curriculum for the first two years of study. The first phase of works on the new campus will be inaugurated this year, and marks a turning point in the history of the school:

that of the great scientific challenges of the 21st century.

L'histoire de l'ESPCI

1882

Création de l'école.
Creation of the school.



1903

PRIX NOBEL de Pierre et Marie Curie pour la découverte du radium (en 1898).

NOBEL PRIZE awarded to Pierre and Marie Curie for the discovery of radium (in 1898).

1907

Découverte du lutécium par Georges Urbain (9^e promotion).
Discovery of lutetium by Georges Urbain (9th class).



1911

PRIX NOBEL de Marie Curie pour l'isolation du radium pur (en 1910).
NOBEL PRIZE to Marie Curie for the isolation of pure radium (in 1910).

1939

Découverte du rubrène par Charles Dufraisse (professeur de chimie de 1927 à 1956).
Discovery of rubrene by Charles Dufraisse (Professor of Chemistry from 1927 to 1956).

1962

Invention du terme « informatique » par Philippe Dreyfus (66^e promotion).
Invention of the french term 'informatique' (computer science) by Philippe Dreyfus (66th class).

1980

Découverte des méthodes de mesure originales en optique et imagerie par Claude Boccara.
Discovery of original measurement methods in optics and imaging by Claude Boccara.

1990

Retournement temporel des ondes acoustiques par Mathias Fink.
Time reversal of acoustic waves by Mathias Fink.

2009

Création de l'Institut Langevin Ondes et Images.
Creation of the Langevin Institut of Waves and Images.

2010

Création du fonds de dotation ESPCI Paris.
Creation of ESPCI Paris Endowment Fund.

Naissance de PSL Research University Paris, devenue l'Université PSL en 2022.
Founding of PSL Research University Paris, which became PSL University in 2022.

2015

Création de l'Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la microfluidique.
Launch of the Pierre-Gilles de Gennes Institute for Microfluidics.

ESPCI ParisTech devient ESPCI Paris.
ESPCI ParisTech becomes ESPCI Paris.

2016

Création du premier accélérateur de recherche technologique (ART) Inserm-Ultrasons Biomédicaux.
Creation of the first Technology Research Accelerator (ART) Inserm-Ultrasound Biomedical.

Création du laboratoire IMAP avec l'ENS et le CNRS.
Creation of the IMAP laboratory with the ENS and the CNRS.

The history of ESPCI

1914

Invention du sonar par Paul Langevin (7^e promotion).
Invention of the sonar by Paul Langevin (7th class).

1920

Continuité entre les rayons ultraviolets et les rayons X par Fernand Holweck (26^e promotion).
Continuity between ultraviolet and X-rays by Fernand Holweck (26th class).

1928

Invention de l'oscillographe, ancêtre de la boîte noire, par Paul Dubois (19^e promotion).
Invention of the oscillograph, ancestor of the black box, by Paul Dubois (19th class).



1935

PRIX NOBEL Frédéric Joliot-Curie (39^e promotion) partagé avec Irène Joliot-Curie pour la découverte de la radioactivité artificielle (en 1934).

NOBEL PRIZE to Frédéric Joliot-Curie (39th class) shared with Irène Joliot-Curie for the discovery of artificial radioactivity (in 1934).



1991

PRIX NOBEL de Pierre-Gilles de Gennes pour ses travaux sur les polymères, cristaux liquides et matière molle, directeur de l'école de 1976 à 2002.

NOBEL PRIZE to Pierre-Gilles de Gennes for his work on polymers, liquid crystals and soft matter, Director of the school from 1976 to 2002.



1992

PRIX NOBEL de Georges Charpak pour son invention et le développement de détecteurs de particules (chambre proportionnelle « multifils »), professeur associé à l'école.

NOBEL PRIZE to Georges Charpak for his invention and development of particle detectors ("multiwire" proportional chamber), Associate Professor at the ESPCI.

1994

Création du laboratoire de neurobiologie.
Creation of the neurobiology laboratory.

Ouverture au public de l'Espace des Sciences.
The Espace des Sciences is opened to the public.

1999

Lancement du réseau ParisTech, dont l'ESPCI est un membre fondateur.
Launch of the ParisTech network, of which ESPCI is a founding member.

2019

Début des travaux du nouveau campus.
Work begins on the new campus.

Création de l'unité mixte de recherche Institut de Physique pour la Médecine Paris.
Creation of the joint research unit Physics for Medecine Paris.

2022

L'Université PSL sort de sa période d'expérimentation et devient grand établissement.

PSL University emerges from its experimental period to become a major institution.

2023

Fin de la première tranche des travaux : ouverture des locaux de sept laboratoires de recherche.

First stage of construction completed: opening of seven new research laboratories.

2026

Inauguration du nouveau campus de l'ESPCI.
Inauguration of the new ESPCI - PSL campus.



L'ESPCI Paris - PSL compte parmi onze établissements qui composent Paris Sciences et Lettres (PSL). Ce pôle d'excellence fait dialoguer tous les domaines du savoir, de l'innovation et de la création, en sciences, sciences humaines et sociales, arts et ingénierie.

ESPCI Paris - PSL is one of eleven schools that comprise Paris Sciences et Lettres (PSL). A centre of excellence that creates a dialogue between all areas of knowledge, innovation and creation in the sciences, humanities and social sciences, arts and engineering.



11 établissements dans le périmètre de l'Université PSL ★ **11 institutions within PSL University**

Collège de France
 Conservatoire national supérieur d'Art Dramatique - PSL
 École nationale des Chartes - PSL
 École nationale supérieure de Chimie de Paris - PSL
 Mines Paris - PSL
 École Normale Supérieure - PSL
 École Pratique des Hautes Études - PSL
 ESPCI Paris - PSL
 Institut Curie
 Observatoire de Paris - PSL
 Université Paris Dauphine - PSL

3 organismes de recherche en soutien de PSL ★ **3 research organizations support PSL**

CNRS
 Inria
 Inserm

1 fondation ★ **1 foundation**

Fondation PSL

9 partenaires académiques pour PSL ★ **9 academic partners for PSL**

École française d'Extrême-Orient
 Institut national du service public
 École nationale supérieure des Arts Décoratifs
 École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais
 Fémis
 Beaux-Arts de Paris
 Lycée Henri IV
 Institut Louis Bachelier
 Conservatoire national supérieur de Musique et de Danse de Paris



17 000

étudiantes et étudiants
 students



2 900

enseignantes-chercheuses
 et enseignants-chercheurs
 Research professors



140

laboratoires
 laboratories



50

nouvelles start-up par an
 new start-ups per year

Des actions communes avec les autres écoles

— La formation

Cette année a été créée la « School of Engineering », le regroupement des trois écoles d'ingénieurs de PSL – Mines Paris, Chimie ParisTech et l'ESPCI – autour de problématiques communes, telles que développer un recrutement alternatif aux classes préparatoires, augmenter l'attractivité auprès des étudiantes et étudiants étrangers ou encore mutualiser les formations de langue. Par ailleurs, les programmes gradués de PSL, inspirés des *graduate schools* des grandes universités internationales, offrent des formations d'excellence, aux niveaux master et doctorat, qui s'appuient sur les forces scientifiques de tous les établissements-composantes de PSL. En étant au plus près de la recherche au sein des laboratoires de PSL et de ses partenaires internationaux, il est ainsi possible de construire son projet professionnel, que ce soit dans la recherche (académique ou industrielle), le secteur privé ou encore l'entrepreneuriat.

— La recherche

PSL a permis de renforcer les collaborations avec l'Institut Curie, Chimie Paris et l'ENS, avec également la possibilité de nouveaux partenariats et co-financements de projets. C'est aussi grâce à la taille critique de PSL que peuvent voir le jour des projets scientifiques réellement communs autour d'une plateforme tels que l'Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la microfluidique, ou l'Institut Carnot microfluidique, réunissant des équipes de l'Institut Curie, de l'ENS, de Chimie ParisTech et de l'ESPCI, qui partagent leurs savoir-faire. Autre exemple de synergie portée par PSL, le cofund *Artificial Intelligence for the Sciences* qui propose des contrats doctoraux à l'ensemble des établissements-composantes et membres associés de PSL.

— Le partage des savoirs au sein de PSL

Depuis 2020, l'ESPCI Paris - PSL a été missionnée par l'université PSL pour proposer une stratégie en matière de partage des savoirs. L'école s'est tournée vers Olivier Dauchot, directeur du laboratoire Gulliver et très impliqué sur ces questions, qui s'est entouré d'un groupe de travail issu de tous les établissements membres de PSL. Depuis, la mission Partage des Savoirs a obtenu la labélisation SAPS (science avec et pour la société) par le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, une étape importante pour soutenir ses actions. Avec une équipe opérationnelle conjointe au service documentation de PSL, le Partage des Savoirs propose un webzine pour explorer la recherche à PSL dans tous les domaines, un podcast, « Tangram », des événements pour animer un réseau Partage des Savoirs au sein de l'université, mais aussi des temps forts pour faire dialoguer science et société. Pour la Fête de la Science 2022 sur le thème du développement durable, PSL s'est associée à l'Académie du Climat. Une exposition sur le thème de l'eau a également été inaugurée en 2023, en partenariat avec Eau de Paris. D'autre part, un programme de recherche participative est en cours, avec la société SoScience, autour de la thématique de l'eau urbaine.

Joint actions of ESPCI with other PSL schools

— Education

This year saw the creation of the "School of Engineering", that regroups the three PSL engineering schools – Mines Paris, Chimie ParisTech and ESPCI Paris – around common concerns themes, such as developing an alternative student source than the preparatory classes, attracting more foreign students and pooling language training.

In addition, PSL graduate programs, inspired by the graduate schools of major international universities, offer an excellent education at the masters and doctoral level, drawing on the scientific strengths of all the engineering schools of PSL. Being close to research laboratories and their international partners, helps students to develop their professional project, whether in R&D (academic or industrial), in other jobs of the private sector or in entrepreneurship.

— Research

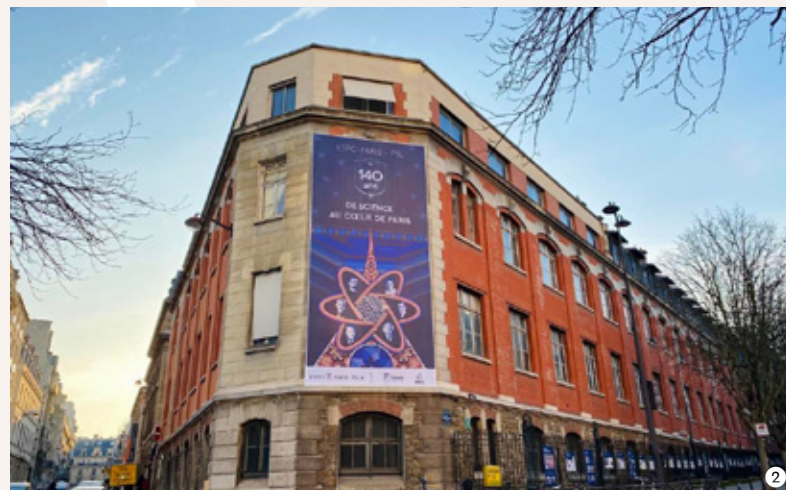
PSL has led to closer collaboration with the Institut Curie, Chimie Paris and the ENS, as well as new partnerships and jointly funded projects. And importantly, due to the size of PSL, truly collaborative research projects can now be created around a platform, such as Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la Microfluidique, or the Institut Carnot Microfluidique bringing together teams from the Institut Curie, ENS, Chimie ParisTech and ESPCI Paris, who share their expertise. Another example of synergy boosted by PSL is the Artificial Intelligence for the Sciences cofund EU project, which offers doctoral training to all the PSL institutions and associate members.

— Knowledge Dissemination within PSL

In 2020, PSL University asked ESPCI Paris - PSL to propose a strategy for knowledge dissemination. The school turned to Olivier Dauchot, director of the Gulliver laboratory and very involved in these issues, to set up a working group with representatives from all the PSL member institutions. Since then, the Knowledge Dissemination action has obtained the SAPS (Science with and for Society) label from the Ministry of Higher Education and Research, an important step to support its actions.

With a joint operational team at the PSL documentation service, Knowledge Dissemination offers a webzine to explore research in all fields at PSL, a podcast, "Tangram", and events to animate a Knowledge Dissemination network within the university, as well as special events to promote dialogue between science and society.

For Science Fest 2022 on the theme of sustainable development, PSL joined forces with the Climate Academy, and in 2023, an exhibition on the theme of water was inaugurated in partnership with Eau de Paris (Paris Water). A participatory research program is also under way, with SoScience, on the theme of urban water.



2022/2023

MARS 2022

Conseil Scientifique International

Les 30 et 31 mars, l'ESPCI réunissait son Conseil Scientifique International (CSI). Présidé par Steven Chu, professeur à Stanford, lauréat du Prix Nobel, ancien secrétaire à l'énergie de l'administration Obama, le CSI est chargé de mener annuellement une réflexion globale et prospective sur les grandes orientations stratégiques de l'ESPCI.

—

SEPTEMBRE 2022

Retournée

Accueil de la 141^e promotion de l'ESPCI, marrainée par Marie Lamblet, Deputy Scientific Director à Saint-Gobain Research Paris, alumna de la 117^e promotion.

—

NOVEMBRE 2022

L'Université PSL sort de sa période d'expérimentation

Le décret pérennisant les statuts de l'Université PSL a été publié au JO du 27 novembre 2022. PSL devient ainsi le premier établissement public expérimental créé par l'ordonnance de 2018 à sortir de sa période d'expérimentation. L'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel est constitué sous la forme de grand établissement.

NOVEMBRE/DÉCEMBRE 2022

Rencontres internes Défis 2023

Plusieurs mercredis de suite, la direction de l'école a réuni la communauté PCéenne pour discuter des grands défis de l'année 2023 (organisation du prochain déménagement des équipes de recherche, renforcement de l'autonomie financière, développement de la formation continue et de l'apprentissage...).

—

JANVIER 2023

140 ans de l'ESPCI

La façade de l'école se met aux couleurs de cet anniversaire, rendant hommage à sa riche histoire. ②

—

JANVIER/FÉVRIER 2023

Forums des métiers

Quatre forums ont réuni 70 entreprises et start-up venues de France entière et 500 élèves-ingénieur(e)s de l'ESPCI autour des thèmes Chimie-Biologie, Matériaux, Physique et Conseil.

—

FÉVRIER 2023

PC'up labélisé

PC'up a été labélisé « Fonds parisien pour l'Innovation » par la Ville de Paris et BPI France.

Édition PC Focus

Événement annuel qui rassemble l'ensemble de la communauté PCéenne, PC Focus était placé sous le signe des 140 ans de l'ESPCI. Autour de la thématique « (R)évolution », la journée a fait la part belle aux projets étudiants.

MARS 2023

Expo Femmes de sciences

À l'occasion de ses 140 ans, l'ESPCI a choisi de célébrer le rôle des femmes dans les sciences en présentant au public les portraits de douze femmes de science, alumnae de l'ESPCI, et leurs parcours inspirants. Ces formats originaux ont été installés rue de Rivoli, sur les murs de la caserne Napoléon, du 22 février au 15 avril 2023, afin de ne pas oublier que la Science a tout à gagner à être plus accessible aux femmes. Une table-ronde sur la place des femmes dans la recherche a été organisée le 17 mars, dans le cadre de l'inauguration de cette exposition. ①

①

Journée Portes ouvertes

L'ESPCI organisait sa JPO de printemps, dédiée aux lycéen(ne)s, étudiant(e)s et à leurs parents. Au programme : des informations sur le diplôme d'ingénieur ESPCI, ses voies d'accès, ses débouchés, les bourses d'aide Joliot ou encore la vie sur le campus... ③

—

2^e SEMESTRE 2023

Livraison du nouveau bâtiment qui accueillera sept des équipes de recherche de l'école. ④

④



3



4

2022/2023

MARCH 2022 International Scientific Committee

On March 30–31st, ESPCI convened its International Scientific Committee (ISC). Chaired by Steven Chu, Professor at Stanford University, Nobel Laureate and former US Secretary of Energy for the Obama administration, the ISC is in charge of conducting an annual global and forward-looking reflection on the main strategic orientations of ESPCI.

—

SEPTEMBER 2022

Welcoming ceremony for Marie Lamblet, patron of the 141^e class, ESPCI, Deputy Scientific Director at Saint-Gobain Research Paris, and alumna of the 117^e class.

—

NOVEMBER 2022 PSL University emerges from its trial period

On November 27th 2022, a decree perpetuating the statutes of PSL University was published in the OJ (Official Journal). PSL thus became the first of the experimental public institutions created by the ordinance of 2018, to emerge from its trial period. The public institution of scientific, cultural and professional education now holds *grand établissement* status.

NOVEMBER/DECEMBER 2022

Internal meetings on the 2023 Challenges

Every Wednesday for several weeks, school management met with representatives of the PC community to discuss the upcoming major challenges in 2023 (organizing the research teams' move to the new premises, strengthening financial autonomy, and developing apprenticeships and short courses for active professionals...).

—

JANUARY 2023 140 years of ESPCI

The façade of the school, decorated to celebrate this anniversary and pay tribute to its rich history. ②

—

JANUARY/FEBRUARY 2023

Job Fairs

Four job fairs, themed on Chemistry-Biology, Materials, Physics and Consulting, brought together 70 companies and start-ups from all over France and 500 ESPCI student engineers.

—

FEBRUARY 2023

PC'up approved

PC'up has been approved a "Parisian Innovation Fund" by the City of Paris and BPI France.

PC Focus

This annual event unites the whole ESPCI community. This year PC Focus celebrated 140 years of ESPCI, and the theme for the day was "(R)evolution", dedicated to student projects.

MARCH 2023

Women in Science Exhibition

For its 140th anniversary, ESPCI chose to celebrate the role of women in science by presenting portraits of twelve women scientists, alumnae of ESPCI, and their inspirational careers, to the public. The photo presentations were installed on the walls of the Napoleon barracks on the Rue de Rivoli from February 22nd to April 15th 2023, to remind us that science has everything to gain by being more accessible to women. A round table discussion on the role of women in research was organized on March 17th, during the inauguration of the exhibition. ①

Open Day

ESPCI organized its spring JPO, for high school students and their parents. The program included information about ESPCI engineering degree, admission tracks, job opportunities, Joliot aid grants and life on campus... ③

—

2nd SEMESTER 2023

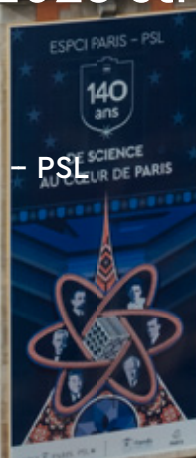
The opening of the new building that will house seven of ESPCI research teams. ④

L'ESPCI en transformation Transformation of ESPCI

« Il est essentiel d'avoir un cap, une ligne directrice dans la période actuelle, qui est aussi intéressante que complexe. C'est la raison d'être de la stratégie PC 2025. »

"It is essential to have a direction, a guideline during the current interesting but complex period. This is what the PC 2025 strategy is all about."

VINCENT CROQUETTE,
Directeur général de l'ESPCI Paris – PSL
Director of ESPCI Paris – PSL



PC 2025, une stratégie de développement collaborative

L'ESPCI Paris - PSL s'est engagée dans l'élaboration d'une stratégie de développement à l'horizon 2025. Il s'agit de s'appuyer sur l'identité distinctive de l'école pour renouveler son ambition et inventer son avenir. Cette stratégie « PC 2025 » a été élaborée dans une démarche participative qui a associé plus de 250 personnes parmi les personnels académiques, administratifs, techniques et les élèves. Structuré autour de trois missions et de deux ambitions, ce programme est aujourd'hui pleinement engagé et commence à porter ses fruits, malgré la parenthèse de la crise sanitaire.

| 3 MISSIONS |

FORMATION : former les meilleurs ingénieurs et ingénieures par la recherche et l'innovation. La construction de PSL va changer la visibilité de l'ESPCI auprès des étudiantes et étudiants français et étrangers. En parallèle, l'école travaille à renforcer son ouverture sociale, à développer l'internationalisation de ses formations et ses liens avec le monde socio-économique.

RECHERCHE : renforcer la position de l'ESPCI comme centre de recherche de niveau mondial en physique-chimie-biologie. La politique de soutien à la recherche de l'ESPCI se veut plus volontariste : recrutement de nouvelles équipes de recherche, aide et financement de nouveaux projets, mutualisation d'infrastructures, services de soutien plus souples... L'installation, fin 2023, des UMR dans les nouveaux locaux est une étape majeure pour donner un élan supplémentaire à la recherche de l'école.

INNOVATION : accélérer les développements de technologies de rupture par l'innovation. L'ESPCI souhaite encourager encore plus la création de start-up, soutenir leur accélération et favoriser une dynamique d'open innovation. Les nouvelles conditions de travail offertes par le futur campus seront favorables à ses objectifs et favoriseront les rencontres fortuites et fructueuses entre équipes de recherche.

| 2 AMBITIONS |

PC ENGAGÉE : mettre la science et l'ESPCI au service de la société. L'ESPCI a un rôle essentiel à jouer dans le partage et la diffusion des savoirs et, naturellement, dans la transition écologique : non seulement pour réduire sa propre empreinte carbone, mais surtout pour développer la recherche et l'enseignement permettant d'accompagner les mutations qui s'imposent par des réponses scientifiques adaptées.

PC DIVERSIFIÉE ET RENFORCÉE : partager une vision commune. Le positionnement de l'ESPCI en physique-chimie-biologie attire entre 35 et 40 % d'étudiantes par promotion, nettement au-dessus de la moyenne des écoles d'ingénieurs. Toutefois, il reste encore du chemin à parcourir en matière d'égalité femmes-hommes, notamment dans le corps enseignant. Cela est encore plus vrai pour la mixité sociale, un sujet prioritaire qui mobilise de nombreux projets. L'école s'efforcera également d'améliorer ses pratiques grâce à une démarche Qualité ambitieuse ainsi que les conditions d'études pour une qualité de sa vie étudiante renforcée.

PC 2025, a collaborative development strategy

ESPCI Paris has begun to elaborate a development strategy for 2025. The aim is to build on the school's distinctive identity to renew its ambitions and invent its future. This "PC 2025" strategy was developed via a participatory process that involved more than 250 people from among the academic, administrative and technical staff and the students. The program is structured around three missions with a twofold ambition, and is now fully under way and starting to yield results, despite the interlude during the pandemic.

| 3 MISSIONS |

EDUCATION: to train the finest engineers through research and innovation. The construction of PSL will enhance the visibility of ESPCI Paris among French and foreign students. In parallel, the school is working to become more socially inclusive, to promote its courses internationally and develop its links with the economic sector.

RESEARCH: to strengthen the position of ESPCI Paris as a world-class research centre in physics-chemistry-biology. ESPCI Paris research support policy aims to become more proactive: by recruiting new research teams, assisting and financing new projects, pooling infrastructures, setting up more flexible support services, etc. Installing Joint Research Units in the new premises at the end of 2023 is a major step towards giving extra impetus to research within the school.

INNOVATION: to accelerate the development of disruptive technologies through innovation. ESPCI Paris wishes to encourage the creation of even more start-ups, support their acceleration and foster an open innovation dynamics. The new working conditions offered by the future campus will promote these goals and encourage serendipitous and fruitful encounters between research teams.

| 2 AMBITIONS |

PC COMMITTED: to enable science and ESPCI Paris to benefit society. ESPCI Paris has an essential role to play in sharing and disseminating knowledge and of course in implementing the ecological transition: not only by reducing its own carbon footprint, but above all by developing research and teaching that will enable it to accompany the necessary changes with appropriate scientific responses.

DIVERSIFIED AND STRENGTHENED PC: to share a common vision. ESPCI Paris ranking in physics-chemistry-biology attracts between 35 and 40% of female students per class, well above the average for engineering schools. However, there is still a long way to go in terms of gender equality, especially in the teaching staff. This is even more true for social diversity, a priority topic that has inspired numerous projects. The school is also pledging to improve its practices through an ambitious Quality-based approach and to improve study facilities that will in turn improve the quality of student life.

Une communauté engagée

Avec sa stratégie à cinq ans, le rôle de l'ESPCI comme acteur de la transition écologique se renforce au sein de la communauté scientifique, tandis que les initiatives pour promouvoir la science se multiplient en direction de tous les publics.

— L'Agenda 21 et le bilan carbone

Constitué l'année dernière autour d'Annie Colin, chargée de mission développement durable, le comité « Agenda 21 », qui réunit des enseignant(e)s-chercheur(e)s, des chercheur(e)s, des doctorant(e)s, des post-doctorant(e)s, des entreprises et des étudiant(e)s, coordonne l'ensemble des actions à mener. En premier lieu, dresser le bilan carbone qui conditionnera le plan de transition écologique de l'ESPCI. En parallèle, plusieurs « conférences vertes » ont été organisées par des étudiantes et étudiants afin d'enrichir la réflexion sur les moyens de lutter contre le réchauffement climatique. En ce qui concerne la vie du campus, les nouveaux bâtiments seront beaucoup moins énergivores et, dès à présent, des pratiques sont mises en place pour limiter les consommations, les déchets et l'impact de l'école sur son environnement.

— L'évolution des enseignements

L'évolution des enseignements de l'ESPCI commence par les matières fondamentales. Pour chacune d'elle, il s'agit désormais de faire le lien avec le développement durable. Par ailleurs, certains nouveaux cours sont plus directement consacrés au cycle de vie des éléments. Par exemple, en chimie des polymères, il est question des techniques à imaginer pour recycler les plastiques. L'idée est de développer une formation pertinente scientifiquement et responsable au niveau citoyen. Enfin, au sein de l'école, des « fresques du climat » sont organisées pour que chacun puisse prendre conscience des différents problèmes liés aux enjeux environnementaux.

— Le partage des savoirs

Partager les savoirs scientifiques avec le grand public, et notamment les plus jeunes, est une tradition bien ancrée à l'ESPCI. Imaginé dès 1994 par Pierre-Gilles de Gennes, l'espace qui porte aujourd'hui son nom (Espace des Sciences Pierre-Gilles de Gennes) permet une approche ludique et concrète des principes scientifiques. Une deuxième activité se déroule au sein de PSL, en collaboration étroite avec l'ESPCI, qui organise un certain nombre de manifestations pour diffuser les savoirs de ses chercheuses et chercheurs, par exemple autour du thème de l'eau. D'autre part, l'association étudiante de vulgarisation scientifique EPICS, qui a été créée par des élèves de l'école, partage avec un large public sa passion pour les sciences.

« L'idée est de développer une formation pertinente au niveau scientifique et responsable au niveau citoyen. »

VINCENT CROQUETTE,
Directeur général de l'ESPCI Paris – PSL

LES CONFÉRENCES VERTES

Il y a un peu moins d'un an, le premier cycle des conférences vertes, intitulé « Climat et Anthropocène », était lancé par PC Durable, l'association étudiante de l'ESPCI, portant sur les sciences du climat et sur le rapport des sociétés humaines face aux enjeux et aux perspectives projetées par ces dernières.

En 2023, les conférences accessibles et ouvertes à toutes et tous abordent la question de la critique des techniques sous des angles différents :

- **Technocritique**, du refus des machines à la contestation des technosciences ;

- **Technosauvetage**, face aux désastres écologiques, la technologie comme porte de sortie ?

- **Technologie & Liberté**, déconstruire l'idée de technique libératrice.



GREEN CONFERENCES

Just under a year ago, the first cycle of Green conferences, entitled "Climate and the Anthropocene", was launched by PC Durable, ESPCI Paris student association, on the topic of climate sciences and the relationship between human societies and the issues and perspectives they project. In 2023, these conferences, which are accessible and open to everyone, address the question of a critique of technology from different angles:

- Technocriticism, opposition to machines and contesting technoscience;
- Technosaving, facing ecological disasters, technology as a way out?
- Technology & Freedom, analyzing the concept of liberating technology.



A committed community

Thanks to its five-year strategy, the role of ESPCI Paris as a key player in the ecological transition is being reinforced within the scientific community, and numerous initiatives to promote science are being launched for all audiences.

— Agenda 21 and the carbon footprint

The "Agenda 21" committee, which was set up last year headed by Annie Colin, in charge of sustainable development, brings together teacher-researchers, researchers, doctoral students, post-doctoral students, companies and students, and coordinates all the actions to be carried out. The first step is to draw up a carbon footprint, which will orient ESPCI Paris ecological transition plan. In parallel, several "Green conferences" have been organized by students in order to advance the debate on ways of fighting global warming. Regarding campus life, the new buildings will be much more energy-efficient and from now on, measures are being put in place to limit consumption, waste and the school's impact on its environment.

— Teaching is evolving

Teaching is evolving at ESPCI Paris, starting with the core subjects. Each topic is now linked to sustainable development. In addition, there are new courses more specifically devoted to the life cycle of elements. For example, in polymer chemistry, students discuss techniques to be devised to recycle plastics. The idea is to develop courses that are scientifically relevant and responsible at the community level. Finally, within the school, "climate murals" are organized so that everyone can become aware of the various problems linked to environmental issues.

— Disseminating knowledge

Disseminating scientific knowledge within the general public, and in particular with young people, is a long-standing tradition at ESPCI. In 1994, Pierre-Gilles de Gennes designed the space that today bears his name (Espace des Sciences Pierre-Gilles de Gennes) to create a space where a playful and hands-on approach to scientific principles could be experienced. A second activity within PSL, in close collaboration with ESPCI Paris, involves organizing events to disseminate the knowledge of its researchers, on a given theme, such as water for example. In addition, EPICS, the student association for the popularization of science, created by students from the school, shares its passion for science with a wide audience.



"Our aim is to develop training that is both scientifically relevant and responsible towards the community."

VINCENT CROQUETTE,
Director of ESPCI Paris – PSL

"We can - and we want to - help young people who do not necessarily have a scientific background, but who are passionate about science, to acquire this training."

VINCENT CROQUETTE,
Directeur général de l'ESPCI Paris – PSL
Director of ESPCI Paris – PSL

« Nous pouvons – et nous souhaitons – aider des jeunes qui n'ont pas forcément de formation scientifique, mais qui en ont la passion, à acquérir cette formation. »



PC diversifiée et renforcée

Une des ambitions essentielles de l'ESPCI consiste à harmoniser la composition de la communauté PCéenne : plus d'égalité entre les femmes et les hommes, plus de mixité sociale, la fin des VSS et une meilleure intégration des nouveaux arrivants et arrivants. Des avancées ont déjà été enregistrées ces dernières années.

— L'égalité femmes-hommes commence dans les jurys

Même si l'ESPCI a toujours soutenu les femmes de sciences, il reste des progrès à faire pour atteindre l'égalité avec les hommes. Parmi les élèves, la proportion de femmes varie entre 35 et 45 %, ce qui est nettement au-dessus de la moyenne des écoles d'ingénieurs. Les enseignantes débutantes sont également bien représentées, mais, au fur et à mesure que l'on monte dans la hiérarchie, le nombre de femmes dans les postes à responsabilité diminue. Teresa Lopez-Leon, la référente égalité femmes-hommes est très impliquée pour réduire ces inégalités, qui commencent souvent dans les jurys de promotion ou de sélection. Ainsi, par exemple, il s'agit désormais d'encourager qu'il y ait des candidatures féminines et d'imposer des femmes dans les jurys.

— Lutter contre les VSS

L'ESPCI n'échappe pas au problème des violences sexistes et sexuelles (VSS). La référente égalité femmes-hommes s'en est emparée, avec la responsable de la vie étudiante (voir *Vie étudiante*, page 32). Elles agissent pour encourager les témoignages, même anonymes, afin de libérer la parole le plus tôt possible après les faits. Par ailleurs, les élèves ont accès à la cellule d'écoute mise en place par PSL, qui permet aux victimes de s'exprimer en-dehors du cadre de l'école. Enfin, l'ESPCI organise des stages pour expliquer ce que sont les VSS et comment les

enrayer. Le BDE et les personnes au contact des associations reçoivent cette formation spécifique.

— Réduire les inégalités sociales

Un des enjeux majeurs de l'ESPCI est de diversifier ses voies d'entrée, pour accueillir notamment des élèves doués pour le « bricolage scientifique », sans avoir pour autant une formation théorique très poussée à l'image de ces musiciens talentueux qui n'ont pas appris le solfège. Une voie d'accès permettant à des étudiantes et étudiants de ce style de candidater à l'école est en cours d'élaboration. Par ailleurs, la question des bourses est fondamentale. Un système de bourse spécifique à l'ESPCI a été mis en place afin de ne fermer la porte à aucun élève (voir pages 32-33). Enfin, les alumni et le fonds d'urgence peuvent décider d'aider ponctuellement des étudiantes et étudiants en difficulté, comme ce fut le cas pendant la crise sanitaire.

— La démarche Qualité Soft

Mieux accueillir les nouveaux personnels à l'école, notamment les chercheuses et chercheurs, a été une priorité de la démarche Qualité Soft. Des initiatives comme la création d'un livret d'accueil ont permis de leur donner immédiatement les bons repères. Un autre progrès notable a été la généralisation de l'application Jetlag, développée par l'Institut Langevin. Cette plateforme permet de fluidifier les échanges d'informations et de procédures, et se révèle très utile pour la gestion des missions, mais aussi des recrutements. Enfin, une harmonisation des documents administratifs entre les différents services et laboratoires est en cours, pour simplifier les démarches de chacune et chacun.

Diversifying and strengthening PC

One of the key ambitions of ESPCI Paris is to create a better balance within its community: to create greater equality between women and men, improve social mix, end Sexual and Gender-Based Violence (SGBV) and better integrate newcomers. Progress has already been made in recent years.

— Gender equality starts with selection panels

Although ESPCI has always supported women in science, there is still progress to be made in achieving equality with men. Amongst students, the proportion of women varies between 35 and 45%, which is well above the average for engineering schools. Female junior professors are also well represented, but as one moves up the hierarchy, the number of women in senior positions decreases. Gender Equality Officer Teresa Lopez-Leon is closely involved in reducing these inequalities, which often begin in the class admissions and selection panels. So, for example, it is now a matter of encouraging female candidates and imposing women on selection board.

— Tackling SGBV

ESPCI Paris is not immune to the problem of Sexual and Gender-Based Violence (SGBV). The Gender Equality Officer has taken up the issue, together with the Officer in charge of student life (see *Student Life*, page 32). They act to encourage testimonies, even anonymous ones, in order to liberate speech as soon as possible after the event. In addition, students have access to a support unit set up by PSL, which allows victims to express themselves outside the school. Finally, ESPCI Paris organizes courses to explain

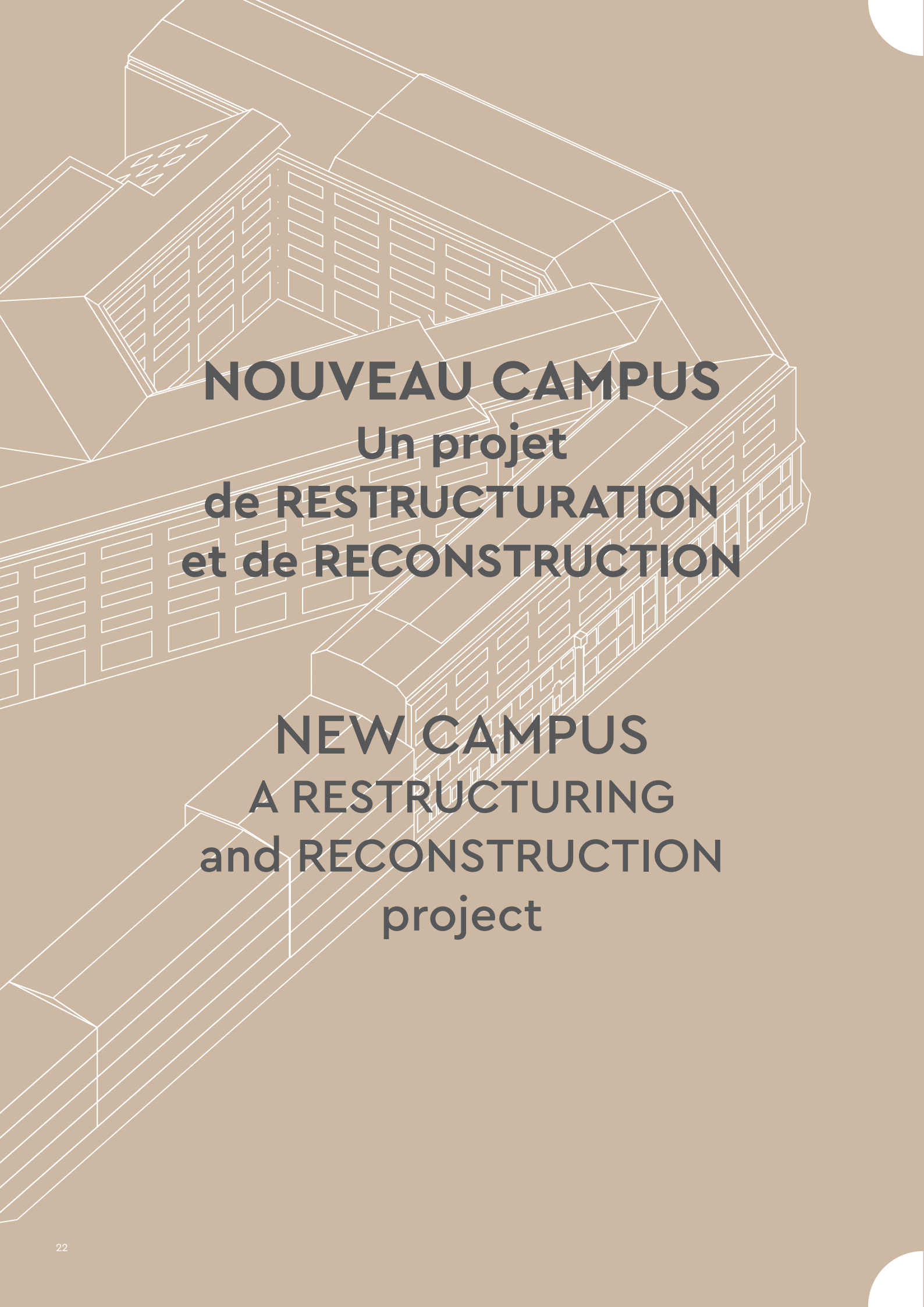
what SGBV is and how to deal with it. The Student Union (BDE) and the people in contact with the associations receive specific training.

— Reducing social inequalities

One of the major challenges of ESPCI Paris is to diversify its admission tracks, in particular to welcome students with a talent for Scientific tinkering but with less advanced theoretical training, like those talented musicians who have not learned music theory. A pathway is being developed so that this type of student can apply to the school. Scholarships are also fundamental: a specific scholarship system for ESPCI Paris has been set up to avoid closing the door to any student (see pages 32-33). Finally, alumni and the emergency fund can decide to help students in difficulty, as was the case during the health crisis.

— The Soft Quality approach

Welcoming new staff to the school, particularly researchers, is a priority of the Soft Quality approach. Initiatives such as the creation of a welcome booklet make it possible to immediately provide incoming students and staff with the right reference points. Another notable advance is the widespread use of the Jetlag application, developed by the Langevin Institute. This platform makes it possible to exchange information and procedures more fluidly, and is proving very useful for both the management of travel and hiring. Lastly, harmonization of administrative documents between the various departments and laboratories is under way, to simplify the procedures for everyone.



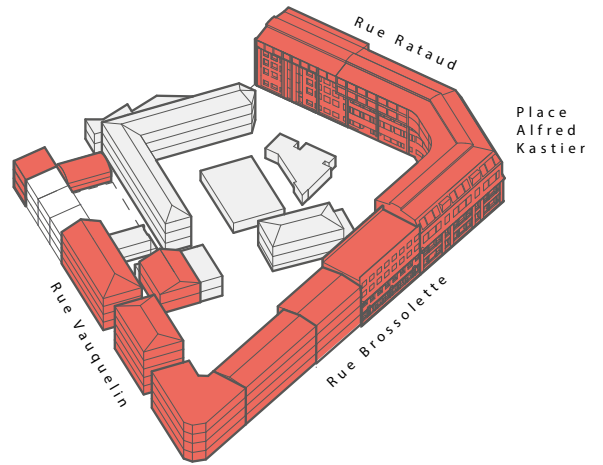
NOUVEAU CAMPUS
Un projet
de **RESTRUCTURATION**
et de **RECONSTRUCTION**

NEW CAMPUS
A **RESTRUCTURING**
and **RECONSTRUCTION**
project

PHASE 0

FÉVRIER 2019 – OCTOBRE 2020
FEBRUARY 2019 – OCTOBER 2020

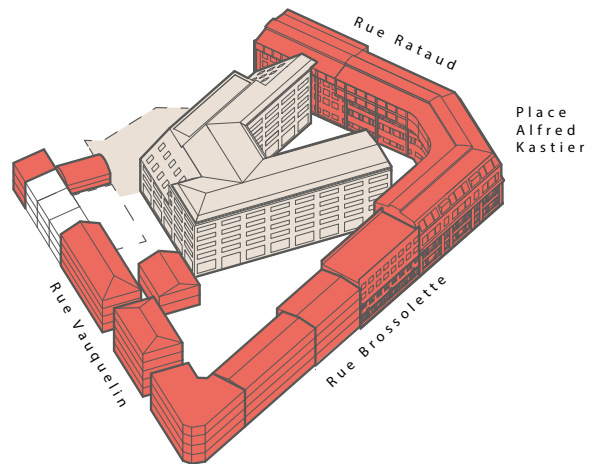
- Bâtiments démolis
Demolished buildings
- Bâtiments en exploitation
Buildings in use



PHASE 1

NOVEMBRE 2020 – FIN 2023
NOVEMBER 2020 – END OF 2023

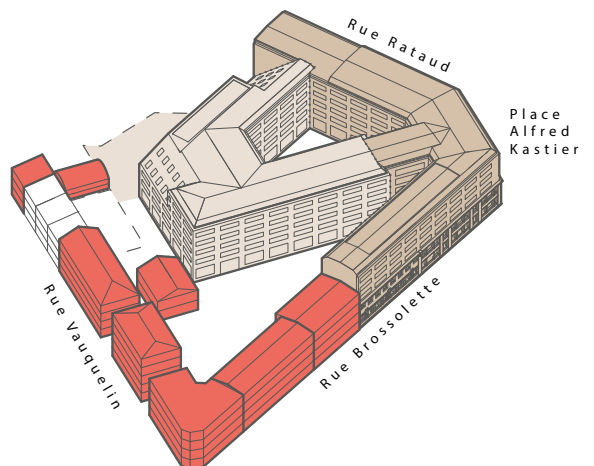
- Construction du bâtiment cœur
Construction of the central building
- Bâtiments en exploitation
Buildings in use



PHASE 2

FIN 2023 – 2026
END OF 2023 – 2026

- Construction du bâtiment couronne
Construction of the surrounding building
- Bâtiment cœur
Central building
- Bâtiments restitués à la Ville de Paris
Buildings returned to the City of Paris



Des laboratoires high-tech flambant neufs

La première tranche des travaux du nouveau campus, entamée en 2019, va s'achever cette année, avec la naissance d'un centre de recherche à la pointe de la technologie et des normes environnementales. Une étape essentielle avant la rénovation complète de l'ESPCI, prévue pour 2026, qui donnera à l'école les moyens de ses nouvelles ambitions en matière de recherche et d'innovations, de recrutement, d'apprentissage et de formation professionnelle ou encore d'hébergement de start-up.

— Devenir plus attractive et performante

Édifiée en 1882, l'ESPCI a été agrandie dans les années 1930, puis en 1990. Ce nouveau projet de rénovation et de restructuration lancé par la Ville de Paris a été remporté par l'architecte Anne Démians. Il vise à rendre l'école encore plus attractive au sein du pôle universitaire et de recherche de la Montagne Sainte-Geneviève, et davantage compétitive au plus haut niveau national et international. L'ESPCI pourra ainsi offrir aux chercheuses et chercheurs et aux étudiantes et étudiants des espaces techniques et d'enseignement permettant d'accueillir les activités de recherche dans les meilleures conditions.

— Une première phase livrée en 2023

Après la finalisation de la pose de la façade en métal couleur bronze et le déploiement des corps d'états architecturaux et techniques, cette année 2023 voit la première phase des travaux s'achever. La livraison d'un nouveau bâtiment (18 700 m²) permet à 7 unités mixtes de recherche d'emménager et aux élèves-ingénieur(e)s d'effectuer leurs TP dans des locaux et des laboratoires modernes.

— Des spécificités techniques et environnementales

Une attention particulière a été portée aux sujets acoustiques et vibratoires compte tenu des exigences de la recherche, avec notamment la désolidarisation des escaliers et de la rampe de livraison, des doublages acoustiques

sur les cloisons et des chapes renforcées dans certains locaux. Pensés pour répondre aux enjeux environnementaux actuels, les locaux tertiaires respectent la RT 2012 et l'ensemble du bâtiment s'aligne avec les objectifs du Plan Climat de la Ville de Paris grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques, la récupération des eaux pluviales et la mise en place d'un système permettant de limiter les consommations d'énergie.

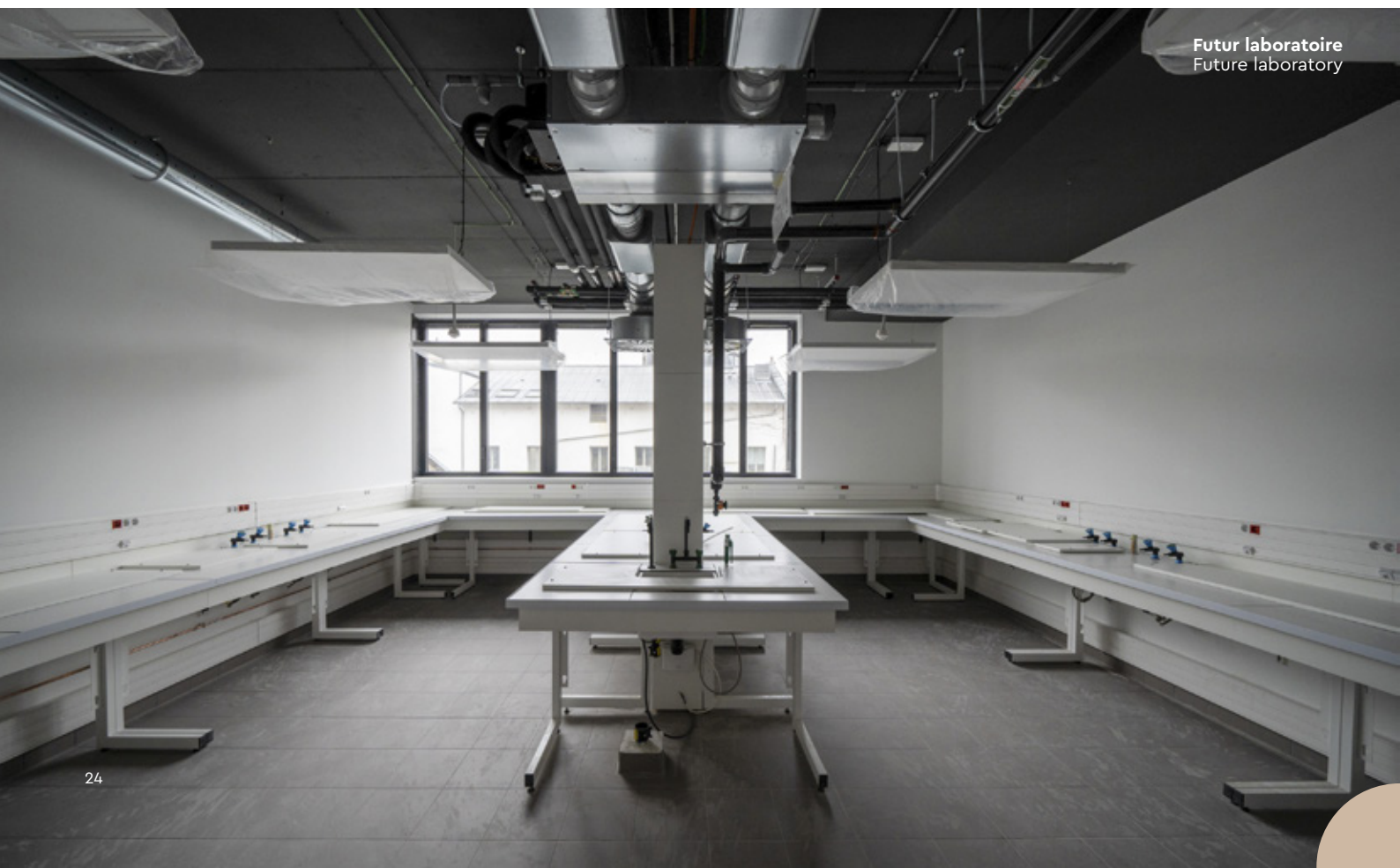
— Une future entrée tournée vers PSL

La livraison de la deuxième phase de travaux permettra de déplacer l'entrée principale de l'école place Alfred-Kastler, assurant une ouverture plus grande vers la ville et les autres institutions de l'université PSL. Le futur bâtiment situé sur la couronne du campus accueillera des locaux dédiés à la vie étudiante, des amphithéâtres, des salles de TP, des bureaux pour l'administration de l'école et des laboratoires.



« Ce chantier est un des plus gros investissements immobiliers de la Ville de Paris. Cela montre bien la volonté de considérer la recherche comme partie intégrante de la vie à Paris. »

MARIE-CHRISTINE LEMARDELEY,
Présidente de l'ESPCI Paris – PSL



Futur laboratoire
Future laboratory

Brand new high-tech laboratories

Construction work on the new campus debuted in 2019 and the first stage will be completed this year, with the launch of a new research centre, with state-of-the-art technology and the latest environmental standards. An essential step before total renovation of ESPCI, scheduled for 2026, which will enable the school to achieve its new ambitions in terms of research and innovation, recruitment, apprenticeship, professional training and hosting start-ups.

— Even more attractive and competitive

Built in 1882, ESPCI was enlarged in the 1930s and then again in 1990. The new project to renovate and restructure the school, launched by the City of Paris, was won by the architect Anne Démians. The goal is to make the school even more attractive within the Montagne Sainte-Geneviève university and research centre, and more competitive at the highest national and international levels. ESPCI will thus be able to offer researchers and students technical and teaching facilities that will accommodate research activities in optimum conditions.

— Phase 1 completed in 2023

Once the bronze metallic façade is in place, interior architectural work has been carried out and equipment installed, the first phase of construction will be complete, in 2023. The new 18,700 m² building will house seven Joint Research Units (UMR) and enable student engineers to carry out lab work in modern premises and laboratories.

— Technical and environmental specificities

Special attention has been paid to acoustic and vibration issues in order to meet research requirements, notably by uncoupling staircases and delivery ramps, soundproofing partitions and providing certain rooms

with reinforced floor screeds. Designed to meet the environmental challenges of today, the tertiary premises comply with RT 2012 and the entire building is in line with the City of Paris Climate Plan goals thanks to the installation of photovoltaic panels, and a system to limit energy consumption, and rainwater recovery.

— A future entrance opening toward PSL

Completion of phase 2 of construction will enable the main entrance of the school to be moved to Place Alfred-Kastler, opening towards the city and the other PSL University schools. The future building, located on the periphery of the campus, will house student life premises, amphitheatres, classrooms for practical work, admin offices and laboratories.

▼
"This project is one of the largest real estate investments made by the City of Paris. It demonstrates a willingness to consider research as an integral part of life in Paris."

MARIE-CHRISTINE LEMARDELEY,
President of ESPCI Paris – PSL

Vue du patio du bâtiment recherche
Research Building seen from the courtyard below



Phase 1

Maîtrise d'ouvrage / Project management:
ESPCI Paris – PSL

Maître d'œuvre / Project manager:
Architectures Anne Demians

Assistance à maîtrise d'ouvrage / Project management assistance:
EPAURIF

Entreprise de travaux / Works compagny:
Groupement Dumez / Dalkia Smart Building



18 700 m²
inaugurés en 2023
opening 2023

7
unités mixtes de recherche
emménageront dans
ce nouveau bâtiment
Joint Research Units will move
into this new building

217
salles dédiées la recherche
rooms dedicated to research

182
bureaux
offices

4
salles de travaux pratiques
classrooms for practical work

16 900 m²
supplémentaires en 2026
pour la phase 2
in 2026 for phase 2

Formation Education

« Notre objectif est de former des ingénieures et ingénieurs hors norme, conscients de leurs responsabilités individuelle, sociale et environnementale. »

"Our aim is to produce outstanding engineers who are aware of their individual, social and environmental responsibilities."

NICOLAS LEQUEUX,
Directeur des études
Dean of Studies

Pluridisciplinarité et conscience environnementale

Réputée pour être pluridisciplinaire et hors norme, la formation à l'ESPCI prend également une tournure de plus en plus environnementale, pour apporter des réponses scientifiques aux enjeux à venir.

— Former des ingénieures et ingénieurs de rupture

C'est à la fois atypique et spécifique à l'ESPCI : les deux premières années sont en tronc commun et abordent obligatoirement la physique, la chimie et la biologie. La spécialisation se fait en troisième année. Une quatrième année facultative, que les élèves suivent à plus de 80 %, permet d'approfondir la spécialisation, soit dans le cadre d'un master de recherche, soit d'un double-diplôme. Par ailleurs, la formation est fortement adossée à la recherche : 50 % de l'apprentissage est expérimental et se passe en laboratoire. Un des objectifs de l'école est de former des ingénieures et ingénieurs par la recherche et pour la recherche et le développement en industrie. D'ailleurs, plus de 63 % des étudiantes et étudiants poursuivent en thèse, passage obligé pour faire de la R&D, tout particulièrement à l'international.

— La transition écologique, une priorité

En 2022/2023, la transition écologique a pris une part très importante dans l'enseignement de l'école. En première année, un nouveau cours est désormais consacré aux enjeux du changement climatique et un autre aux questions d'énergie. En deuxième année, dans les projets scientifiques en équipe (PSE), les étudiantes et étudiants

sont incités à s'intéresser à des problématiques environnementales et à présenter un projet scientifique au sein de PSL, autour du thème de l'eau en 2023. En troisième année, des cours sur les pratiques responsables des ingénieures et ingénieurs et sur des problèmes d'économie d'énergie ont été ajoutés. Enfin, plusieurs unités d'enseignement (UE) scientifiques très fortement corrélées aux problèmes écologiques ont été réunies. Ainsi, par exemple, une UE concerne les matériaux, l'énergie et les évolutions de l'environnement. Au total, une étudiante ou un étudiant peut maintenant passer 340 heures de son cursus sur des problématiques d'enjeu écologique.

— La question de l'anglais

Depuis 2017, le parcours en troisième année est intégralement en anglais, ce qui favorise l'ouverture de l'école à l'international. Pour la deuxième année, le passage à l'anglais a été envisagé, mais il s'avère que nombre d'étudiantes et étudiants étrangers souhaitent également apprendre le français, en particulier celles et ceux en provenance d'Amérique latine. Quant aux groupes de TD et de TP, le dialogue étant très individualisé, les enseignantes et enseignants alternent entre le français et l'anglais. Une aide est possible pour les élèves étrangères et étrangers qui en ont besoin. Actuellement, les internationaux représentent environ 15 % des étudiantes et étudiants de l'école. Ils reçoivent à leur arrivée une importante remise à niveau.

A multidisciplinary approach and environmental awareness

Teaching at ESPCI Paris is famous for being multidisciplinary and original, and is now becoming increasingly environmental, to provide scientific answers to future challenges.

— Innovation engineers

Atypical and specific to ESPCI Paris: the first two years are a common core and must include physics, chemistry and biology. Students start to specialize in their third year. An optional fourth year, taken by over 80% students, allows in-depth specialization, either via a Master of Research degree or a dual degree. Moreover, education is strongly based on research: 50% of the learning is experience-based and takes place in the laboratory. One of the school's objectives is to train engineers through research for R&D in industry. Moreover, more than 63% students continue toward a PhD, which is an essential step for R&D, especially internationally.

— The ecological transition is a priority

In 2022/2023, the ecological transition has become a very important part of the school's teaching. In the first year curriculum, a new course is now dedicated to climate change issues and another to energy issues. In the second year, within the framework of group projects (PSE), students are encouraged to take an interest in environmental issues and to prepare a scientific project

within PSL: on the broad theme of water in 2023. In the third year of the curriculum, courses on responsible engineering practices and on energy saving issues have been added. Finally, several scientific courses with strong links to environmental issues have been combined. Thus, for example, one such combined course focuses on materials, energy and environmental issues. In total, a student can now spend 340 hours of his or her course curriculum on environmental issues.

— Teaching in English

Since 2017, the third year courses have been taught entirely in English, to boost the school's international outlook. Switching to English was considered for the second year, but it turns out that many foreign students also wish to learn French, particularly those from Latin America. As for the TD (problem sets sessions) and TP (lab work) groups, dialogue is highly individualized and teachers alternate between French and English. Assistance is available for foreign students who need it. Currently, international students represent about 15% of the school's students. They are given a refresher course on arrival.

Renforcer les liens entre nos formations et le monde socio-économique

Reconnus pour leur très haut niveau scientifique et leur forte culture d'innovation, les ingénieures et ingénieurs issus de l'ESPCI sont nombreux à débiter leur carrière à des postes de R&D au sein de grands groupes industriels ou de start-up innovantes. Pour les préparer toujours mieux aux transformations accélérées que connaît le monde industriel, des initiatives favorisent les interactions des étudiantes et des étudiants avec les acteurs de l'industrie, afin d'anticiper les compétences et les expertises nécessaires aux métiers de demain. Ce lien entre formation et industrie est au cœur de la culture d'innovation qui forge l'identité de l'école.

— La découverte du milieu industriel

Chaque année, les élèves de l'ESPCI participent à des forums d'entreprises tels que le Forum Horizon Chimie et le Forum Trium. Cette année, quatre nouveaux forums internes ont été proposés autour des thèmes suivants : Chimie-Biologie, Matériaux, Physique et Conseil. Parmi les entreprises participantes figuraient Saint-Gobain, Solvay, Geosophy, Withings, Thales ou encore Deloitte, représentées pour la plupart par des alumni. Au-delà de la découverte du monde industriel, ces forums permettent aux grands groupes et aux start-up de proposer des stages aux futures et futurs ingénieurs. Le retour enthousiaste des élèves pousse l'ESPCI à réitérer et amplifier ces forums internes dans les années à venir.

Toujours en lien avec la découverte de l'entreprise, PSL encourage ses membres à proposer un stage en laboratoire dès la première année : c'est déjà le cas de 20 % des élèves de l'ESPCI. Enfin, un travail sera mené pour accroître la part des enseignantes et enseignants du monde socio-économique dans la formation pour renforcer les liens avec l'industrie.

— L'Observatoire des métiers

En accord avec les recommandations de la CTI (Commission des Titres d'Ingénieur), l'ESPCI est en train de se doter d'un Observatoire des métiers afin de disposer de moyens d'analyse stratégique et de prospective sur les transformations du monde socio-économique. Il s'agit d'enrichir la réflexion sur l'évolution de l'offre de formation. Pour ce faire, l'ESPCI peut s'appuyer notamment sur une analyse fine des enquêtes emplois (Conférence des Grandes Écoles sur les cinq dernières promotions, CTI, alumni), sur une étude de la perception des industriels de ses formations à travers l'évaluation des stages, et sur un meilleur suivi des trajectoires professionnelles des jeunes docteurs et docteurs issus de l'école. En 2017, l'ESPCI avait fait une enquête sur quinze ans qu'elle réitère en 2022/2023 : cette mission a été confiée à la junior entreprise de Dauphine - PSL.

— L'apprentissage et la formation continue

Le travail de l'Observatoire des métiers sera très utile également pour développer les nouveaux enseignements de l'école tournés directement vers le monde de l'entreprise : la formation en apprentissage et la formation continue, qui seront déployées à partir de 2026, à la fin des travaux du nouveau campus (*voir Autonomie financière, page 57*).





Stronger links between our courses and the corporate sector

Engineers from ESPCI are well-known for their excellent scientific level and strong culture of innovation, and many start their careers in R&D positions within large industrial groups or innovative start-ups. To make them better prepared for the accelerated transformations occurring in the world of industry, new initiatives encourage interactions between students and industry players, to anticipate the skills and expertise needed for the jobs of tomorrow. This link between training and industry is at the heart of the culture of innovation that forms the identity of the school.

— Discovering the industrial environment

Every year, ESPCI Paris students take part in company forums such as the Horizon Chemistry Forum and Trium Forum. This year, four new internal forums have been proposed on the following themes: Chemistry-Biology, Materials, Physics and Consulting. Companies taking part include Saint-Gobain, Solvay, Geosophy, Withings, Thales and Deloitte, usually represented by alumni. As well as enabling students to discover the world of industry, these forums expand the offer of internships for future engineers. Enthusiastic feedback from students has prompted ESPCI Paris to continue and expand these internal forums in the coming years.

PSL encourages its member schools to offer laboratory internships, for first year students: at ESPCI Paris 20% of the first year students take these internships. Lastly, the school is taking steps to increase the proportion of instructors coming from the corporate world to teach our courses and create stronger links with industry.

— Observatory of Professions

In line with CTI recommendations (Commission des Titres d'Ingénieur), ESPCI Paris is currently setting up an Observatory of Professions to provide a strategic analysis and forecast of future transformations in the corporate sector. The goal is in-depth reflection on how the training courses we offer need to evolve. As a basis for this, ESPCI Paris can rely on a detailed analysis of employment surveys (Grande École Conferences from the last five years, CTI, alumni), on a study of industrialists' perception of its training courses via their evaluation of internships, and closer follow-up of the professional trajectories of young PhDs from the school. In 2017, ESPCI conducted a fifteen-year survey to be repeated in 2022/2023: a mission that has been entrusted to the Dauphine-PSL junior enterprise.

— Apprenticeship and Executive Education

The work of the Observatory of Professions will also be very useful for developing the school's new courses which are directly aimed at companies: training apprenticeships and Executive Education which will be rolled out from 2026, when work on the new campus is completed (see *Financial autonomy*, page 57).

Vie étudiante Student life

« Au même titre que la formation, la vie étudiante est un déterminant de la réussite étudiante. »

"Student life determines student success as much as education."

ANNE DEVULDER,
Responsable Vie étudiante et Égalité des chances
Head of Student Life and Equal Opportunities

Un déterminant de la réussite

Comment faire en sorte que la qualité des conditions de vie contribue à la réussite de l'étudiant, notamment dans ses études ? Tel est l'enjeu essentiel de la « vie étudiante ». Cela se joue selon plusieurs thématiques et à plusieurs niveaux, portés par l'école, par PSL ou par les élèves eux-mêmes.

— Des aides pour réduire les inégalités

Favoriser la diversité, notamment sociale, au sein de l'ESPCI est une mission essentielle menée sur la durée (voir *PC Diversifiée et renforcée*, page 21). Depuis 2010, l'école a instauré les bourses Joliot, qui permettent de doubler automatiquement celles du Crous ou d'accorder une bourse à des élèves non éligibles à celle du Crous et aux étudiantes et étudiants internationaux. La bourse mobilité internationale, complémentaire, permet d'assurer, en cohérence avec les objectifs de l'école, que tout étudiante ou étudiant ait une expérience à l'étranger dans son parcours. Par ailleurs, à travers son fonds de solidarité, mis en place en 2021, l'école réserve également des aides à des cas particuliers : une situation personnelle difficile, l'impossibilité d'acheter un ordinateur, ou de partir en stage ou en projet pour des raisons financières...

Enfin, depuis la crise sanitaire et le confinement, les étudiant(e)s et les doctorant(e)s bénéficient aussi d'un service de santé gratuit proposé par PSL. Une psychologue est présente à l'école une demi-journée par semaine.

— Se loger dans Paris

Trouver un logement dans Paris ou à proximité est une priorité et une difficulté pour beaucoup. L'école a donc mis en place un dispositif d'accompagnement pour le logement, avec une résidence étudiante de cent

rente-neuf studios à Montrouge. Elle met également six colocations à la disposition des étudiant(e)s et des doctorant(e)s dans les 13^e et 19^e arrondissements.

— Un engagement étudiant important

Malgré l'exigence des études et la densité horaire des cours et des travaux pratiques, l'engagement étudiant est important et soutenu par l'école. Les thèmes sociétaux et de développement durable, de diversité, d'égalité femmes-hommes ou de lutte contre les VSS, suscitent une forte implication qui se traduit notamment par l'activité du CVE (Club Vie Étudiante), en veille contre toute forme de harcèlement ou de discrimination et d'un grand nombre d'associations. Par ailleurs, la vie associative, fédérée par le BDE (Bureau Des Élèves), fait preuve d'un remarquable dynamisme. Parmi la cinquantaine d'associations actuellement actives, le Bureau Des Sports, en lien avec PSL Sports, permet la pratique sportive en loisirs, le Bureau Des Arts encourage la créativité artistique, EPICS, l'association de vulgarisation scientifique partage ses expériences au grand public à la Cité des Sciences, par exemple, ou encore PC Coup d'Pouce développe des projets de solidarité internationale, comme Eau Bénin, projet de raccordement en eau d'une école primaire au Bénin récemment soutenu par la Fondation Véolia.

LES 40 ANS DE PCA

Physique-Chimie Avenir (PCA), la plus ancienne association étudiante de l'ESPCI, a fêté ses quarante ans en 2022. La junior-entreprise réalise chaque année une dizaine d'études dans plus de quarante domaines d'expertises en physique, chimie et biologie.

A marker of success

How can we ensure that the quality of life conditions contribute to a student's success, especially in his or her studies? This is the essential challenge of what we call "student life". It takes place on different levels and themes, supported by the School, by PSL or by the students themselves.

— Aid to reduce inequalities

Promoting diversity, especially social diversity, within ESPCI Paris is a key mission that is carried out over the long term (see *Diversified and strengthening CP*, page 21). Since 2010, the school has introduced the Joliot scholarships, which automatically double the Crous scholarships or provide funding for students who are not eligible for the Crous scholarship and international students. The international mobility grant, in addition to other grants, ensures that all students benefit from an experience abroad as part of their course, in line with the school's objectives. Furthermore, via the solidarity fund, set up in 2021, the school also reserves aid for special cases: a very difficult personal situation, the impossibility of buying a computer, or of doing an internship or project for financial reasons... Finally, since the health crisis and confinement, students and doctoral students also benefit from free health service offered by PSL. A psychologist is present at the school one half-day per week.

— Accommodation in Paris

Finding accommodation in or near Paris is obviously a priority and difficult for many students. The school has therefore set up an accommodation support system, including a student residence with 139 studios in Montrouge. It also provides six shared flats for students and doctoral students in the 13th and 19th arrondissements.

— Strong student commitment

Despite their demanding studies and the heavy workload on their courses and lab work, students are extremely committed and supported by the School. They are strongly involved in societal and sustainable development issues, diversity, gender equality and the fight to curb violence against women, and this is reflected in particular in our active CVE (Student Life Club), which is on the lookout for any form of harassment or discrimination, as well as a large number of associations. Furthermore, associative life, federated by the BDE (Student Union office), is remarkably dynamic. Among the fifty or so associations, the Student Sports Club, in conjunction with PSL Sports, organizes leisure sports activities, the Student Arts Club encourages artistic creativity, EPICS, the association for the popularization of science, shares its experiences with the general public at the Cité des Sciences museum, for example, PC Coup d'Pouce develops international solidarity projects, such as Eau Bénin (Benin Water), a project to connect a primary school in Benin to the water supply, recently supported by the Véolia Foundation.

40TH ANNIVERSARY OF PCA

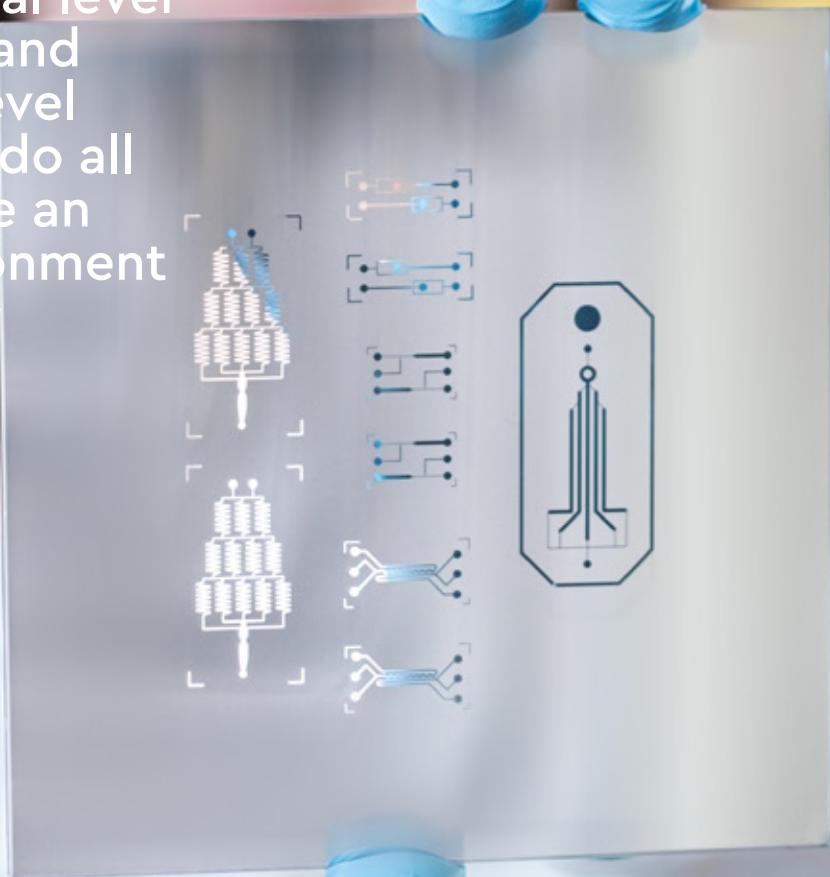
Physique-Chimie Avenir (PCA), ESPCI's oldest student association, celebrated its fortieth anniversary in 2022. The junior enterprise carries out innovative scientific studies that echo the school's teachings. Topics are very varied, with over forty fields of expertise in physics, chemistry and biology.

Recherche Research

« Le recrutement de nouveaux talents est un levier crucial pour maintenir et améliorer le niveau de la recherche. Nous faisons tout pour rendre l'environnement des chercheurs attractif. »

"Recruiting new talents is a crucial lever for maintaining and improving the level of research. We do all we can to create an attractive environment for researchers."

COSTANTINO CRETON,
Directeur de la recherche
Dean of Research



Renforcer encore la position de la recherche

De nouveaux bâtiments ultramodernes au cœur de Paris, un environnement de travail favorable aux échanges interdisciplinaires, des contraintes administratives allégées, un soutien aux thématiques émergentes... L'ESPCI renforce son attractivité pour attirer les meilleurs talents.

— Les 3 particularités de la recherche à l'ESPCI

À l'ESPCI se côtoient recherches fondamentale et appliquée, et de nombreux chercheurs et chercheurs interviennent dans les deux. Beaucoup de projets se démarquent par leur caractère interdisciplinaire. Les laboratoires peuvent comporter aussi bien des physiciennes et physiciens, des chimistes et des biologistes que, parfois, des spécialistes en mécanique. Enfin, les laboratoires font preuve d'agilité, avec une instrumentation plutôt légère, même si le nouveau bâtiment sera équipé de quelques grands appareils très sophistiqués.

— Une nouvelle architecture qui favorise les échanges

L'arrivée dans les nouveaux laboratoires est évidemment un stimulant considérable pour la recherche. La modernité, la sécurité des locaux et leur adaptabilité sont des critères fondamentaux. L'autre grand progrès est de rassembler l'ensemble des unités sur un même site. La nouvelle architecture est pensée pour permettre plus d'interactions entre les différents laboratoires.

— Une question d'attractivité

Renforcer la recherche consiste à attirer des chercheuses et des chercheurs confirmés ou de jeunes talents prometteurs. Ils ont besoin d'une grande liberté d'action et d'un environnement favorable, avec de bonnes condi-

tions de travail, des opportunités d'avoir des interactions scientifiques et collaborations. C'est ce que l'école a mis en place avec sa Direction d'Appui à la Recherche (DAR), qui accompagne les chercheuses et chercheurs dans leur recherche de financement et leurs démarches administratives : montage et gestion de contrats, embauche d'une équipe, simplification des procédures... L'attractivité passe aussi par la qualité des nouveaux équipements et par les interactions qu'ils permettent, car le talent attire le talent.

— Soutenir les thématiques émergentes

Attirer les talents créatifs suppose d'identifier les problématiques de société qui irriguent le monde de la recherche, comme les questions environnementales, ou, dans le monde scientifique, les thématiques qui sont en train d'émerger et qui bousculent les codes. C'est ainsi, par exemple, qu'est né, il y a quelques années, le laboratoire Plasticité du Cerveau ou que Manuel Théry et son équipe rejoignent l'ESPCI, pour développer leurs recherches sur la cellule artificielle, en collaboration avec l'Institut Curie.

INTERDISCIPLINARITÉ « MADE IN » ESPCI

Comment recycler des bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET) ? Ce plastique peut être dépolymérisé dans l'eau, mais il faut compter plusieurs centaines d'années. Avec des enzymes, on peut catalyser cette réaction et aller infiniment plus vite. Les laboratoires Gulliver, CBI et SIMM de l'ESPCI collaborent d'une part en biologie, sur l'amélioration de l'efficacité des enzymes, et d'autre part en chimie, sur la modification du polymère pour qu'il devienne plus « digeste ».

Reinforcing research

Thanks to new ultramodern buildings in the heart of Paris, a working environment that encourages cross-disciplinary exchange, reduced administrative constraints, support for emerging themes... ESPCI Paris is taking steps to attract top talent.

— The 3 distinctive features of research at ESPCI Paris

Basic and applied research go hand-in-hand at the school, and many researchers are involved in both. Many of the projects are interdisciplinary in nature. Research laboratories may include physicists, chemists and biologists as well as mechanical specialists. Finally, the laboratories are agile, with comparatively light instrumentation even though the new buildings will be equipped with some very sophisticated large apparatus.

— The new architecture facilitates communication

The opening of our new laboratories at the end of the year is obviously a considerable stimulus to research. Their modern amenities and safe premises of course, and also their versatility are fundamental criteria. The other huge advance is that all units are now gathered together on the same site. The new architecture is designed to facilitate interaction between the different laboratories.

— Attractivity

Reinforcing research means attracting experienced researchers and promising young talent. This means giving freedom of action and providing a favourable environment,

good working conditions and opportunities for scientific interaction and collaboration. This has been put in place by the school thanks to its Research Support Department (DAR), to assist researchers in their grant writing and administrative procedures: setting up and managing contracts, hiring a team, simplifying procedures, etc. Attractiveness also depends on the quality of the new facilities and the interactions they allow, because talent attracts talent.

— Supporting emerging issues

Attracting creative talent also means identifying the societal issues that affect the world of research, such as environmental questions, or in the scientific world, emerging themes that challenge the codes. To give examples, this gave rise to the creation of the Brain Plasticity Laboratory a few years ago, and to Manuel Théry and his team joining ESPCI to develop their research on the artificial cell, in collaboration with the Curie Institute.

INTERDISCIPLINARITY MADE IN ESPCI

How can polyethylene terephthalate (PET) bottles be recycled? This plastic can be depolymerized in water, but it takes several hundred years. With enzymes, we can catalyze this reaction and achieve this much faster. The Gulliver, CBI and SIMM laboratories at ESPCI Paris are working together on the one hand in biology, on improving the efficiency of enzymes, and on the other hand in chemistry, on modifying the polymer so that it becomes more 'digestible'.



10 unités mixtes de recherche (UMR)

Les dix unités de recherche de l'ESPCI couvrent des champs disciplinaires extrêmement variés, allant de la biologie à la physique des matériaux quantiques ou de la chimie de synthèse aux propagations d'ondes en milieux complexes.

Laboratoire Chimie Moléculaire, Macromoléculaire et Matériaux (C3M)

« Nos travaux associent la chimie de synthèse à toutes les échelles depuis la molécule jusqu'au matériau, l'étude et la modélisation des propriétés mécaniques, rhéologiques, électriques ou optiques de systèmes réactifs et des matériaux en relation avec leur microstructure, et leur exploitation dans des applications. Les recherches bénéficient de partenariats industriels étroits et de nombreuses collaborations académiques notamment dans des consortiums internationaux. »
Michel Cloître, directeur de l'UMR

Institut Chimie Biologie Innovation (CBI)

« Le laboratoire se tourne de plus en plus vers l'utilisation de la matière molle, pour caractériser le vivant sur le plan individuel. Ces matériaux trouvent des applications vers la biologie et donnent naissance à de nouvelles technologies permettant de regarder et d'analyser la biologie à des échelles différentes, en particulier en les encapsulant. »
Jérôme Bibette, directeur de l'UMR

Laboratoire Gulliver

« Les activités du laboratoire se regroupent autour de quelques thé-

matiques centrales, en particulier l'étude de la matière molle aux interfaces, la matière active, topologique ou programmable et la physique statistique hors équilibre. »

Olivier Dauchot, directeur de l'UMR

Institut des Matériaux Poreux de Paris (IMAP)

« Nous sommes des chimistes des matériaux, avec comme spécialité les solides poreux. Nous les créons en vue d'applications à fort intérêt sociétal, notamment dans les domaines de l'environnement, l'énergie et la santé. »

Christian Serre, directeur de l'UMR

Institut Langevin Ondes et Images

« Nous avons pour objectif de comprendre les mécanismes de propagation des différents types d'ondes dans les milieux les plus complexes et d'en tirer parti pour concevoir des instruments originaux pour la manipulation de ces ondes et l'imagerie de ces milieux. »

Yannick De Wilde, directeur de l'UMR

Laboratoire de Physique et d'Étude des Matériaux (LPEM)

« Le LPEM travaille sur des thématiques très variées liées aux propriétés électroniques des matériaux : la supraconductivité, les électrons fortement corrélés, les systèmes quantiques confinés, la photonique, le photovoltaïque, l'électronique hyperfréquence... avec des approches fondamentales ou appliquées. »

Dimitri Roditchev, directeur de l'UMR

Laboratoire Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes (PMMH)

« Nos thématiques de recherche couvrent quatre grands thèmes : hydrodynamique, interfaces, matière molle et biophysique, matière molle et mécanique physique. »

Damien Vandembroucq, directeur de l'UMR

Institut Physique pour la Médecine Paris (PhysMed)

« L'ambition du laboratoire est de transformer des concepts de physique en technologies biomédicales telles que des instruments d'imagerie ou de thérapie non invasive pour la compréhension, le diagnostic et le traitement des maladies. »

Mickaël Tanter, directeur de l'UMR

Laboratoire Plasticité du Cerveau

« Toutes les équipes étudient, dans leurs champs respectifs, deux aspects du fonctionnement du cerveau : un aspect fondamental pour comprendre comment il évolue avec le temps et un aspect plus appliqué, qui étudie les pathologies du système nerveux. »

Thomas Preat, directeur de l'UMR

Laboratoire Sciences et Ingénierie de la Matière Molle (SIMM)

« L'art de la matière molle, la matière déformable, c'est de jouer avec des interactions faibles et des structures de taille intermédiaire, ce qu'on appelle l'échelle mésoscopique. »

Étienne Barthel, directeur de l'UMR



10 joint research units (UMR)

ESPCI Paris's ten research units cover a wide range of disciplines, from biology to the physics of quantum materials or from synthetic chemistry to wave propagation in complex environments.

Molecular, Macromolecular Chemistry and Materials Laboratory (C3M)

"Our work combines synthetic chemistry at all scales, from the molecule to the material, the study and modeling of the mechanical, rheological, electrical or optical properties of reactive systems and materials in relation to their microstructure, and their exploitation in applications. The research benefits from close industrial partnerships and numerous academic collaborations, notably international consortia."

Michel Cloitre, UMR Director

Institute Chemistry Biology Innovation (CBI)

"The laboratory is increasingly turning to the use of soft matter to characterize living organisms at an individual level. These materials find applications in biology and are giving rise to new technologies that enable us to look at and analyze biology at different scales, in particular by encapsulating them."

Jérôme Bibette, UMR Director

Gulliver Laboratory

"The laboratory's activities focus on a few central themes, in particular the study of soft matter at interfaces, active, topological or programmable matter and non-equilibrium statistical physics."

Olivier Dauchot, UMR Director

Institute of Porous Materials of Paris (IMAP)

"We are materials chemists, specializing in porous solids. We create them for applications of major interest to society, particularly in the fields of the environment, energy and health."

Christian Serre, UMR Director

Langevin Institute of Waves and Images

"We aim to understand the mechanisms of propagation of different types of waves in the most complex media and to take advantage of this to design original instruments for the manipulation of these waves and the imaging of these media."

Yannick de Wilde, UMR Director

Laboratory of Physics and Material Studies (LPEM)

"The LPEM works on a wide range of topics related to the electronic properties of materials: superconductivity, strongly correlated electrons, confined quantum systems, photonics, photovoltaics, microwave electronics etc., with fundamental or applied approaches."

Dimitri Roditchev, UMR Director

Laboratory Physics and Mechanics of Heterogeneous Environments (PMMH)

"Our research themes cover four main topics: hydrodynamics, interfaces, soft matter and biophysics, and soft matter mechanics."

Damien Vandembroucq, UMR Director

Physics for Medicine Paris Institute (PhysMed)

"The ambition of the laboratory is to transform physics concepts into biomedical technologies such as imaging instruments or non-invasive therapy for the understanding, diagnosis and treatment of diseases."

Mickaël Tanter, UMR Director

Brain Plasticity Laboratory

"All the teams study, in their respective fields, two aspects of brain function: a fundamental aspect to understand how it evolves over time and a more applied aspect, which studies the pathologies of the nervous system."

Thomas Preat, UMR Director

Soft Matter Sciences and Engineering Laboratory (SIMM)

"The art of soft matter, deformable matter, is to play with weak interactions and structures of intermediate size, what we call the mesoscopic scale."

Etienne Barthel, UMR Director



Prix et distinctions scientifiques et académiques des chercheuses et chercheurs de l'ESPCI Paris en 2021 et 2022



Laboratoire Chimie Moléculaire, Macromoléculaire et Matériaux (C3M)

Mailie Roquart : prix Michel Cantarel de la Société Française du Vide - 2021
Michel Cloître : prix Weissenberg de la Société Européenne de Rhéologie - 2021
Janine Cossy : élue membre de l'Académie de Pharmacie ; Officier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur - 2022 et TOCUS award and Thieme Lecture - 2021

Institut Chimie Biologie Innovation (CBI)

Valérie Pichon : médaille d'argent du CNRS - 2022
Reza Kowsari : ERC POC et lauréat i-PHD pour le projet Synebio ; projet financé par le programme Sanofi Itech Award - 2022
Patrick Tabeling : élu membre de l'European Academy of Sciences - 2022

Laboratoire Gulliver

Teresa Lopez-Leon : prix Mid Career Award de la Société Internationale de Cristaux Liquides (ILCS) - 2022
Samuel Hidalgo Cabalero : lauréat i-PhD pour le projet MIMCODR - 2022

Institut Langevin Ondes et Images

Pedro Mecê : prix Pascal Rol - 2021
Claude Boccara : prix Emilia Valori pour l'application des sciences de l'Académie des Sciences - 2022

Laboratoire de Physique et d'Étude des Matériaux (LPEM)

Kamran Benhia : prix Jaffé de la Fondation de l'Institut de France - 2021

Laboratoire Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes (PMMH)

Anke Lindner : médaille d'argent du CNRS - 2021
David Quéré : prix de la division Fluid Dynamics de l'APS - 2021
Philippe Claudin et Bruno Andréotti : prix Holweck de la SFP - 2022

Institut Physique pour la Médecine Paris (PhysMed)

Mathieu Pernot : prix des innovateurs de la région Île-de-France - 2021
Noemi Renaudin : bourse L'Oréal - UNESCO Pour les Femmes et la Science - 2022
Thomas Tiennent : grand prix du jury i-PhD pour le projet SONOMIND - 2022
Mickael Tanter : Caltech's Moore Distinguished Scholar Program - 2022
Clément Papadacci : ERC Starting Grant - 2022

Laboratoire Plasticité du Cerveau (LPC)

Lauren Reynolds : prix Jeune Talent L'Oréal - UNESCO Pour les Femmes et la Science - 2021
Thomas Preat : prix « Brixham Foundation » de Fondation pour la Recherche Médicale - 2021

Laboratoire Sciences et Ingénierie de la Matière Molle (SIMM)

Jean Comtet : prix Edouard Branly - 2021
Costantino Creton : grand prix de la Fondation Michelin de l'Académie des Sciences - 2021
Cécile Monteux : prix Jeunes Équipes de la fondation Simone et Cino Del Duca (sélection par l'Académie des Sciences) - 2022

Scientific and academic awards and honours for ESPCI Paris researchers in 2021 and 2022



Molecular, Macromolecular Chemistry and Materials Laboratory (C3M)

Mailie Roquart: was awarded the Michel Cantarel Prize from the French Vacuum Society – 2021
Michel Cloître: won the Weissenberg Prize from the European Society of Rheology – 2021
Janine Cossy : was elected member of the Academy of Pharmacy; promoted Officer of the Légion d'Honneur – 2022 and received the TOCUS award and Thieme Lecture – 2021

Institute Chemistry Biology Innovation (CBI)

Valérie Pichon: won the CNRS Silver Medal – 2022
Reza Kowsari: ERC POC and i-PHD winner of the Synebio project; project funded by the Sanofi Itech Award program – 2022
Patrick Tabeling: was elected member of the European Academy of Sciences – 2022

Gulliver Laboratory

Teresa Lopez-Leon: won a Mid-Career Award from the International Liquid Crystal Society (ILCS) – 2022
Samuel Hidalgo Cabalero: was i-PhD winner for the MIMCODR project – 2022

Langevin Institute of Waves and Images

Pedro Mecê: won the Pascal Rol Award – 2021
Claude Boccara: was awarded the Emilia Valori prize for the application of science from the Academy of Sciences – 2022

Laboratory Physics and Material Studies (LPEM)

Kamran Benhia: won the Jaffé Prize from the Fondation de l'Institut de France – 2021

Laboratory Physics and Mechanics of Heterogeneous Environments (PMMH)

Anke Lindner: was awarded the CNRS Silver Medal – 2021
David Quéré: won the APS Fluid Dynamics Division Award – 2021
Philippe Claudin and Bruno Andréotti: awarded the SFP Holweck Prize – 2022

Physics for Medicine Paris Institute (PhysMed)

Mathieu Pernot: won the Île-de-France Innovators award – 2021
Noemi Renaudin: L'Oréal – UNESCO For Women in Science Fellowship – 2022
Thomas Tiennot: won the i-PhD Jury Grand Prize for the SONOMIND – 2022 project
Mickael Tanter: Caltech's Moore Distinguished Scholar Program – 2022
Clément Papadacci: awarded an ERC Starting Grant – 2022

Brain Plasticity Laboratory (LPC)

Lauren Reynolds: won the L'Oréal Young Talent Award – UNESCO For Women in Science – 2021
Thomas Preat: won the Brixham Foundation Award for Medical Research – 2021

Soft Matter Sciences and Engineering Laboratory (SIMM)

Jean Comtet: awarded the Edouard Branly Prize – 2021
Costantino Creton: awarded the Grand Prize from the Michelin Foundation of the Academy of Sciences – 2021
Cécile Monteux: won the Simone and Cino Del Duca Foundation Young Team Prize (selected by the Academy of Sciences) – 2022

Temps forts scientifiques 2022/2023

JANVIER 2022

Clément Papadacci lauréat
d'une ERC Starting Grant

Clément Papadacci, chargé de
recherche Inserm à l'Institut
Physique pour la Médecine est l'un
des 53 lauréats des prestigieuses
bourses ERC Starting Grants. Avec
le projet MicroFlowLife, il espère
développer un appareil d'imagerie
ultrasonore pour observer la
micro-circulation du sang dans des
organes entiers en 3D, notamment
le cerveau et le cœur.

FÉVRIER 2022

Lancement du DIM MaTerRE

« MaTériaux avancés
écoREsponsables », c'est le nom
de l'un des 9 nouveaux domaines
d'intérêt majeur (DIM) retenus par
la région Île-de-France porté par
l'ESPCI et dirigé par Christian Serre.
Les DIM ont vocation à soutenir
la recherche interdisciplinaire,
encourager le dialogue entre
acteurs académiques économiques
et sociaux pour mieux articuler
recherche et innovation.

AVRIL 2022

Valérie Pichon, médaille
d'argent du CNRS 2022

Valérie Pichon, professeure
à Sorbonne universités, a reçu
en 2022 la médaille d'argent du
CNRS. Cette récompense souligne
l'originalité et la qualité de ses
travaux de recherche menés au sein
du laboratoire CBI à l'école depuis
presque 30 ans.

JUIN 2022

1^{re} édition des EE DAYS

Autour de la question des enjeux
écologiques, Annie Colin a
rassemblé les scientifiques de
l'école pour faire un tour d'horizon
des recherches menées dans
tous les domaines : énergie,
matériaux, environnement ou
encore technologies de détection
et procédés.

JUILLET 2022

Les scientifiques de l'ESPCI
brillent au concours
d'innovation

Organisé par le MESR, le SGPI
et la BPI, le concours d'innovation
récompense chaque année des
projets innovants. Thomas Tiennot,
Samuel Hidalgo Cabalero et Reza
Kowsari, doctorants à l'école
ont reçu un prix I-PhD, et même
un grand prix pour les deux
premiers cités.

OCTOBRE 2022

L'ESPCI coordonne le projet
européen MOF2H2

Coordonné par l'IMAP, le projet
MOF2H2 rassemble une dizaine
de partenaires académiques et
industriels internationaux autour
de la production d'hydrogène
à partir de l'énergie solaire et
de l'exploitation de MOFs.

2 lauréates des bourses
Femmes et Science

Irène Nagle et Noémi Renaudin
ont été récompensées par un prix
« Jeune Talent » de la Fondation
L'Oréal - UNESCO Pour les Femmes
et la Science. Irène est diplômée
de la 134^e promotion, en thèse au
laboratoire MSC ; Noémi a soutenu
sa thèse sur l'imagerie ultrasonore
fonctionnelle du cerveau, à l'Institut
Physique pour la Médecine.

NOVEMBRE 2022

Journée d'étude – Paul Langevin,
un savant engagé

L'ESPCI a organisé, une journée
d'étude dédiée à Paul Langevin,
pour le 150^e anniversaire de
sa naissance. L'opportunité de
revenir sur l'œuvre scientifique
considérable de celui qui fut tour à
tour diplômé, enseignant, directeur
des études, puis directeur de
l'ESPCI, et sur son engagement
politique et son investissement
dans l'éducation.

JANVIER 2023

Symposium en l'honneur
de Claude Boccara

L'Institut Langevin a organisé un
colloque en l'honneur des 80 ans
de Claude Boccara, professeur
à l'ESPCI depuis plus de 50 ans.
Directeur de la Recherche, directeur
du laboratoire d'Optique Physique,
il a co-fondé l'Institut Langevin avec
Mathias Fink en 2009. Il a reçu de
nombreux prix, dont le grand prix
Émilie Valori 2022 de l'Académie
des Sciences.

JUNE 2022

1st EE Days

For the first edition of EE Days (ecological challenge days), Annie Colin brought together scientists from the school to give an overview of research carried out in diverse fields: energy, materials, environment and also detection technologies and processes.

JANUARY 2022

Clément Papadacci awarded an ERC Starting Grant

Clément Papadacci, Inserm research fellow at the Physics for Medicine Paris, is one of 53 winners of a prestigious ERC Starting Grant. With the MicroFlowLife project, he aims to develop an ultrasound imaging device to observe microcirculation of blood in whole organs in 3D, notably in the brain and heart.

FEBRUARY 2022

Launch of the MaTerRE IMG

"Advanced Eco-sustainable materials" is one of 9 Major Research and Innovation Fields (DIMs) selected by the Île-de-France region, led by ESPCI and directed by Christian Serre. DIM networks aim to support interdisciplinary research and encourage dialogue between academic, economic and social players in order to coordinate research and innovation more effectively.

APRIL 2022

Valérie Pichon, CNRS Silver Medal 2022

In 2022, Sorbonne University professor Valérie Pichon was awarded the CNRS silver medal. In recognition of the originality and quality of her research, carried out in the CBI laboratory at the school over a period of almost three decades.

JULY 2022

ESPCI scientists shine at Innovation Competition

Organized every year by MESR, SGPI and BPI, this competition rewards innovative projects. I-PhD prizes were won by ESPCI doctoral students Thomas Tiennot, Samuel Hidalgo Cabalero and Reza Kowsari, with the first two awarded the Grand Prize.

OCTOBER 2022

ESPCI coordinates the European MOF2H2 project

Coordinated by IMAP, the MOF2H2 project brings together a dozen international academic and industrial partners to focus on the production of hydrogen from solar energy and exploitation of MOFs (Metal-organic frameworks).

2 winners of For Women in Science awards

Irène Nagle and Noémi Renaudin have been awarded a "Young Talent" prize by the L'Oréal - UNESCO Foundation for Women in Science. Irène is a graduate of the 134^e class, working on her thesis at the MSC laboratory; Noémi defended her thesis on functional ultrasound imaging of the brain, in Physics for Medecine Paris.

NOVEMBER 2022

Study Day – Paul Langevin, a committed scientist

ESPCI organized a study day dedicated to Paul Langevin, on the 150^e anniversary of his birth. An opportunity to look back at the important scientific legacy of the man who was, in turn, a graduate, professor, Director of Studies and then Director of ESPCI, politically committed and highly invested in education.

JANUARY 2023

Symposium in honour of Claude Boccard

The Langevin Institute organized a symposium to honour the 80th birthday of Claude Boccard, professor at ESPCI for over 50 years. Director of Research and Director of the Physical Optics Laboratory, he co-founded the Langevin Institute with Mathias Fink in 2009. He has received numerous awards, including the Émilie Valori 2022 Grand Prize of the French Académie des Sciences.

Scientific highlights in 2022/2023

L'actualité des laboratoires

Retour sur quelques actualités fortes des équipes de physiciennes et physiciens, chimistes et biologistes au sein des dix unités mixtes de recherche (UMR) de l'ESPCI.

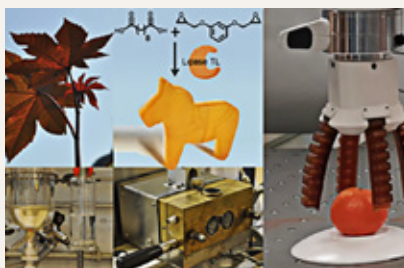
Laboratory news

Looking at important news from the teams of physicists, chemists and biologists in the ten joint research units (UMR) of ESPCI Paris.

▼ Laboratoire Chimie Moléculaire, Macromoléculaire et Matériaux (C3M)

Élastomères auto-réparants pour la robotique

Dans le cadre du projet SHERO (FET-H2020), le laboratoire C3M a élaboré de nouveaux élastomères auto-réparants à partir de la chimie supramoléculaire et de la catalyse enzymatique. L'équipe utilise des matières végétales et des procédés sans solvants. Ces élastomères combinent deux propriétés en général exclusives : une faible dissipation d'énergie permettant le retour élastique rapide et l'auto-réparation à température ambiante. En collaboration avec les partenaires du projet (Vrije Universiteit Brussel), les pièces moulées sont instrumentées et testées en préhension. Pour aller vers des systèmes architecturés et des fonctions moins énergivores, le laboratoire expérimente des méthodes de synthèse biomimétiques.



Molecular, Macromolecular Chemistry and Materials Laboratory (C3M)

Self-repairing elastomers for robotics

In the SHERO project (FET-H2020), the C3M laboratory has developed new self-healing elastomers based on supramolecular chemistry and enzymatic catalysis. The team uses plant materials and solvent-free processes. These elastomers combine two properties that are generally exclusive: low energy dissipation allowing rapid elastic recovery and self-repair at room temperature. In collaboration with project partners (Vrije Universiteit Brussel), the moulded parts are being instrumented and tested for grip. In order to move towards architectural systems and functions that consume less energy, the laboratory is experimenting with methods of biomimetic synthesis.

▼ Institut Chimie Biologie Innovation (CBI)

Les mécanismes de polarisation des membranes et des électrodes

Au sein du laboratoire CBI, l'équipe MIE (Matériaux Innovants pour l'Énergie), dirigée par Annie Colin, développe une activité autour des phénomènes osmotiques, de la récupération d'énergie des gradients de concentration, et des mécanismes de transferts de charge. Les activités couvrent de façon originale aussi bien les échanges nanofluidiques que la réalisation de dispositifs macroscopiques performants à la taille de la dizaine de centimètre carré. Actuellement, le sujet clé tourne autour des mécanismes de polarisation des membranes et des électrodes. L'enjeu : des systèmes de production d'énergie suffisamment efficaces pour un développement à grande échelle.

Référence : Y. Brahmi et A. Colin, « New membrane and electrode assembly concept to improve salinity energy harvesting », *Energy Conversion and Management*, n° 254, 115297 (2022).



Institute Chemistry Biology Innovation (CBI)

Polarization mechanisms of membranes and electrodes

Within the CBI laboratory, the MIE (Innovative Materials for Energy) team, led by Annie Colin, is developing activities around osmotic phenomena, energy recovery from concentration gradients, and charge transfer mechanisms. The activities cover both nanofluidic exchanges and the realization of efficient macroscopic devices 10cm² in size, in an original way. Currently, the key subject centres on the polarization mechanisms of membranes and electrodes. The challenge is to design energy production systems that are sufficiently efficient to be developed on a large scale.

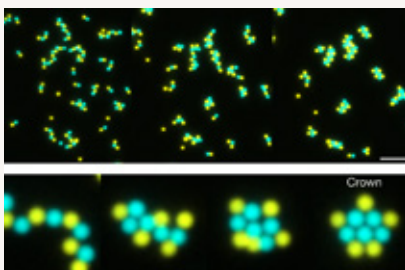
Reference: Y. Brahmi and A. Colin, "New membrane and electrode assembly concept to improve salinity energy harvesting", *Energy Conversion and Management*, no. 254, 115297 (2022).

Laboratoire Gulliver

Auto-assemblage de gouttes par pliage programmable

Des scientifiques ont repoussé les limites de l'auto-assemblage de particules : un système minimal de chaînes de gouttelettes colloïdales, avec des interactions d'ADN programmables, se replie spontanément dans des géométries spécifiques non triviales. En combinant expériences, simulations et théorie, ils ont démontré que le contrôle de l'ordre dans lequel les interactions sont activées dirige le repliement en structures uniques, appelées « foldamères colloïdaux ». Ces structures peuvent interagir pour créer des architectures supracolloïdales complexes. Cette boîte à outils permet donc d'encoder la conception à grande échelle à partir de séquences de polymères courts.

Référence : *Nature*, n° 610, pages 502-506 (2022)



Gulliver Laboratory

Self-assembly of emulsion droplets through programmable folding

Scientists have pushed the boundaries of particle self-assembly: by using a minimal system of colloidal droplet chains, with programmable DNA interactions, that spontaneously fold into specific non-trivial geometries. By combining experiments, simulations and theory, they demonstrate that controlling the order in which interactions are switched on directs folding into unique structures, which are called 'colloidal foldamers'. Foldamers can interact to create complex supracolloidal architectures. This toolkit therefore allows large-scale design to be encoded from short polymer sequences.

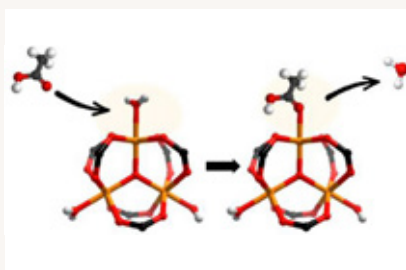
Reference: *Nature*, no. 610, pages 502-506 (2022)

Institut des Matériaux Poreux de Paris (IMAP)

Des MOFs sur mesure pour la capture des Composés Organiques Volatils

Les MOFs (Metal Organic Frameworks) sont des objets chimiques d'intérêt pour une large gamme d'applications. Grâce au contrôle de leur composition et de leur structure, ces matériaux poreux permettent la capture sélective de composés chimiques. Des chercheuses et chercheurs de l'IMAP ont ainsi démontré que les MOFs possédant des sites métalliques acides présentent une adsorption préférentielle exceptionnelle des Composés Organiques Volatils (COVs) polaires en présence d'eau, ce qui était un défi jusqu'à présent. Cela ouvre la voie à leur utilisation pour l'amélioration de la qualité de l'air intérieur.

Référence : <https://doi.org/10.1002/anie.202211583>



Institute of Porous Materials of Paris (IMAP)

Tailor-made MOFs for the capture of Volatile Organic Compounds

MOFs (Metal Organic Frameworks) are chemical objects of interest for a wide range of applications. By controlling their composition and structure, these porous materials allow the selective capture of chemical compounds. IMAP researchers have demonstrated that MOFs with acidic metal sites exhibit an exceptional preferential adsorption of polar Volatile Organic Compounds (VOCs) in the presence of water, which was quite a challenge until now. This paves the way for their use to improve indoor air quality.

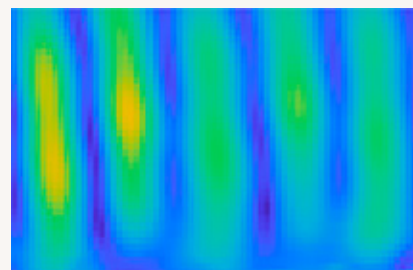
Reference : <https://doi.org/10.1002/anie.202211583>

Institut Langevin Ondes et Images

Expériences de propagation d'ondes dans des milieux désordonnés temporellement

L'introduction de désordre dans un cristal spatial induit de profonds changements sur la propagation des ondes avec, en particulier, l'apparition de phénomènes de localisation. Quels sont les effets d'un désordre temporel sur la propagation des ondes ? Cette question, qui était étudiée théoriquement notamment à l'Institut Langevin, vient d'être abordée cette fois expérimentalement à l'aide d'ondes gravito-capillaires. Les ondes croissent de façon exponentielle en fonction du niveau de désordre. Lorsque l'excitation temporelle du milieu compense l'atténuation visqueuse, des ondes apparaissent localisées temporellement à la surface du liquide.

Références : R. Carminati et al., *Physical Review Letters*, n° 127, 094101 (2021). B. Apffel et al. *Physical Review Letters*, n° 128, 094503 (2022).



Langevin Institute of Waves and Images

Wave propagation experiments in temporally disordered media

The introduction of disorder into a spatial crystal induces profound changes in wave propagation, in particular the appearance of localization phenomena. What are the effects of temporal disorder on wave propagation? This question, which was studied theoretically at the Langevin Institute, has just been tackled experimentally with the help of gravitocapillary waves. The waves grow exponentially with the level of disorder. When the temporal excitation of the medium compensates for the viscous attenuation, temporally localised waves appear at the surface of the liquid.

References: R. Carminati et al., *Physical Review Letters*, no. 127, 094101 (2021). B. Apffel et al., *Physical Review Letters*, no. 128, 094503 (2022).

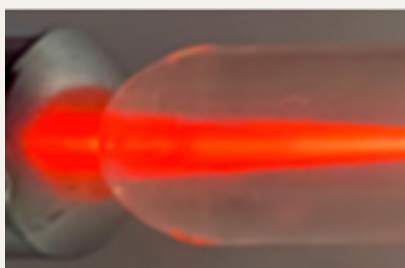
L'actualité des laboratoires

▼ Laboratoire de Physique et d'Étude des Matériaux (LPEM)

Écran LCD : vers une révolution de la production de couleurs ?

Une nouvelle génération de nanocristaux semi-conducteurs voit le jour ; ils pourront être appliqués en médecine, en conversion d'énergie solaire ou encore améliorer la qualité de nos écrans. Derrière ces teintes mieux définies et une palette de couleurs élargie se cache une ingénierie minutieuse. Les nanocristaux synthétisés sont en deux dimensions et permettent d'émettre aussi bien dans le vert que dans le rouge. Ces travaux publiés dans la revue *Nature Communications* sont le fruit d'une collaboration entre le LPEM, l'INSP (Sorbonne Université, CNRS), le synchrotron SOLEIL et des collaborateurs internationaux du Argonne National Laboratory (États-Unis) et de l'Université Jaume I (Espagne).

Référence : C. Dabard et al., *Nature Communications* 13, 5094 (2022).
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-32713-2>



Laboratory of Physics and Material Studies (LPEM)

LCD screen: towards a revolution in colour production?

A new generation of semiconductor nanocrystals is emerging that could be used in medicine, solar energy conversion and to improve the quality of our screens. Behind these better-defined shades and a wider range of colours, lies meticulous engineering. The synthesized nanocrystals are two-dimensional and can emit both green and red light. This work, published in the journal *Nature Communications*, is the result of a collaboration between the LPEM, the INSP (Sorbonne University, CNRS), the SOLEIL synchrotron and international collaborators from the Argonne National Laboratory (United States) and the Jaume I University (Spain).

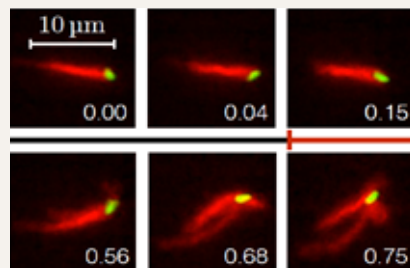
Reference: C. Dabard et al, *Nature Communications* 13, 5094 (2022).
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-32713-2>

▼ Laboratoire Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes (PMMH)

Une meilleure compréhension de l'accumulation en surface de la bactérie E. coli

Les bactéries mobiles sont connues pour s'accumuler sur les surfaces, ce qui entraîne éventuellement des changements dans la motilité bactérienne et la formation de biofilms. Les scientifiques du laboratoire PMMH ont utilisé une nouvelle technique pour suivre simultanément le corps et les flagelles d'une *Escherichia coli* de souche sauvage. Ils observent de longs temps de séjour en surface et une fuite correspondant principalement à un changement de direction immédiatement antérieur. Un modèle de motilité tenant compte d'une grande variabilité comportementale dans la durée de la course reproduit tous les résultats expérimentaux et donne de nouvelles indications sur l'efficacité du piégeage en surface.

Référence : G. Junot et al., *Physical Review Letters*, n° 128, 248101 (2022).



Laboratory Physics and Mechanics of Heterogeneous Environments (PMMH)

A better understanding of surface residence times of E. coli bacteria

Mobile bacteria are known to accumulate on surfaces, which eventually leads to changes in bacterial motility and the formation of biofilms. Scientists from the PMMH laboratory used a new technique to simultaneously track the body and flagella of a wild-type *Escherichia coli*. They observe long surface residence times and surface escape corresponding mostly to immediately antecedent tumbling. A motility model accounting for a large behavioural variability in run-time duration reproduces all experimental findings and gives new insights into surface trapping efficiency.

Reference: G. Junot et al, *Physical Review Letters*, no. 128, 248101 (2022).

Laboratory news

▼
**Institut Physique
pour la Médecine Paris**

Inauguration de l'Institut Physique pour la Médecine par la Ministre Sylvie Retailleau, le 15 février 2023
L'Institut Physique pour la Médecine vient de s'installer au sein de ParisSanté Campus. Pensé comme le lieu de la recherche et de l'innovation en santé du futur, ParisSanté Campus rassemble de nombreux acteurs autour des questions de santé et de numérique notamment. Les nouveaux locaux de l'Institut ont été inaugurés par Sylvie Retailleau, Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, qui a rappelé le rôle modèle joué par l'ESPCI dans les liens qu'elle crée entre recherche, innovation et formation. L'Institut Physique pour la Médecine renforcera ses collaborations avec les acteurs de la santé, pour toujours plus d'innovation, notamment dans le domaine de la thérapie ou de l'imagerie ultrasonore.

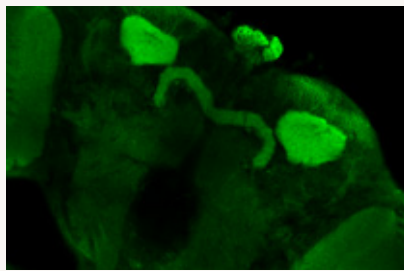


Physics for Medicine Paris Institute

Inauguration of the Physics for Medicine Institute by the Minister Sylvie Retailleau, on February 15th 2023
The Physics for Medicine Institute has just moved into the ParisSanté Campus. Designed as a centre for research and innovation in the health sector of the future, ParisSanté Campus reunites a number of players in the health and digital sectors. The Institute's new premises were inaugurated by Sylvie Retailleau, Minister for Higher Education and Research, who recalled ESPCI Paris role model making connections between research, innovation and education. The Physics for Medicine Institute will thus strengthen collaboration between the different actors in the health sector to encourage innovation notably in the fields of therapy and ultrasound imaging.

▼
**Laboratoire Plasticité
du Cerveau (LPC)**

L'adaptation de la mémoire en période de jeûne
Le cerveau a besoin de beaucoup d'énergie pour fonctionner, et la principale source d'énergie est le glucose. En période de jeûne, le cerveau de la drosophile s'adapte au manque de glucose pour maintenir son fonctionnement. L'équipe Énergie & Mémoire du laboratoire Plasticité du Cerveau a décrypté les mécanismes précis de cette adaptation métabolique. Tout repose sur l'utilisation de corps cétoniques par les neurones, qui vont être produits localement par les cellules gliales à partir de leur propre réserve de lipides. Les enzymes clés impliqués chez la drosophile sont aussi présents chez l'humain, ce qui pourrait, à terme, permettre de mieux comprendre comment le cerveau est capable de préserver les fonctions cognitives lorsque le métabolisme du glucose est altéré, comme lors du vieillissement.



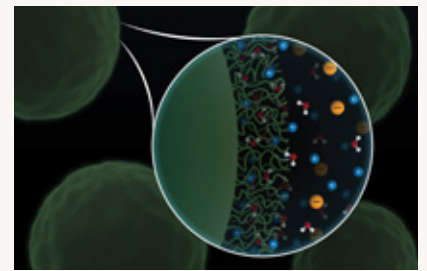
Brain Plasticity Laboratory (LPC)

Memory adaptation induced by fasting
The brain needs a lot of energy to function, and the main source of energy is glucose. During a period of fasting, the Drosophila brain adapts to the lack of glucose to maintain its function. The Energy & Memory team of the Brain Plasticity laboratory (ESPCI Paris – PSL, CNRS) has deciphered the precise mechanisms of this metabolic adaptation. It is all based on the use of ketone bodies by the neurons, which are produced locally by the glial cells from their own lipid reserves. The key enzymes involved in Drosophila are also present in humans, which could eventually lead to a better understanding of how the brain is able to preserve cognitive functions when glucose metabolism is altered, as, for example, during aging.

▼
**Laboratoire Sciences et Ingénierie
de la Matière Molle (SIMM)**

Les algues unicellulaires, des colloïdes mous
Comment les algues unicellulaires non motiles se répartissent-elles dans le milieu marin ? En fait, les interactions de surface entre les micro-organismes unicellulaires régulent leur stabilité colloïdale dans un milieu aqueux. En l'espèce, les algues marines modulent leurs propriétés de surface en tapissant leurs parois de polymères. Ceci génère un potentiel d'interaction (électrostatique ou hydrophobe, par exemple) qui leur permet de se distribuer passivement dans l'espace en fonction des conditions biologiques (niveau d'ensoleillement, présence de nutriment etc.). Cette compréhension physique est importante pour appréhender les cycles biologiques naturels des algues marines mais aussi pour leur récolte, afin de capturer du CO₂.

Référence : P.A. Gomes et al., *Langmuir* n° 38, 14044-14052 (2022).



Soft Matter Sciences and Engineering Laboratory (SIMM)

Single-celled algae, soft colloids
How do unicellular non-motile algae are distributed in the marine environment? In fact, surface interactions between unicellular microorganisms regulate their colloidal stability in an aqueous medium. In this case, marine algae modulate their surface properties by coating their walls with polymers. This generates an interaction potential (e.g. electrostatic or hydrophobic) that allows them to be passively distributed in space according to biological conditions (level of sunlight, presence of nutrients etc.). This physical understanding is important in order to comprehend the natural life cycles of marine algae but also for harvesting in order to capture CO₂.

Reference: P.A. Gomes et al, *Langmuir* no. 38, 14044-14052 (2022).



Le Conseil Scientifique International

L'ESPCI Paris - PSL s'est dotée depuis 2007 d'un Conseil Scientifique International (CSI). Il présente annuellement au Conseil d'Administration une analyse écrite de l'activité d'enseignement et de recherche, et des propositions d'orientations.

Les membres du CSI sont nommés pour un mandat de six ans, renouvelable. L'ESPCI fait ainsi partie des quelques institutions d'enseignement supérieur et de recherche qui ont su réunir une équipe d'envergure exceptionnelle, capable de mener une réflexion globale et prospective sur les grandes orientations des politiques scientifique et pédagogique de l'institution.

The International Scientific Committee

The International Scientific Committee of (ISC) ESPCI Paris - PSL was created in 2007. It presents an annual written analysis of teaching, research activity and proposals for orientations to the Board of Directors.

Members of the ISC are appointed for a renewable six-year term. ESPCI is one of the few higher education and research institutions that have succeeded in assembling a team of exceptional stature, capable of leading a global and prospective reflection on the major orientations of the institution's scientific and educational policies.

Président President

Prof. Steven Chu ①

— Professor of Physics and Molecular & Cellular Physiology at Stanford University
— Chair of the Board of the American Association for the Advancement of Science (AAAS) (and past president)
— Nobel Prize in Physics 1997

Sujets de recherche : physique atomique, physique des polymères, biophysique, biologie moléculaire, imagerie médicale, synthèse de nanoparticules, batteries et autres applications électrochimiques.

Research topics: atomic physics, polymer physics, biophysics, molecular biology, medical imaging, nanoparticle synthesis, batteries and other electrochemical applications.

Membres issus du milieu académique Members from the academic world

Prof. Monica Olvera de la Cruz ②

— Professor of Materials Science and Engineering, Chemistry and (by courtesy) Chemical and Biological Engineering, Physics and Astronomy at Northwestern University
Sujets de recherche : modèles théoriques pour les propriétés des macromolécules, matériaux nanostructurés fonctionnels, fluides complexes.

Research topics: theoretical models for the properties of macromolecules, functional nanostructured materials, complex fluids.

Prof. Andrew Millis ③

— Co-director of the Center for Computational Quantum Physics at the Flatiron Institute and professor of Physics at Columbia University

Sujets de recherche : physique atomique, moléculaire et optique, physique de la matière condensée.

Research topics: atomic, molecular and optical physics, condensed matter physics.

Prof. Hui Cao ④

— John C. Malone Professor of Applied Physics and of Physics, and Professor of Electrical Engineering at Yale University

Sujets de recherche : physique nanophotonique et biophotonique mésoscopique.

Research topics: nanophotonic physics and mesoscopic biophotonics.

Prof. Ben Feringa ⑤

— Full professor at the University of Groningen and Jacobus H. van't Hoff Distinguished Professor of Molecular Sciences
— Nobel Prize in Chemistry 2016

Sujets de recherche : nanotechnologie et chimie organique synthétique.

Research topics: nanotechnology and synthetic organic chemistry.

Prof. Krzysztof Matyjaszewski ⑥

— Professor in the department of chemistry at the Mellon College of Science

Sujets de recherche : chimie des polymères.

Research topics: polymer chemistry.

Prof. Bruno Weber ⑦

— Professor at the Institute of Pharmacology and Toxicology (Zurich)

Sujets de recherche : imagerie expérimentale et neuroénergétique.

Research topics: experimental imaging and neuroenergetics.

Membres issus du milieu industriel Industry members

Dr. Patrick Maestro ⑧

— Past Chief Scientific Officer Solvay and Member of the French Academy of Engineering

Dr. Gilles Spenlehauer ⑨

— Scientific Director, Research and Innovation, L'Oréal Group

Dr. Helen Routh ⑩

— Advisor to hospital/academia/industry partnerships & startups; former Senior Vice President, Strategy & Innovation, Royal Philips

Innovation

« L'ESPCI offre un environnement tout à fait exceptionnel. Il n'y a pas d'autres endroits en France, et très peu dans le monde entier, qui fonctionnent ainsi. »

"ESPCI offers a truly exceptional environment. There is no place like it in France and very few in the world that work this way."

ANDREW GRIFFITHS,
Conseiller Innovation
Innovation Advisor



PC'UP

L'INCUBATEUR DEEPTech DE L'ESPCI PARIS

21 nouveaux brevets déposés en 2022

Avec 112 brevets prioritaires déposés depuis 2018, dont 21 pour la seule année 2022, l'ESPCI est un véritable moteur de l'innovation au sein de l'Université PSL. L'école se distingue également par la valorisation de ses brevets, en licence à de grandes entreprises et de plus en plus par la voie des start-up.

21 new patents filed in 2022

With 112 priority patents filed since 2018, including 21 for the year 2022 alone, ESPCI Paris is a real driving force for innovation within PSL University. The school also has an outstanding record of exploiting its patents, through licensing to large companies and increasingly through start-ups.

Innovate, the real DNA of ESPCI Paris

Dans la lignée d'inventions historiques majeures, comme le sonar ou le tube à néon, l'ESPCI Paris - PSL connaît une véritable effervescence de la créativité. Non seulement ses inventions donnent lieu à de nombreux brevets (vingt-et-un en 2022), mais ceux-ci sont souvent valorisés, soit sous forme de licence à de grandes entreprises, soit, de plus en plus, par la création de start-up, notamment au sein de PC'up.

— PC'up, l'incubateur de l'ESPCI Paris

PC'up a été fondé fin 2015 pour répondre à l'émergence de spin-off issues de l'ESPCI, afin de leur proposer des locaux à proximité des laboratoires et de les conseiller dans leur développement. Reconnu pour sa capacité à accompagner des start-up de deep tech à impact, PC'up a été labélisé en février 2023 « Fonds parisien pour l'Innovation » par la Ville de Paris et BPI France. Cette reconnaissance donne accès à des aides pour l'incubation, l'expérimentation et la fabrication, afin d'accompagner le démarrage des projets innovants. Depuis sa création, PC'up a accueilli 31 start-up, pour un total de plus de 600 emplois créés et plus de 830 millions d'euros levés. Le chiffre le plus intéressant est certainement celui du taux de survie, qui est de 93 %. À dix ans, la moyenne nationale s'établit à 30 %*. Enfin, les CEO ou CTO des trois dernières start-up – En Carta Diagnostics, Aken et Kyron – incubées en début d'année 2023 sont des femmes, preuve que l'entrepreneuriat féminin dans les sciences se développe.

*Les Échos, 28 octobre 2021

— Un positionnement « deep tech »

PC'up accueille exclusivement des start-up très technologiques, issues de la recherche académique et qui ont besoin de l'environnement scientifique de l'ESPCI. Elles sont accompagnées dans leur stratégie de développement et disposent d'un environnement propice à un démarrage rapide : des locaux adaptés, des équipements de pointe, un atelier mécanique avec une ou un ingénieur-mécanicien, un accès à la plateforme de l'IPGG (Institut Pierre-Gilles de Gennes), sa salle blanche et sa salle grise. Des conditions idéales pour développer des solutions technologiques et innovantes, qui ne sont pas exclusivement réservées aux start-up de l'ESPCI. L'école héberge également quelques jeunes pousses provenant d'autres laboratoires et institutions, comme l'ENS (École Normale Supérieure) à proximité, ou encore des laboratoires de l'école Polytechnique.

— Le nouveau campus

Offrir plus d'espace aux start-up compte naturellement parmi les ambitions du nouveau campus. La première phase de travaux va permettre l'ouverture d'une pépinière pilote en 2024, qui accueillera des start-up en développement, après leur période d'incubation.

Innovation is the real DNA of ESPCI Paris

In line with its tradition of major historical inventions, such as sonar or the neon tube, today ESPCI Paris - PSL is experiencing a real effervescence of creativity. Its inventions give rise to numerous patents (twenty-one in 2022), that are frequently exploited in the form of licences sold to large companies or, increasingly, through the creation of start-ups, notably within PC'up.

— PC'up, ESPCI Paris incubator

PC'up was founded at the end of 2015 as a result of the emerging spin-offs from ESPCI, to offer them premises close to the laboratories and advice on development. In recognition of its support of high-impact Deep Tech start-ups, in February 2023 PC'up was awarded the "Parisian Innovation Fund" label by the City of Paris and BPI France. This award gives access to aid for incubation, experimentation and manufacturing, to support the launch of innovative projects. Since its creation, PC'up has hosted 31 start-ups, that created more than 600 jobs and raised more than €830 million. The most interesting figure is certainly the survival rate, which is 93%. At ten years, the national average is 30%*. Finally, the CEOs or CTOs of the last three start-ups – En Carta Diagnostics, Aken and Kyron – incubated at the beginning of 2023 are women, proof that female entrepreneurship in science is growing.

*Les Échos, 28 octobre 2021

— A "Deep Tech" positioning

PC'up exclusively welcomes high-tech start-ups, which come from academic research and need the scientific environment of ESPCI. To support their development strategy and give them access to an environment conducive to rapid development: suitable premises, state-of-the-art equipment, a machine shop with one or more technicians, access to the IPGG (Institut Pierre-Gilles de Gennes) microfluidic platform, its clean room and its grey room. These are ideal conditions for developing technological and innovative solutions, which are not exclusively reserved for ESPCI start-ups. The school also hosts a number of start-up companies from other laboratories and institutions, such as the nearby ENS (École Normale Supérieure) and the laboratories of the École Polytechnique.

— The new campus

One of the ambitions of the new campus is of course to provide more space to start-ups. Phase I of the construction will include the opening of a pilot incubator in 2024, to welcome developing start-ups after their incubation period.

Quelques-unes des start-up incubées à PC'up

CALYXIA

Fondée en 2015, Calyxia est issue d'une collaboration entre Harvard et l'ESPCI. Dite « Greentech », elle ouvre à la voie à une chimie verte et performante. Ses fondateurs ont eu l'idée d'encapsuler des principes actifs afin de les déclencher au moment voulu. Ces microcapsules biodégradables empêchent toute interaction néfaste pour la santé ou l'environnement. Cette innovation majeure a de multiples applications dans les produits ménagers, les peintures, la protection des plantes... Calyxia compte 85 salariés et possède sa propre usine de production en région parisienne.

► www.calyxia.com

C12 QUANTUM ELECTRONICS

Ils étaient 4 à leur arrivée il y a deux ans, ils sont 30 aujourd'hui, au moment de voler de leurs propres ailes, forts des 10 millions d'euros d'investissement qu'ils ont suscités. C12 Quantum Electronics s'est lancé dans le défi fondamental des ordinateurs quantiques en développant des processeurs de haute fidélité, grâce à un matériau élémentaire, le nanotube de carbone. Les processeurs C12 visent à accélérer les problèmes complexes des industriels, hors de portée des ordinateurs classiques, en optimisation, en chimie ou en machine learning.

► www.c12qe.com

CHIPIRON

Chipiron s'est créée à partir d'un constat simple : l'IRM est l'une des plus grandes révolutions médicales. Pourtant, 90% de la population mondiale n'y a pas ou peu accès. Actuellement incubée chez PC'up, cette jeune start-up d'une quinzaine de personnes développe une IRM portable, à bas champ magnétique. Une innovation qui doit permettre de rendre l'usage de l'IRM beaucoup plus accessible. De nombreuses pathologies, notamment dans les situations d'urgence, n'ont pas besoin d'IRM aussi lourdes, avec des images aussi précises que celles des hôpitaux. Disposer d'IRM transportables en ambulance pourrait sauver beaucoup de patients.

► www.chipiron.co

DNA SCRIPT

Première start-up incubée à PC'up, DNA Script a déjà levé 500 millions d'euros pour son développement. Implantée à Paris, l'entreprise a mis au point une technologie qui permet la synthèse enzymatique de l'ADN, à la place de la synthèse chimique. La capacité de synthétiser avec des enzymes se révèle extrêmement intéressante pour construire des molécules d'ADN. Ce qui explique le succès de cette innovation.

► www.dnascript.co

HIFIBIO THERAPEUTICS

Également issue de l'ESPCI et de Harvard, cette start-up produit des anticorps thérapeutiques pour l'immunothérapie, principalement des cancers ou des maladies auto-immunes. Présent à Paris, Boston et Shanghai, HiFiBio a levé 250 millions d'euros, et compte environ 200 salariés.

► www.hifibio.com

▼
« De plus en plus d'étudiants ou post-doctorants fondent leur start-up ou viennent en stage dans des start-up, puis y sont embauchés. »

ÉLODIE TRAMOY,
Responsable de l'incubateur PC'up

Some of the start-ups incubated at PC'up

CALYXIA

Founded in 2015, Calyxia is the result of a collaboration between Harvard and ESPCI. It is paving the way for green, high-performance chemistry. Its founders came up with the idea of encapsulating active ingredients in order to trigger them at the right moment. On the one hand, this avoids interactions with external products that could be harmful to the environment and to health. On the other hand, the microcapsules are biodegradable. It is a major innovation that has multiple applications in household products, paints, plant protection, etc. Calyxia has 85 employees and its own production plant in the Paris region.

► www.calyxia.com

C12 QUANTUM ELECTRONICS

They were 4 when they arrived two years ago, and now C12 has 30 employees, ready and able to stand on their own two feet, thanks to the 10 million euro investment they have generated. C12 Quantum Electronics took on the fundamental challenge of quantum computers, by developing high-fidelity processors using a basic material, the carbon nanotube. The C12 processors aim to accelerate complex industrial problems that are beyond the reach of conventional computers, in optimization, chemistry or machine learning.

► www.c12qe.com

CHIPIRON

Chipiron was created from a simple observation: MRI is one of the greatest medical revolutions. Yet 90% of the world's population has little or no access to it. Currently incubated at PC'up, this young start-up of about fifteen people is developing a portable MRI with a low magnetic field. This innovation should make the use of MRI much more accessible. Many pathologies, particularly in emergency situations, do not require such heavy MRIs, with images as precise as those in hospitals. Having MRIs that can be transported by ambulance could save many patients.

► www.chipiron.co

DNA SCRIPT

DNA Script was the first start-up to be incubated at PC'up, and 500 million euros have already been raised for its development. Based in Paris, the company has developed technology that allows enzymatic synthesis of DNA instead of chemical synthesis. The ability to synthesize with enzymes is proving extremely interesting for building DNA molecules. Which explains the success of this innovation.

► www.dnascript.co

HIFIBIO THERAPEUTICS

This start-up is another brainchild of ESPCI and Harvard and it produces therapeutic antibodies for immunotherapy, mainly for cancers or autoimmune diseases. With offices in Paris, Boston and Shanghai, HiFiBio has raised €250 million and has around 200 employees.

► www.hifibio.com

▼
"More and more students or post-docs are founding their start-ups or come to start-ups as interns and then are hired there."

ÉLODIE TRAMOY,
Head of the PC'up incubator

Les brevets

▼
« Il ne suffit pas de déposer des brevets, il faut surtout les valoriser. À l'ESPCI, les brevets débouchent sur beaucoup de transformations en technologies, en recherches appliquées et en création de start-up. »

ÉLODIE TRAMOY,
Responsable de l'incubateur PC'up

FACILITER LE DÉPÔT DE BREVET

Depuis sa fondation, l'ESPCI a une forte tradition de dépôt de brevet en nom propre : ses chercheuses et chercheurs ont eu, jusqu'en 2017, la possibilité de déposer, à leurs frais, les demandes de brevets et autres titres de propriété intellectuelle résultant de leurs travaux. Cette politique a prouvé son efficacité à maintes reprises et s'est traduite par de belles réussites. Désormais, l'ESPCI étant une école composante de l'Université PSL, les chercheuses et chercheurs peuvent faire appel à la cellule de valorisation de PSL pour trouver l'aide nécessaire à leurs démarches afin que la procédure de dépôt soit facilitée et accessible.

ENCOURAGER LA VALORISATION DES BREVETS

Une fois l'innovation protégée par un brevet, l'essentiel commence : comment la valoriser. Environ un quart des brevets étant déposé en copropriété avec l'industrie, ils sont exploités sous licence par ces grandes entreprises. Mais désormais, l'essentiel des innovations donne naissance à une start-up, notamment au sein de l'incubateur PC'up. La culture de l'entrepreneuriat gagne peu à peu l'ensemble des laboratoires.

LE BREVET À L'ORIGINE DE MINOS BIOSCIENCES

L'analyse des cellules uniques est essentielle pour comprendre le fonctionnement des organismes dans toute leur complexité. À cet effet, des chercheuses et chercheurs de l'équipe LBC (Laboratoire de Biochimie) du laboratoire CBI ont déposé un brevet, combinant microfluidique et biologie moléculaire de pointe, analyse d'images et bio-informatique. Il répondait à un besoin critique pour la recherche en sciences du vivant et la recherche clinique : croiser les caractéristiques d'une cellule obtenues par microscopie avec le séquençage de l'ADN/ARN de cette même cellule. Cette innovation majeure, permettant pour la première fois de révéler l'image complète d'une cellule unique, a donné naissance en 2020 à la start-up Minos Biosciences, qui compte aujourd'hui 13 collaborateurs.

Patents

▼
"It is not enough to file patents, they must be exploited. At ESPCI, patents lead to many transformations in technologies, applied research and the creation of start-ups."

ÉLODIE TRAMOY,
Head of the PC'up incubator

PATENTING MADE EASY

Since its foundation, ESPCI has had a strong tradition of filing patents in its own name: until 2017, its researchers were able to file, patent applications and other intellectual property titles resulting from their work, at their own expense. This policy has proven to be effective on many occasions and has resulted in great successes. Now that ESPCI is a member school of PSL University, researchers can call on PSL Intellectual Property Unit, to find the necessary assistance to make the filing procedure easier and more accessible.

ENCOURAGING THE USE OF PATENTS

Once an innovation is protected by a patent, the main question is how to exploit it. About a quarter of patents are co-owned by industry, and licensed to these large companies. But today, most innovations give rise to a start-up, particularly within the PC'up incubator. The culture of entrepreneurship is gradually spreading throughout the laboratories.

THE PATENT BEHIND MINOS BIOSCIENCES

The analysis of single cells is essential in order to understand the complex functioning of organisms. For this purpose, researchers from the CBI laboratory's LBC (Biochemistry Laboratory) team have filed a patent, combining microfluidics and advanced molecular biology, image analysis and bioinformatics. It met a critical need for life science and clinical research: to cross-reference the characteristics of a cell obtained by microscopy with the sequencing of the DNA/RNA of this same cell. This major innovation, which revealed the complete image of a single cell for the first time, gave rise in 2020 to the start-up Minos Biosciences, which now has 13 employees.

International

▼
« Nous avons connu un développement important depuis cinq ans au niveau du recrutement international, notamment pour le double diplôme. »

"We have seen a significant increase in international recruitment over the last five years, particularly for double degrees."

RICARDO LOBO,
Directeur des relations internationales
Director of International Relations

La double-diplomation, en 5 ans

Double-degree, in 5 years:

X 2

Nombre d'étudiantes et d'étudiants étrangers admis en en double-diplomation à l'ESPCI Paris.
Number of foreign students admitted to double-degree programs at ESPCI Paris.

4 mois d'expérience internationale des ingénieur(e)s de l'ESPCI à partir de la promotion 2022/2023
4 months of international experience for ESPCI Paris engineers from the class of 2022/2023

Taux d'étudiant(e)s étrangers(ères)

Percentage of foreign students:

15 %

► à la rentrée 2023/2024
at the start of 2023/2024 school year

Les principaux partenariats internationaux
Main international partnerships



Amérique du Nord / North America (Canada)

- École Polytechnique de Montréal
- Université de Sherbrooke / University of Sherbrooke

Amérique du Sud / South America

- Unicamp, Campinas (Brésil) / Unicamp, Campinas (Brazil)
- Université fédérale du Minas Gerais (UFMG, Brésil) / Federal University of Minas Gerais (UFMG, Brazil)
- Université de Sao Paulo (Brésil) / University of Sao Paulo (Brazil)
- Université fédérale de Santa Catarina (UFSC, Brésil) / Federal University of Santa Catarina (UFSC, Brazil)
- Université fédérale de Rio Grande do Sul (UFRGS, Brésil) / Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS, Brazil)
- Université fédérale de Rio de Janeiro (UFRJ, Brésil) / Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ, Brazil)
- Université nationale de Colombie / National University of Colombia
- Université de Buenos Aires (UBA, Argentine) / University of Buenos Aires (UBA, Argentina)

Asie / Asia

- Doshisha University (Japon) / Doshisha University (Japan)
- Université de Shanghai ou Nankin (Chine) / Shanghai or Nanjing University (China)

Europe

- Imperial College London (Royaume-Uni) / Imperial College London (UK)

Développer l'internationalisation des formations

Les futurs scientifiques étant amenés à évoluer dans un contexte international, l'ouverture au monde est une des missions de l'ESPCI. Sa réalisation repose sur les séjours à l'étranger tout comme sur les liens qui se nouent au quotidien sur le campus avec des étudiantes et étudiants de nationalités différentes. C'est pourquoi l'école développe à la fois la mobilité entrante et sortante de ses formations.

La mobilité des élèves de l'ESPCI

Renforcer l'ouverture internationale de l'école, c'est enrichir l'expérience culturelle, linguistique et relationnelle qu'elle offre à ses élèves et élargir leurs perspectives de développement professionnel. Dès la promotion entrée en 2022/2023, tous les ingénieurs et ingénieures de l'ESPCI auront effectué un minimum de dix-sept semaines à l'étranger, soit un mois de plus que précédemment. Cette durée est destinée à être étendue dans les années à venir au sein du cursus d'ingénieur. Le principe d'un semestre à l'étranger a été acté au règlement intérieur de l'école, l'ESPCI travaille actuellement à sa mise en pratique effective. L'école souhaite encourager la mobilité d'un semestre en Europe dans la mesure du possible en valorisant le programme EELISA (*European Engineering Learning Innovation and Science Alliance*). De plus, l'ESPCI mobilise les leviers à sa disposition pour augmenter fortement la mobilité intra-européenne.

Le recrutement d'étudiantes et étudiants étrangers

Le renforcement du recrutement international est en cours : le taux d'étudiantes et étudiants étrangers devant atteindre, voire dépasser les 15 % à la rentrée 2023/2024. Ils sont recrutés en deuxième et troisième année à travers

le réseau ParisTech, et désormais aussi par PSL, qui accroît la visibilité internationale de l'ESPCI. Le nouveau programme « School of Engineering », qui met en commun les capacités des trois écoles d'ingénieurs de PSL, devrait également attirer de nouvelles candidates et candidats, notamment en Europe dans le cadre d'Erasmus+. Pour augmenter le flux entrant d'étudiantes et étudiants internationaux en double diplôme, la collaboration avec les universités européennes et les institutions ayant une formation complémentaire à celle de l'ESPCI est en train d'être renforcée.

Davantage de cours en anglais

Actuellement, les cours de troisième année sont dispensés en anglais. Pour encourager la mobilité entrante, une étudiante ou un étudiant étranger en deuxième année pourra bientôt suivre les TD, TP et tutorats en anglais. Les cours magistraux pourront rester en français, mais leurs ressources pédagogiques seront disponibles en anglais et un accompagnement spécifique sera mis en place. Il est à noter toutefois que de nombreux élèves étrangers, provenant notamment d'Amérique du Sud, souhaitent suivre le cursus en français.

Objectif 2026

Il est actuellement difficile pour l'ESPCI de faire venir davantage d'étudiantes et étudiants étrangers. En effet, le chantier du nouveau campus a momentanément réduit les espaces disponibles et les travaux pratiques requièrent toujours un espace conséquent. C'est donc à la livraison des nouveaux locaux, en 2026, que l'école pourra développer pleinement une politique d'accueil en accord avec ses objectifs.

Making training courses more international

Because future scientists are expected to work in an international context, one of the missions of ESPCI Paris is to be open to the world. This is achieved through study abroad as well as ties forged on campus with students of different nationalities on a daily basis. This is why the school is developing both incoming and outgoing mobility for its courses.

ESPCI student mobility

Strengthening the school's international outlook means enriching the cultural and linguistic experiences and relationships it offers to its students and broadening their professional prospects for development. From the year 2022/2023, all ESPCI Paris engineers will have spent a minimum of 17 weeks abroad, one month more than previously. This period will be extended in the coming years within the engineering curriculum. The principle of a semester abroad has been written into the school's internal regulations, and ESPCI Paris is currently working to put it into practice. The school wishes to encourage students to take a semester in Europe as far as possible by promoting the EELISA program (*European Engineering Learning Innovation and Science Alliance*). In addition, ESPCI Paris is doing its utmost to increase European mobility within Europe.

Recruiting international students

More international recruitment is under way: the percentage of foreign students should reach, or even exceed, 15% at the beginning of the 2023/2024 academic year. Foreign

students are recruited in the second and third year through the ParisTech network, and now also through PSL, which increases the international visibility of ESPCI Paris. The new "School of Engineering" program, which pools the capabilities of the three PSL engineering schools, should also attract new candidates, particularly from Europe via Erasmus+. In order to increase the inflow of international double-degree students, collaboration with European universities and institutions that have complementary training to ESPCI Paris is being reinforced.

More courses in English

Currently, third year courses are taught in English. To encourage incoming mobility, foreign students in their second year will soon be able to follow the TD (problem sets sessions), TP (lab work) and small group tutoring sessions in English. Lectures will remain in French, but their teaching resources will be available in English and specific support will be put in place. It should be noted, however, that many foreign students, particularly from South America, wish to follow the program in French.

2026 Target

At present, it is difficult for ESPCI Paris to attract more foreign students. Indeed, the construction of the new campus has temporarily reduced the available space and lab work still requires a significant amount of space. So only when the new premises will be completed in 2026 will the school be able to fully meet its goals in terms of numbers of foreign students.

Partenaires Partners



Renforcer les liens avec le monde extérieur

L'ESPCI peut s'appuyer sur ses différents relais, comme les alumni et le monde économique, pour accroître sa notoriété, renforcer sa recherche et encourager l'esprit d'innovation de ses élèves.

ESPCI ALUMNI

Depuis sa fondation en 1885 par la première promotion d'ingénieurs et d'ingénieures, ESPCI Alumni rassemble et porte la voix des diplômées et diplômés de l'école, autour des valeurs d'entraide et de solidarité, de développement de carrière et de convivialité intergénérationnelle. L'association anime une communauté s'étalant sur huit décennies. Elle organise des événements de rencontre comme la journée hors-les-murs à Grenoble en juin 2022, fournit à ses 3 500 membres les outils pour communiquer au sein du réseau et fait rayonner leurs succès sur les réseaux sociaux et sur son site internet www.espci.org. Elle soutient la vie étudiante, notamment durant cette période de travaux, ainsi que la formation d'ingénieurs et d'ingénieures : présentation annuelle de ces métiers ESPCI et lancement en 2022 du mentorat d'élèves de cette filière par des alumni seniors. Elle participe également aux jalons de la diplomation, avec le cocktail de quatrième année et la cérémonie de remise de diplômes. Enfin, ESPCI Alumni participe activement aux Conseils d'Administration des fédérations ParisTech Alumni et PSL Alumni, du Fonds ESPCI et de l'école.

FONDS ESPCI PARIS

Le Fonds ESPCI Paris est né en 2010 de l'initiative conjointe de l'ESPCI, de la Ville de Paris et de l'association ESPCI Alumni. Il a pour vocation de contribuer au développement et au rayonnement de l'école, à travers plusieurs objectifs : développer la science, agir pour l'éducation, accompagner l'innovation de rupture et aider l'éclosion des talents. À ce titre, Saioul Ngoun, de la 138^e promotion, a bénéficié de la Bourse Jeannine Lepeley du Fonds ESPCI Paris. Elle témoigne : « À travers ma formation à l'ESPCI Paris, j'ai acquis une compétence scientifique, développé des réseaux professionnels formidables, mais également accru ma persévérance dans la vie. » À ce jour, 45 élèves-ingénieurs et ingénieures ont pu bénéficier d'une telle bourse. En 2022, 235 000 € ont été alloués par le Fonds ESPCI Paris, dont 65 % aux élèves et 35 % à la recherche et à l'enseignement.

LES ENTREPRISES PARTENAIRES

Depuis sa création, l'ESPCI entretient des liens privilégiés avec les milieux socio-économiques. Plus d'une centaine d'entreprises françaises et internationales ont construit avec l'école des relations étroites dans une logique de synergies et de bénéfices mutuels.

Ces entreprises peuvent être associées aux travaux des équipes de recherche, aux programmes d'enseignement, ou tout simplement être impliquées dans les instances comme le CSI ou le CA.

Cette approche collaborative est le gage d'une excellente insertion professionnelle des élèves-ingénieurs et ingénieures de l'ESPCI.

Strengthening links with the outside world

ESPCI can rely on its various relay networks, such as its alumni and in the economic sector, to increase its reputation, reinforce research and encourage a spirit of innovation in its students.

ESPCI ALUMNI

Founded in 1885 by the first class engineers, ESPCI Alumni gathers together and gives voice to graduates of the school, based on values of mutual aid and solidarity, career development and intergenerational conviviality. The association hosts a community that spans eight decades. It organizes networking events such as the off-site day in Grenoble in June 2022, provides its 3,500 members with tools to communicate within the network, and promotes their successes on social networks and on its website www.espci.org. It supports student life, especially during this period of construction work, as well as training engineers: with an annual presentation of ESPCI professions and the launch of mentoring by senior alumni for students in this field, in 2022. It also participates in the graduation milestones, with the fourth-year cocktail and graduation ceremony. Finally, ESPCI Alumni actively participates in the Boards of Directors of ParisTech Alumni and PSL Alumni federations, the ESPCI Fund and the school.

ESPCI PARIS FUND

ESPCI Paris Fund was created in 2010 as a collaborative initiative of ESPCI, the City of Paris and ESPCI Alumni Association. It aims to contribute to the development and influence of the school through several objectives: to develop science, actively advance education, support disruptive innovation and encourage emerging talent. Saioul Ngoun, from the 138^e class, benefited from the Jeannine Lepeley Scholarship from the ESPCI Paris Fund. She says: "Thanks to my training at ESPCI Paris, I have acquired scientific skills and developed a tremendous professional network, but have also gained a greater capacity for perseverance in my life". To date, 45 engineering students have benefited from this type of scholarship. In 2022, €235,000 was allocated by ESPCI Paris Fund, 65% of which was granted to students and 35% to research and teaching.

PARTNER COMPANIES

Since it was created, ESPCI has maintained privileged links with the economic sector. Over one hundred French and international companies have built close relationships with the school to produce synergies and mutual benefit.

These companies may be associated with the work of research teams, academic programs, or simply be involved in bodies such as the ISC or the Board.

This collaborative approach guarantees excellent professional integration for ESPCI's student engineers.

Ressources Resources

« Un des défis de l'ESPCI est de renforcer son autonomie financière en diversifiant ses enseignements. »

"One of the challenges of ESPCI Paris is to reinforce its financial independence by diversifying its training programs."

MARIE-CHRISTINE LEMARDELEY,
Présidente de l'ESPCI Paris – PSL
President of ESPCI Paris – PSL

Renforcer l'autonomie financière de l'ESPCI Paris

Comme toutes les grandes écoles, l'ESPCI fait face à la nécessité, dans les années à venir, de renforcer son autonomie financière pour compenser la menace de baisse des subventions. Cela suppose à la fois de diversifier l'enseignement, notamment par l'apprentissage et la formation continue, mais aussi de développer le mécénat et de valoriser les nouveaux bâtiments de l'école.

— Les bénéfices multiples de l'apprentissage

La formation en apprentissage, qui consiste à former des jeunes en alternance entre l'entreprise et l'école, comporte de nombreux avantages. Elle permet d'abord de diversifier les recrutements et de former des ingénieurs et ingénieures qui ont une autre approche de la science. Elle permet également de se rapprocher davantage du monde de l'industrie et des start-up en essayant de coller un maximum à leurs besoins.

— Une première promotion en formation continue

La formation continue est un projet dont la mise en place demande du temps et de l'espace, si l'on veut respecter le niveau d'exigence de l'école. Une première promotion de formation continue va voir le jour en 2024, avec pour objectif de déployer un dispositif complet en 2026, lorsque la deuxième tranche de travaux du nou-

veau campus sera achevée. Les différentes composantes de cette première expérimentation sont d'ores et déjà définies : le type de formation, qui tournera autour de la matière molle, l'entreprise qui souhaite en bénéficier et le professeur qui va coordonner cet enseignement.

— Le mécénat, une nouvelle ambition

Le 3 janvier dernier, Olivier Fromont a rejoint l'école en tant que directeur du mécénat. Sa mission consiste à donner un nouvel élan au Fonds ESPCI Paris, qui a pour vocation de soutenir le développement et le rayonnement de l'école, notamment en favorisant les partenariats à long terme entre l'ESPCI et le monde industriel (*voir aussi Partenaires, page 55*). Un projet de mécénat sera aussi développé en coordination avec PSL.

— La valorisation immobilière des bâtiments de l'école

Un autre levier non négligeable est la valorisation du foncier de l'ESPCI. À la fin des travaux, en 2026, l'école disposera d'une surface importante au cœur de Paris, dont une partie est destinée à créer une pépinière. La location de ces locaux à des start-up, même à des conditions favorables, constituera une source de revenus supplémentaire. Par ailleurs, à la même date, l'ESPCI libèrera plus de 7000 m² de locaux qu'elle occupe actuellement. L'école réfléchit d'ores et déjà à des projets qui pourraient être accueillis dans ces lieux. Ils devront entrer en résonance – voire en articulation – avec les activités de l'ESPCI et seront potentiellement également des opportunités financières.

Strengthening the financial autonomy of ESPCI Paris

Like all the French Grandes Ecoles, in the years to come ESPCI Paris needs to reinforce its financial independence in order to compensate for the threat of reduced public base funding. This means diversifying training programs, especially through apprenticeships and short courses program, but also developing patronage and optimizing the school's new buildings.

— The multiple benefits of apprenticeships

Apprenticeship training, which consists of training young people by alternating between working for a company and attending school, has many advantages. First of all, it diversifies admission and trains engineers who have a different approach to science. It also allows us to have closer ties to the world of industry and start-ups in order to meet their needs as closely as possible.

— The first year of the new short courses program

Offering short courses targeted at active professionals is a project that will take time and space to implement if the school's high standards are to be met. The first class of short course students will be launched in 2024, the goal being to roll out a comprehensive program in 2026, when the second phase of work on the new campus is completed. The various components of

this new experiment have already been defined: the type of training, which will focus on soft matter, the company that wishes to benefit from it and a faculty member to coordinate the course program.

— Patronage, a new ambition

On January 3rd, Olivier Fromont joined the school as Director of Philanthropy. His mission is to give new impetus to ESPCI Paris Fund, which aims to support the development and influence of the school, in particular by promoting long-term partnerships between ESPCI Paris and the world of industry (*see also Partners, page 55*). A sponsorship project will also be developed in coordination with PSL.

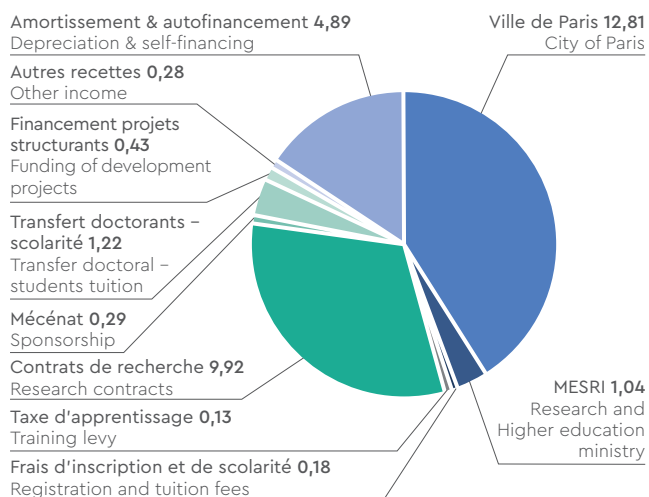
— Optimizing the school buildings

Another important lever is the development of land owned by ESPCI Paris. When the construction of the new building will be completed in 2026, the school will have a large office and lab space in the heart of Paris at its disposal, part of which will be used to create an incubator. Renting out these premises to start-ups, even at special rates, will be an added source of income. At the same time, ESPCI will vacate more than 7,000 square metres of space that it currently occupies. The school is already considering projects that might be hosted in these premises. These projects will necessarily resonate with – or even be linked to – ESPCI's activities and could potentially also be financial opportunities.

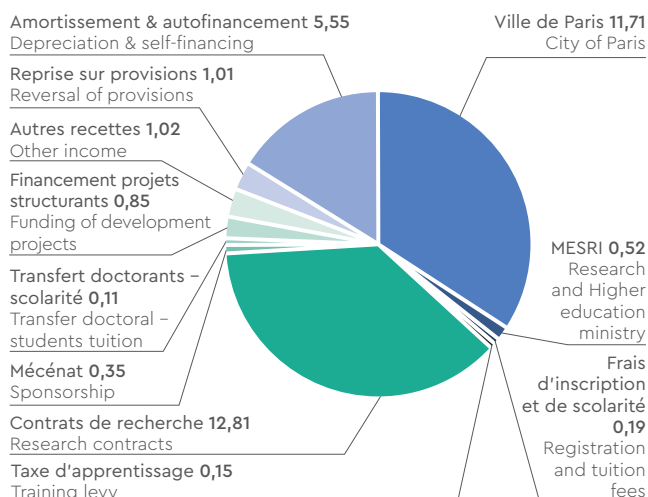
Budgets 2022/2023

RECETTES DE FONCTIONNEMENT OPERATING REVENUE

2022 en M€
2022 in €M



2023 en M€
2023 in €M

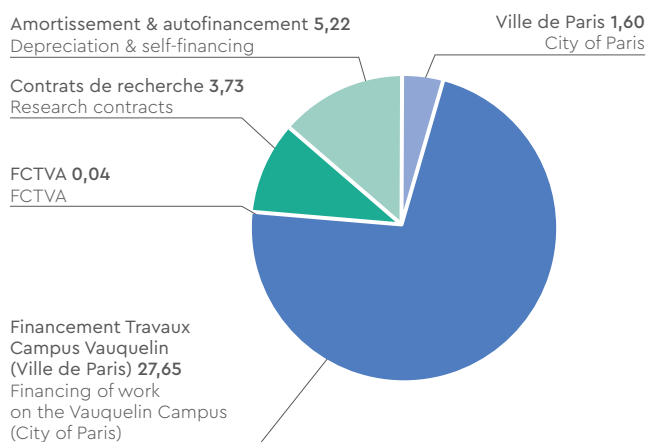


L'équilibre budgétaire de l'école pour 2023 est atteint grâce au prélèvement de son fonds de dotation, constitué sur les exercices précédents et aux participations exceptionnelles consenties par ses partenaires.

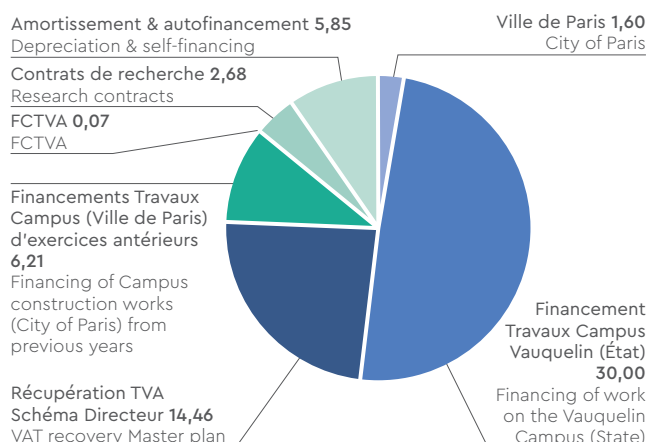
The school's budget will be balanced in 2023 thanks to withdrawals from its endowment fund, built up over previous years, and to exceptional contributions made by its partners.

RECETTES D'INVESTISSEMENT INVESTMENT REVENUE

2022 en M€
2022 in €M



2023 en M€
2023 in €M



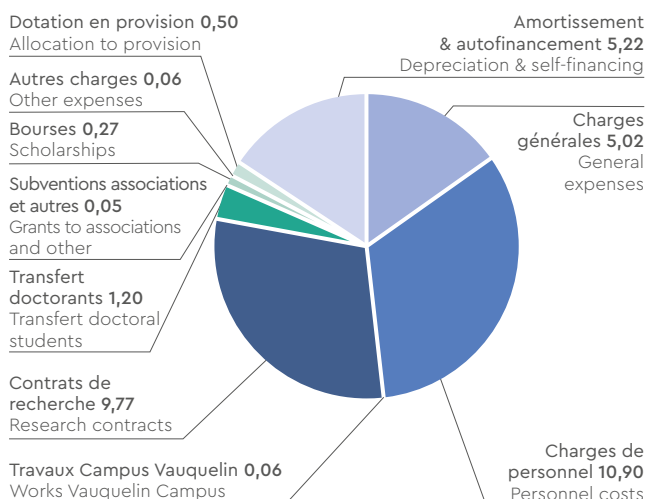
Le dynamisme des ressources propres affectées à la recherche et les frais de gestion qui y sont associés assurent une part significative de l'équilibre budgétaire de l'école pour le passé et pour l'avenir.

The dynamism of the school's own resources allocated to research and associated management costs ensure a significant portion of its budgetary balance for the past and the future.

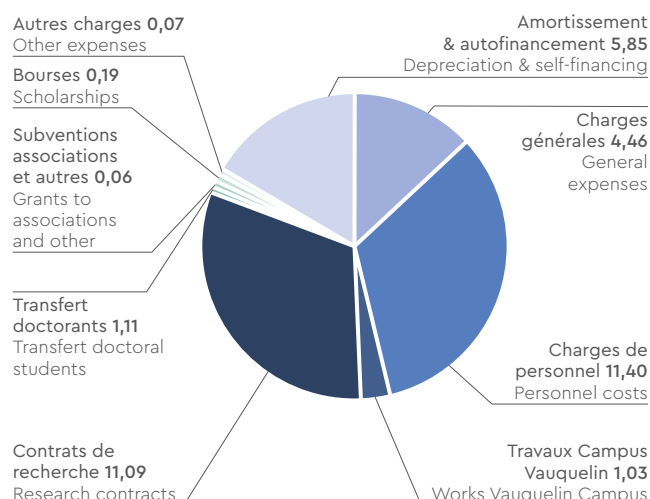
Budgets 2022/2023

DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT OPERATING EXPENDITURE

2022 en M€
2022 in €M



2023 en M€
2023 in €M

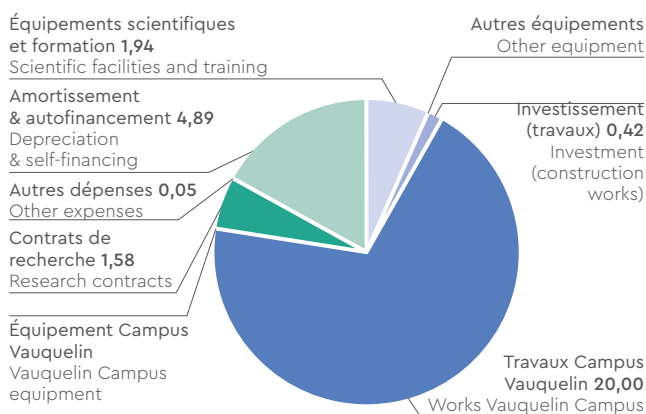


La situation économique parisienne et nationale a une incidence sur le budget de l'ESPCI Paris - PSL en 2023 et sur sa capacité à mobiliser des ressources propres à court et moyen termes. Un effort est réalisé sur les charges générales non obligatoires de l'établissement pour ce budget 2023. Le budget de fonctionnement devrait s'élever à 34,26 M€, soit une augmentation de 5,9 % par rapport à 2022. Il est évalué à 28,71 M€, en prenant en compte le solde des écritures d'ordre.

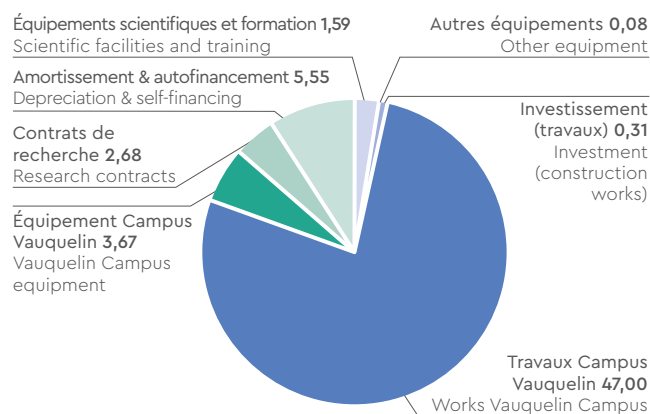
The economic situation in Paris and nationwide has an impact on the budget of ESPCI Paris - PSL in 2023 and on its capacity to mobilize its own resources in the short and medium term. Efforts have been made to limit non-compulsory general expenses of the institution for this 2023 budget. The operating budget should amount to €34.26M, an increase of 5.9% compared to 2022. It is estimated at €28.71M, taking into account the balance of the order entries.

DÉPENSES D'INVESTISSEMENT CAPITAL EXPENDITURE

2022 en M€
2022 in €M



2023 en M€
2023 in €M





Les équilibres de dépenses et de recettes d'investissement sont très largement dominés par l'exécution de la rénovation du nouveau campus. En dehors de ces dépenses, les ressources des contrats de recherche en investissement représentent plus du double des autres recettes d'investissement.

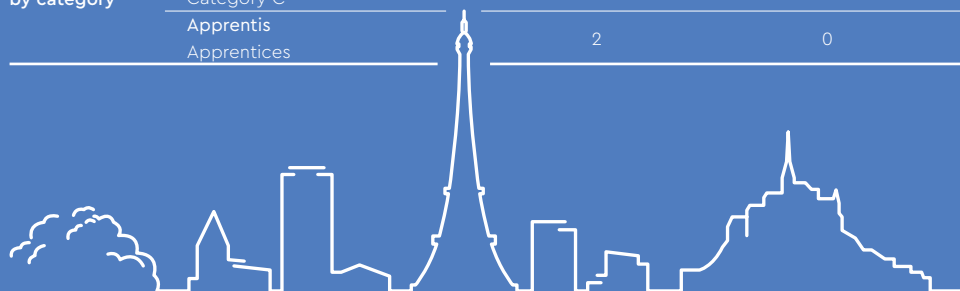
The balance of investment expenditure and income is very largely dominated by the ongoing renovation of the new campus. Aside from this expenditure, resources from research contracts in investment represent more than double the other investment income.



Répartitions des personnels de l'ESPCI

Distribution of ESPCI staff

			
		195	123
		61,3%	38,7%
Âge Age	20-25	21	10
	26-30	56	38
	31-35	33	16
	36-40	20	13
	41-45	10	18
	46-50	16	5
	51-55	15	8
	56-60	12	8
	60+	12	7
Statut Status	Apprentis Apprentices	2	0
	Contractuels Contract	130	82
	<i>dont CDI</i> <i>Included : permanent contracts</i>	3	3
	<i>dont CDD</i> <i>Included fixed-term contracts</i>	127	79
	Titulaires Tenure	63	41
Titulaires Tenure	<i>dont stagiaire</i> <i>Included: interns</i>	2	0
	Maîtres de conférences Lecturers	30	15
	Professeurs Professors	15	4
Contractuels Fixed-term contract	Maîtres de conférences Lecturers	7	2
	Professeurs Professors	2	0
	Maîtres de conférences Lecturers	37	17
Enseignants et chercheurs Teaching staff and researchers	Professeurs Professors	17	4
	Post-doctorants Post-docs	32	12
	Fonctions support Support functions	38	50
	Ingénieurs Engineers	12	10
	Thésards PhD students	59	30
Répartition par catégorie Breakdown by category	Catégorie A Category A	170	92
	Catégorie B Category B	7	13
	Catégorie C Category C	16	18
	Apprentis Apprentices	2	0



La priorité aux promotions internes avec le « repyramidage »

▼
« Nous pensons que l'ensemble des talents peut être valorisé à l'école. Actuellement, le repyramidage nous permet d'avoir des promotions internes, car l'école avait un nombre de professeurs insuffisamment élevé. »

VINCENT CROQUETTE,
Directeur général de l'ESPCI Paris – PSL

Stricto sensu, l'ESPCI n'est pas directement liée à la Loi de Programmation pour la Recherche (LPR), qui définit les règles du repyramidage. En effet, l'école ne dépend pas directement du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI), mais de la Mairie de Paris. Néanmoins, la volonté d'harmoniser les statuts des enseignantes-chercheuses et des enseignants-chercheurs de l'ESPCI avec ceux des autres écoles a ouvert la voie à cette possibilité de promotion interne. Une opportunité importante étant donné la trop faible proportion de professeures et professeurs et le grand nombre de maîtres de conférence en attente.

De 27 % à 40 % de professeures et professeurs

Le Conseil de Paris des 22 et 23 mars 2022 a voté la création d'une voie temporaire d'accès au corps des professeurs de l'ESPCI en faveur des maîtres de conférences de l'école. Calquée sur la LPR, cette opération de repyramidage permettra à l'ESPCI de passer, à l'horizon 2026/2027, à une proportion de 60 % de maîtres de conférences et de 40 % de professeures et professeurs contre 73 % et 27 % actuellement. Concrètement, huit promotions de maîtres de conférences dans le corps des professeur(e)s ESPCI seront ouvertes entre 2022 et 2027. Deux promotions ont déjà été réalisées en 2022 et deux nouvelles sont prévues en 2023. Cette voie de promotion interne offre aux maîtres de conférences de l'école des perspectives de carrière et d'évolution. Elle permet aussi de conserver et de fidéliser les enseignantes-chercheuses et enseignants-chercheurs d'excellence dans le cadre de la stratégie PC 2025.

Giving priority to internal promotions with "repyramiding"

▼
"We believe that all types of talent can be developed within the school. At the moment, repyramiding allows us to promote academic staff within ESPCI, since the school was understaffed."

VINCENT CROQUETTE,
Director of ESPCI Paris – PSL

Strictly speaking, ESPCI is not directly linked to the *Loi de Programmation pour la Recherche* (LPR), which defines the rules of "repyramiding". Indeed, the school does not depend directly on the Ministry of Higher Education, Research and Innovation (MESRI), but on the City of Paris. Nevertheless, the desire to harmonize the status of ESPCI professors with that of other schools has opened the way to this possibility of internal promotion. This is an important opportunity given the low proportion of tenured professors and the large number of pending lecturers.

27% to 40% of professors

The Paris Council of March 22-23rd 2022 voted for the creation of a temporary track to professor status at ESPCI for lecturers at the school. Based on the LPR, this *repyramiding* operation will enable ESPCI to progress from a proportion of 73% lecturers and 27% professors at present, to 60% and 40% respectively by 2026/2027. In practice, this means that 8 new professorial posts will be created for ESPCI lecturers between 2022 and 2027. Two promotions took place in 2022, with two more scheduled for 2023. This internal promotion route provides career and development prospects to ESPCI lecturers. It also enables us to retain excellent professors as part of the PC 2025 strategy.

Le rapport d'activité est édité par la direction
de la communication de l'ESPCI Paris - PSL.
The annual report is published by the Communications
Division of ESPCI Paris - PSL.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION
PUBLICATION MANAGER
Vincent Croquette

RÉDACTRICE EN CHEF
EDITOR IN CHIEF
Céline Ramondou

ÉQUIPE ÉDITORIALE
EDITORIAL TEAM
Audrey Le Dantec, Kévin Lamothe

REMERCIEMENTS À L'ENSEMBLE DES CONTRIBUTRICES
ET DES CONTRIBUTEURS
THANK YOU TO ALL WHO CONTRIBUTED
Régis Rosmade, Costantino Creton, Nicolas Lequeux,
Ludovic Dehri, Andrew Griffiths, Ricardo Lobo,
Élodie Tramoy, Pierre Bahain, Katia Cardinale,
Clément Arlot, Bastien Serrault, Olivier Fromont,
Sylvain Gilat, Anne Devulder, les équipes de recherche.

CONCEPTION
DESIGN
LES CYCLISTES

COPYRIGHTS VISUELS
IMAGE COPYRIGHT
Fabien Ecochard, Nora Houguenade, Guillaume Murat,
William Parra et Nicolas Thouvenin.
Projections architecturales : AA Démians

Rapport d'activité de l'année universitaire 2022/2023,
édité en juin 2023.
Annual report for the 2022/2023 academic year,
published in June 2023.

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHYSIQUE ET CHIMIE INDUSTRIELLES DE LA VILLE DE PARIS
10 RUE VAUQUELIN, 75005 PARIS. +33 1 40 79 44 00

espci.psl.eu

