

The logo for 'afelim' is displayed in a stylized font. The letters 'a' and 'f' are black, while 'e', 'l', 'i', and 'm' are green. The 'i' has a pink dot. The 'm' is partially enclosed by a light grey circle. To the right of the logo, there are two more circles: a black one and a pink one, both with dots above them.

afelim

Ecoles & Universités

pour l'électronique imprimée

Ecoles & Universités

3

Caractéristiques

10

Enseignement

26

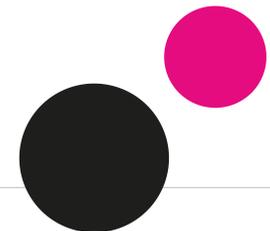
Moyens

39

Participants

46

Ecoles & Universités



➤ Un groupe de 9 écoles d'Ingénieurs en Nouvelle Aquitaine

Contacts

Directeur des relations entreprises ENSCBP

Guillaume WANTZ
guillaume.wantz@bordeaux-inp.fr

Contact Electronique imprimée

Laurence VIGNAU
laurence.vignau@bordeaux-inp.fr

www.bordeaux-inp.fr
<https://enscbp.bordeaux-inp.fr>

ENSC Cognitive 	ENSCBP Chimie, Physique, Biologie, Alimentation, Matériaux, Composites 	ENSEGID Gestion de l'environnement, Géorressources, Ressources en eau 
ENSEIRB-MATMECA Electronique, Informatique, Télécommunications, Mathématique et Mécanique 	ENSPIMA Performance Industrielle, Maintenance aéronautique 	ENSTBB Biotechnologies 
ENSGTI Énergétique, Génie des procédés 	ENSI Poitiers Génie de l'Eau et Génie Civil, Énergie 	ISA BTP Bâtiment, Travaux Publics 



Bordeaux INP / ENSCBP
École Nationale Supérieure de
Chimie, Biologie et Physique de
Bordeaux

... **L'ingénieur, créateur de valeur** ...



➤ Diplôme d'ingénieur

Contacts

Directrice de l'EIDD :

Angela VASANELLI

Angela.vasanelli@u-paris.fr

**Responsable de la spécialité Matériaux
et Nanotechnologies :**

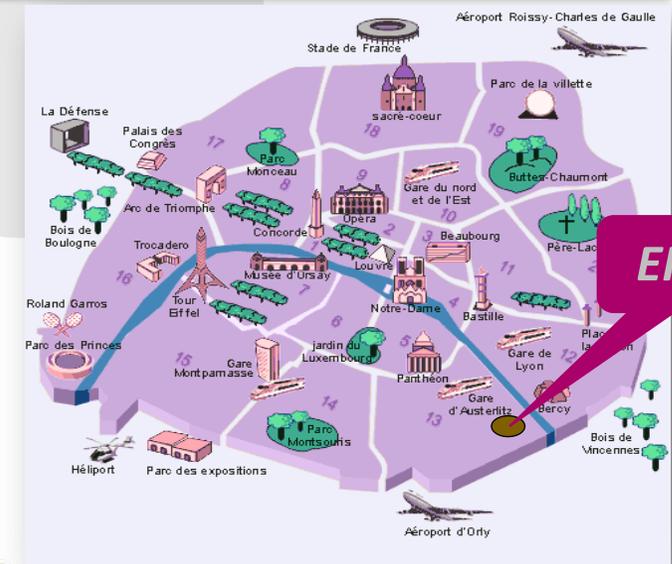
Nicolas BATTAGLINI

nicolas.battaglini@u-paris.fr

www.u-paris.fr/eidd



Université Paris Cité



8 place Paul Ricœur, Paris 13^{ème}



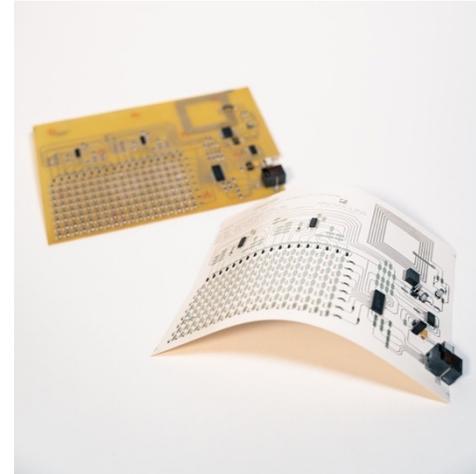
- Diplôme d'ingénieur
- Master Génie industriel
Parcours Électronique imprimée et intégrée durable

Contacts

Nadège REVERDY-BRUAS
Nadege.reverdy@grenoble-inp.fr

Anne BLAYO
Anne.Blayo@grenoble-inp.fr

<https://pagora.grenoble-inp.fr>



Grenoble INP - Pagora
École Internationale du Papier,
de la Communication Imprimée
et des Biomatériaux



➤ Diplôme d'ingénieur

Contact

Mariam Dème CAMARA
mariam.camara@isep.fr

www.isep.fr

Campus 1 :
Rue notre Dame des champs - Paris



Campus 2 :
Rue de Vanves – Issy-les-Moulineaux

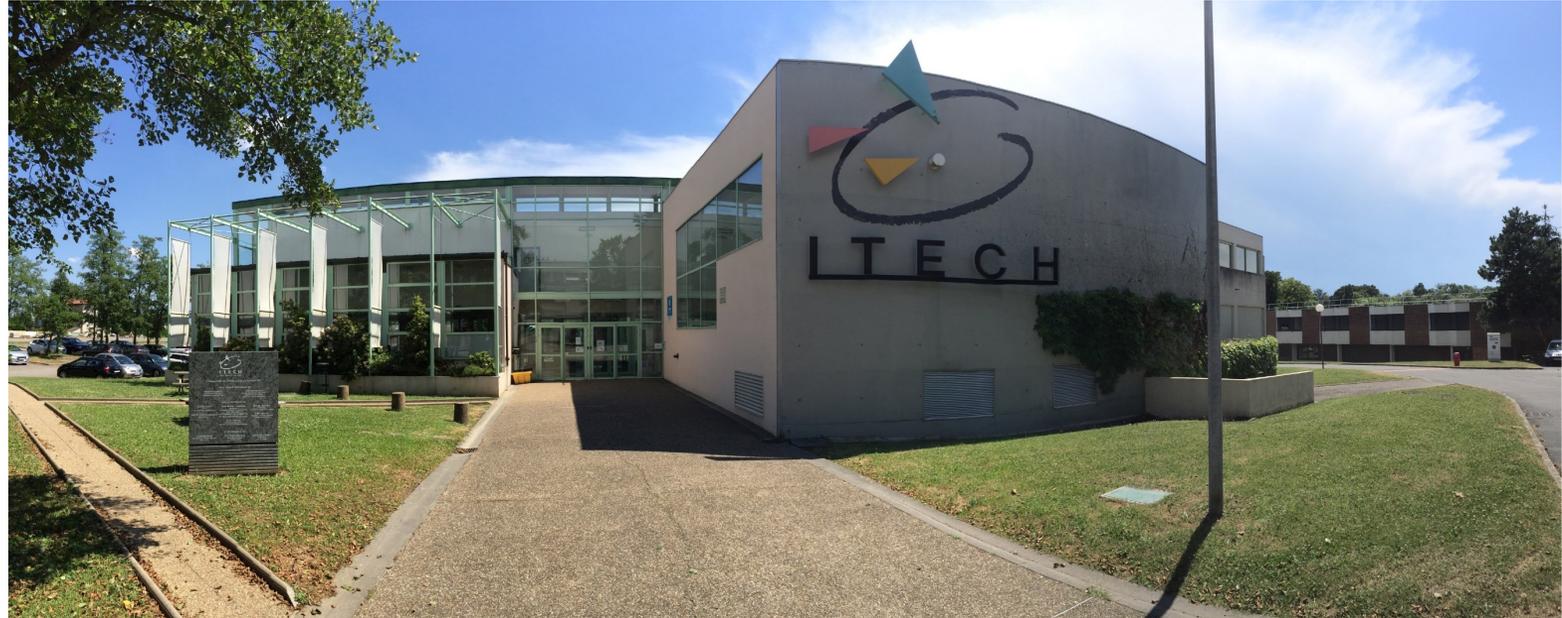
➤ Diplôme d'ingénieur

Contacts

Jean-Pascal PHILIBERT
Jean-pascal.philibert@itech.fr

Sophie BARNET
sophie.barnet@itech.fr

www.itech.fr



➤ Master en Chimie

- 1^{ère} année à Nantes Université
ou 1^{ère} année à l'Université de Rennes
- 2^{ème} année à l'Université d'Angers

Contacts

Mohammed BOUJTITA (CEISAM)
Mohammed.boujtita@univ-nantes.fr

Piétrick HUDHOMME (MOLTECH – Anjou)
Pietrick.hudhomme@univ-angers.fr

Muriel HISSLER (ISCR)
muriel.hissler@univ-rennes1.fr

www.lumomat.fr

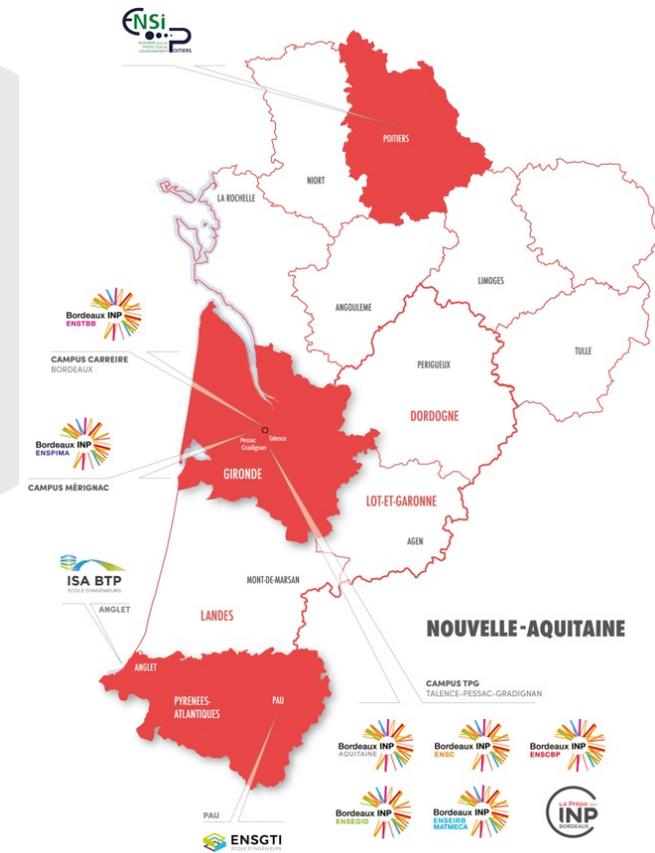


Caractéristiques >

Ecoles & Universités	Diplômes	Heures	Modes	CONCEPT Modélisation	MATERIAUX Synthèse Caractérisation	FORMULATIONS	PROCESS Impression Séch./Caract.	DISPOSITIF Intégration	MISE EN ŒUVRE	OBJET
BORDEAUX INP AQUITAINE Bordeaux	Ingénieur		Altern. Init.		←-----→					OPV, OPD, OFET, Oleds, Capteurs
EIDD Paris	Ingénieur	200	Init.		←-----→		-----→	←-----→		Oleds, OPV, OFET capteurs, systèmes
GRENOBLE INP – PAGORA Grenoble	Ingénieur	100	Altern. Init.		←-----→					Industrie graphique, capteurs, OPV
HEPIA Genève	Bachelor Master	100	Alter. Init.	←-----→			←-----→			Antennes Electroniques (lecteur)
ISEP Paris	Ingénieur		Altern. Init.		←-----→					Capteurs, Oleds
ITECH Lyon	Ingénieur		Altern. Init.		←-----→					Encres conductrices, capteurs, smart textiles
LUMOMAT Angers / Nantes / Rennes	Ingénieur	500	Init.	←-----→	-----→					OPV, OLEDs, OFETs capteurs

➤ Un groupe de **9 écoles d'ingénieurs** en Nouvelle-Aquitaine, une classe prépa intégrée et un incubateur étudiant

- Fédérateur des écoles d'ingénieurs en Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux INP propose une offre de formation scientifique et technique de haut niveau adossée à une recherche d'excellence et à une forte capacité à produire et à transférer l'innovation.
- Bordeaux INP dispense des formations initiales, continues et en alternance de haut niveau, qui évoluent continuellement afin de répondre au mieux à la demande des entreprises.
- 21 spécialités d'ingénieurs, dont 7 en alternance
- 3400 étudiants
- 240 enseignants-chercheurs et enseignants
- 11 laboratoires de recherche en co-tutelle
- 6 plateaux techniques



Ingénieur

INGÉNIEUR EN HERBE *construit son parcours*

PROJETS *sujets au choix*

Découverte des filières
Histoire des sciences
Projet industriel
Recherche, Développement & Innovation

STAGES *lieux au choix*

Stage d'initiation
Stage d'application
Stage de fin d'études

CONTRAT PRO *possible en 3A*

ENSEIGNEMENTS *fondamentaux & au choix*

Modules fondamentaux
enseignements de base de chaque filière

Modules d'approfondissement
8 enseignements à choisir parmi plus de 18

Module de spécialisation
choisi en fonction de son projet professionnel

PARCOURS CROISÉS *possibles*

Chimie et bio-ingénierie
ENSCBP & ENSTBB

Ingénieur entrepreneur en projets innovants
Bordeaux INP

Séjours d'études au sein des écoles
- de la Fédération Gay-Lussac (seulement filière CGP)
- du Groupe INP

MOBILITÉS À L'ÉTRANGER

20 semaines obligatoires au cours du cursus

— Mobilités pour études
Une année ou un semestre à l'étranger
au sein d'universités partenaires

— Mobilités pour stages
Un ou plusieurs stages à l'étranger

DOUBLES DIPLÔMES *possibles*

— En France
IFP School
Université de Bordeaux
*Master Sciences du médicament / Master Nutrition
et sciences des aliments / Master Chimie*

Avec l'une de ces écoles d'ingénieurs
ENSEGID, ENSGT, ENSI Poitiers, ENSIL-ENSCL ISA BTP
sur le thème Ressources et environnement

— A l'étranger
Tunisie : Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax
*Diplôme d'ingénieur en Génie biologique
Diplôme d'ingénieur en Génie des matériaux*

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès
Diplôme d'ingénieur en Génie des matériaux

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sousse
Diplôme d'ingénieur en Génie biotechnologique

Canada : Université de Laval
Master Nutrition et sciences des aliments

Espagne : Université de Saragosse
*Master en Sciences de la chimie
Master Qualité et sécurité alimentaire*

INGÉNIEUR CONFIRMÉ
doté d'un parcours unique

Département CGP
Chimie – Génie physique
95 élèves



Ingénieur par apprentissage

Département MAT
Matériaux
24 apprentis

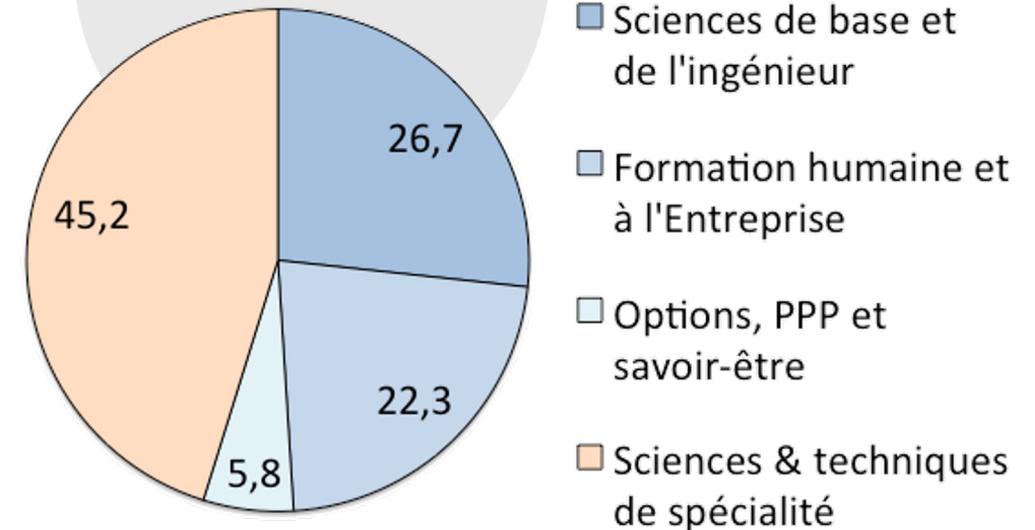


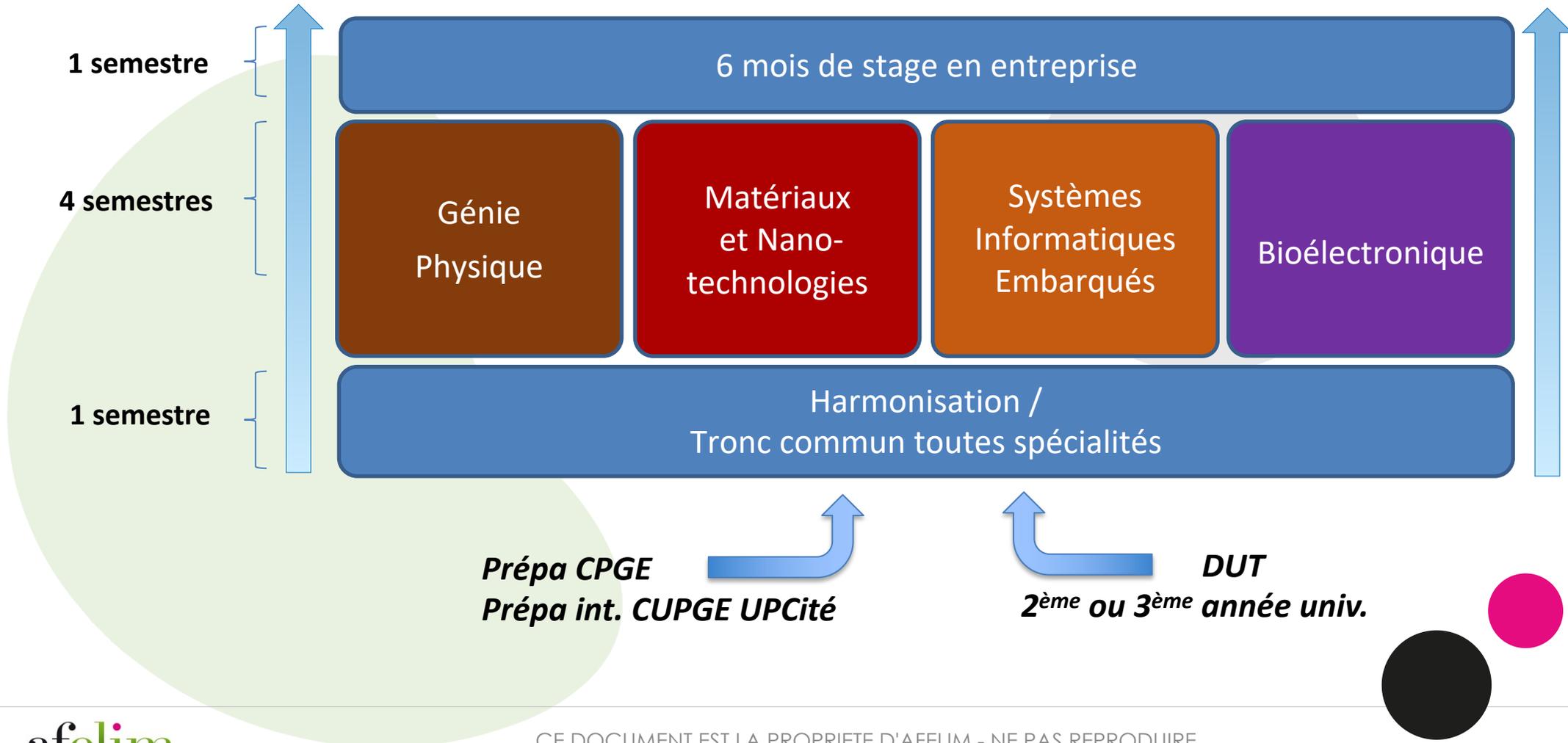
ALTERNANCE de la formation



- de 15 jours à 1 mois à l'école
- de 15 jours à 1 mois en entreprise
- de 15 jours à 1 mois à l'école
- de 1 à 2 mois en entreprise
- de 15 jours à 1 mois à l'école
- de 2 à 5 mois en entreprise

- École jeune et dynamique : habilitation CTI depuis 2010
- École adossée aux laboratoires de recherche d'excellence d'Université Paris Cité
- Ingénieur généraliste doublé d'un enseignement orienté « systèmes » dans l'une des spécialités :
 - Génie Physique
 - **Matériaux et nanotechnologies**
 - Systèmes Informatiques Embarqués
 - Bioinformatique (en apprentissage)
- Lien commun :
 - **boîte à outils dédiée systèmes**
 - **techniques numériques**
 - **connaissance de l'entreprise**
 - **pratique approfondie de l'anglais**





➤ Ingénieurs formés pour

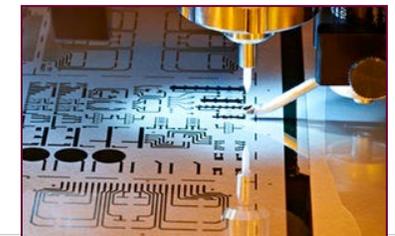
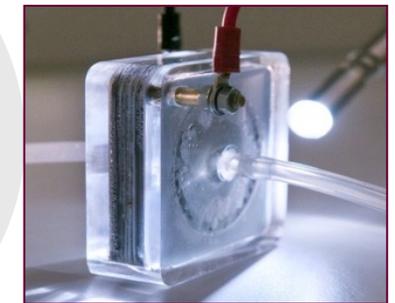
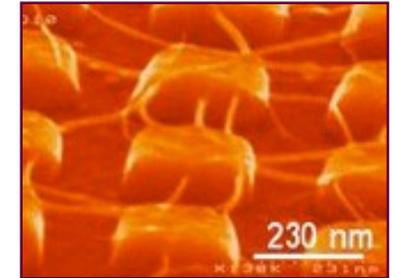
- Elaborer et caractériser des nanomatériaux
- Intégrer de nouvelles fonctionnalités dans des dispositifs innovants

➤ Applications visées

- Stockage et traitement de l'information, conversion d'énergie, **dispositifs électroniques** intégrés à des systèmes fonctionnant en temps réel et/ou en mouvement

➤ Contenu pédagogique

- Sciences des matériaux
- Surfaces, interfaces, couches minces
- Interactions rayonnement /matière
- Production et stockage d'énergie renouvelable
- Stockage et traitement de l'information à l'échelle nanométrique
- **Électronique plastique et imprimée**

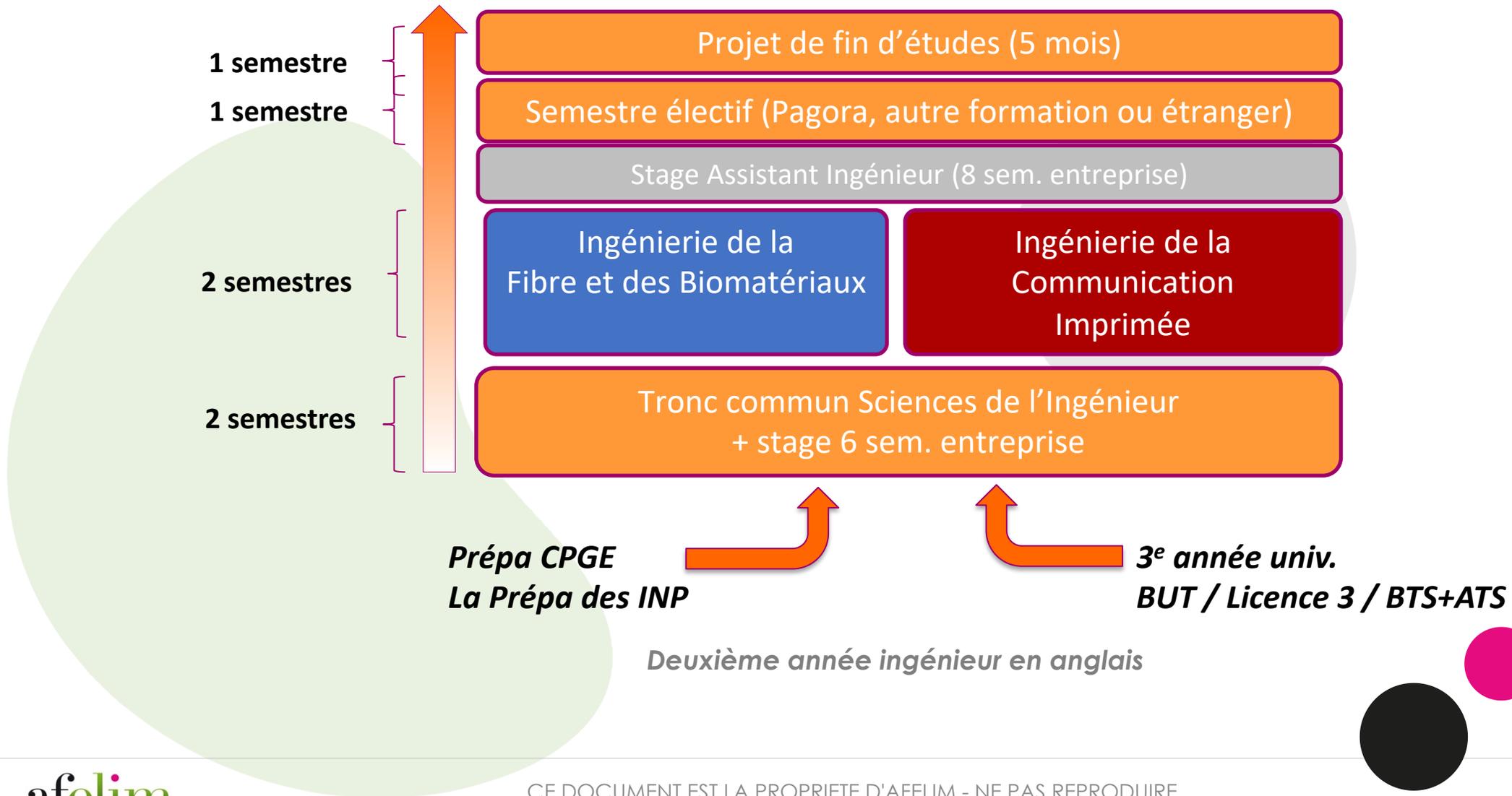


➤ Une des 8 écoles d'ingénieurs et management de Grenoble INP - UGA

Sciences du papier, de la communication imprimée et des biomatériaux

- Grenoble INP – Pagora, UGA, école publique d'ingénieurs spécialisée dans les domaines de la fibre, du papier, de la communication imprimée et des biomatériaux propose des formations ingénieurs et master, en cycle initial ou en apprentissage.
- L'école dispose également de son pôle de recherche, le Laboratoire de Génie des Procédés pour la Bioraffinerie, les Matériaux Biosourcés et l'Impression Fonctionnelle (LGP2), effectuant des recherches sur la nanocellulose, la valorisation de la biomasse végétale ainsi que sur les procédés d'impression pour la fonctionnalisation des surfaces. Le laboratoire a pour tutelles le CNRS, Grenoble INP – UGA et l'Agefpi.
- **60 élèves-ingénieurs / an**
- Possibilité de formation par **l'apprentissage**
- **École certifiée** ISO 9001 depuis début 2005 et certifiée QSE depuis 2011.





- **Etablissement d'enseignement supérieur associatif** labélisée EESPIG (Etablissement d'Enseignement Supérieur Privée d'Intérêt général)
- Habilitation CTI , continuellement renouvelée depuis l'Origine (1960)!
- Différentes **formations** :

**FORMATION
INGÉNIEUR**

Diplôme
d'ingénieur
ISEP

**INNOVATION
& CREATION
D'ENTREPRISE****MASTÈRES
SPÉCIALISÉS
accrédités
CGE**

Protection des
données
Cyber Sécurité

DOCTORAT

partenariat
avec l'université
Paris Sorbonne
(ex. Paris 6)

**FORMATION
CONTINUE**

➤ La **Formation Ingénieur**: Projet pédagogique

- Former des ingénieurs dans les technologies du numérique, autonomes, entrepreneurs, capables de s'adapter et de travailler en équipe avec une bonne formation managériale, et ouvert au monde



➤ La recherche à l'ISEP : une synergie avec la formation



THÈMES DE RECHERCHE PRINCIPAUX

- Systèmes embarqués et IoT
- Numérique pour la santé
- Cybersécurité
- Systèmes distribués

Systèmes Embarqués



Codage Vidéo



Big Data



- 25 Enseignants-chercheurs et 20 doctorants
- 15 Entreprises partenaires : *ST Microelectronics, CEA, Thales, Sorin group, Hôpital des Quinze-Vingts, etc.*

➤ ITECH-Lyon est une Grande Ecole créée et soutenue par des syndicats professionnels et leurs entreprises. Elle est reconnue par l'Etat (diplôme d'ingénieur habilité par **la Commission des Titres d'Ingénieurs**)

➤ **3 niveaux de formation :**

- **Mastère Spécialisé® - 5 programmes:**

- Formulation et mise en œuvre des composites
- Manager de projet innovant en économie circulaire
- Manager de projet d'innovation
- Manager de projet d'innovation, industrie 4.0
- Responsable projet industrialisation cosmétique

- **Ingénieur :**

- **Sous statut étudiant** (cours en français ou cours en anglais) **ou sous statut apprenti.**
- **4 majeures proposées:** chimie des formulations (peintures, encres, adhésifs et cosmétiques), matériaux textiles, matériaux plastiques, cuir.

- **Post Premier Cycle : Formulateur coloriste (RNCP), statut étudiant ou alternance**

- **Options** (peintures, encres et adhésifs ou cosmétiques)

➤ Les Projets de Recherche (PDR)

- Projets répondant à une problématique industrielle dans les domaines liés aux majeures de l'ITECH
- Groupe de 3 à 5 étudiants
- De février 2^e année à février 3^e année : 150 h programmées dans l'emploi du temps
- Mise à disposition des équipements
- Mission encadré par un enseignant et suivie par l'entreprise

➤ ITECH ENTREPRISES : une Grande Ecole au service des Entreprises

A partir de son expérience dans les matériaux polymères et leurs applications et des relations avec l'industrie, ITECH propose de nombreuses prestations aux entreprises à travers ITECH Entreprises.

➤ Les activités d'ITECH Entreprises

- Modules de formation : formation collective, sur mesure, de formateur, développement de certifications et qualifications.
- Prestations technologiques : essais, études, analyse et caractérisation
- Presta + By ITECH : mise à disposition d'un ingénieur dédié au projet et géré par l'ITECH
- Prestations de conseil et audit : Développement de produits nouveaux, éco-conception, expertise en process de fabrication, application, contrôle choix de matériaux et matières premières...

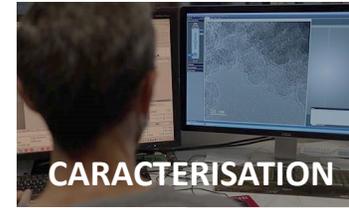
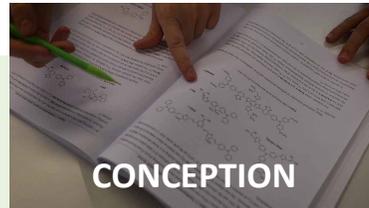
ECOLE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE : EUR LUMOMAT UN PROJET POUR LA RECHERCHE, LA FORMATION ET L'INNOVATION

➤ **Initié et soutenu par**     

➤ **Porté par 3 Universités, 1 Ecole d'Ingénieurs et 1 EPST**     

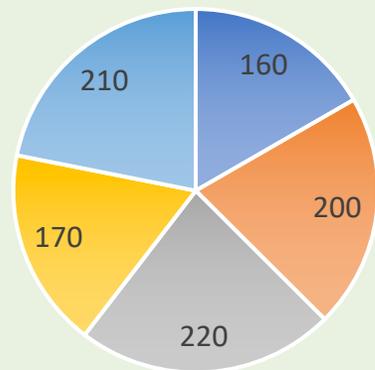
- **L'excellence de la recherche fondamentale (4 laboratoires et 280 chercheurs impliqués) pour mobiliser et irriguer une filière en émergence selon 3 axes**
 - L'énergie (Photovoltaïque 3^{ème} génération, combustibles solaires, OLED)
 - La santé (Capteurs et sondes moléculaires pour la santé et l'environnement)
 - Le stockage de l'information (Nano systèmes structurés et imagerie)
- **Avec pour objectifs**
 - Atteindre par son originalité et son excellence une renommée internationale
 - Offrir une insertion recherche (thèse) et professionnelle
 - Permettre le renforcement des laboratoires et industriels ligériens et bretons
 - Permettre l'essaimage d'idées innovantes à travers des créations d'entreprises

- De la molécule au matériau
- Centrée sur **les applications** de l'électronique organique et de la photonique

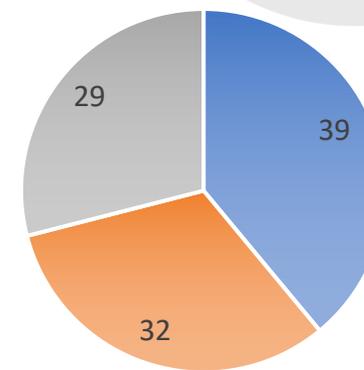


- Répartitions des enseignements

Master 1 : 510h, Master 2 : 450h, minimum 10 mois de stages sur 2 ans

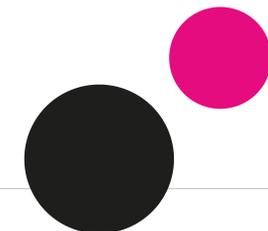


- Enseignements professionnels et transversaux
- Description de la matière, bases communes
- Ingénierie moléculaire, synthèse organique
- Méthodes et caractérisations
- Matériaux et applications



- Travaux pratiques et projets
- Cours et conférences
- Enseignements appliqués et travaux dirigés

Enseignement



Ecoles & Universités	Niveau	Durée	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BORDEAUX INP AQUITAINE Bordeaux	Bac +4	5 mois												
	Bac +5	6 mois												
	Alternance	3 ans												
EIDD Paris	Bac +4	8 à 12 semaines												
	Bac +5	6 mois												
GRENOBLE INP – PAGORA Grenoble	Bac +4	8 semaines												
	Bac +5	5 mois												
	Alternance	1, 2 ou 3 ans												
HEPIA Genève	Bac +3	8 – 11 semaines												
	Master 1	3 mois												
	Master 2	6 mois												
ISEP Paris	Bac +4	4 mois												
	Bac +5	6 mois												
	Alternance	2 ou 3 ans												
ITECH Lyon	Bac +4	8 à 12 semaines												
	Bac +5	6 mois												
LUMOMAT Angers / Nantes / Rennes	Master 1	6 mois												
	Master 2	7 mois												
	Alternance	1 ou 2 ans												



Département Chimie – Génie physique
95 élèves

EN 1^E ET 2^E ANNÉE,
des modules fondamentaux et d'autres au choix

MODULES FONDAMENTAUX

MODULES AU CHOIX

disciplines
propres
à la filière



- CHIMIE & MATÉRIAUX INORGANIQUES
- CHIMIE MOLÉCULAIRE & POLYMÈRES
- PHYSIQUE
- CHIMIE PHYSIQUE & ANALYTIQUE
- ...

- RESSOURCES RENOUVELABLES POUR L'INDUSTRIE
- NUTRITION & SANTÉ
- CHIMIE & SANTÉ
- MATÉRIAUX POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE
- IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET ANALYSE DU CYCLE DE VIE
- DONNÉES NUMÉRIQUES ET USINE DU FUTUR
- ...

EN 3^E ANNÉE, un module de spécialisation au choix

CHIMIE ET BIO-INGÉNIERIE

Comprendre les biotechnologies et maîtriser leur utilisation dans les différents domaines de la chimie verte : valorisation de la bio-masse, produits biosourcés, biocarburants...

CONCEPTION ET PRODUCTION EN INDUSTRIE

Comprendre et maîtriser la fonction de responsable de production, organiser les opérations de fabrication et de certification.

INDUSTRIE DU FUTUR : MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS AVANCÉS

Comprendre et maîtriser les fonctionnalités d'un matériau, sa sélection, sa conception et sa mise en forme, au service de l'Industrie 4.0.

INGÉNIERIE DES POLYMÈRES ET FORMULATION

Concevoir et élaborer des matériaux polymères formulés pour des applications usuelles et avancées.

INGÉNIEUR ENTREPRENEUR EN PROJETS INNOVANTS

Apporter des compétences dans les domaines de la créativité et de la gestion de projets innovants et développer ses capacités d'entrepreneur.

LIPIDES ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Comprendre et maîtriser les relations structure / fonction des corps gras dans l'agroalimentaire, les cosmétiques, les biocarburants...

MANAGEMENT INTÉGRÉ QSE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Manager les organisations et les hommes pour améliorer les performances des entreprises dans une perspective de développement durable.

NANO ET MICROTECHNOLOGIES

Fabriquer et utiliser des matériaux en maîtrisant l'échelle nanométrique pour des performances améliorées.

STOCKAGE ET CONVERSION DE L'ÉNERGIE

Acquérir la vision des systèmes de stockage et de conversion de l'énergie existants ainsi que des voies de développement futur, dans leur environnement sociétal, économique et environnemental.

➤ Enseignements d'électronique organique

• Bases de l'électronique organique

15h

- Les semi-conducteurs organiques : théorie et applications
- Les diodes électroluminescentes organiques
- Les cellules photovoltaïques organiques
- Les transistors à effet de champ organiques

• Travaux pratiques pluridisciplinaires

50h

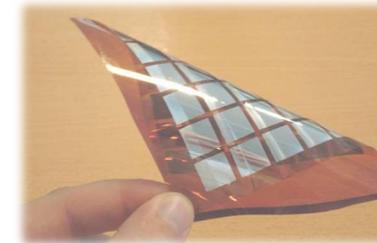
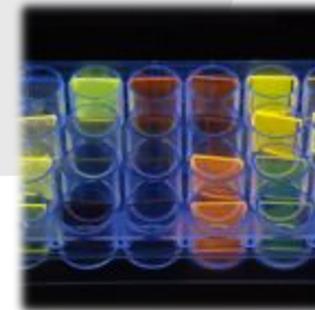
De la synthèse aux dispositifs (OLED, OPV, OFET)

- Synthèse des matériaux actifs (organiques, polymères, inorganiques)
- Dépôt des couches minces (impression et évaporation)
- Fabrication et caractérisation des dispositifs

• Séminaires Industriels

10h

Photovoltaïque, transistors, batteries, ...

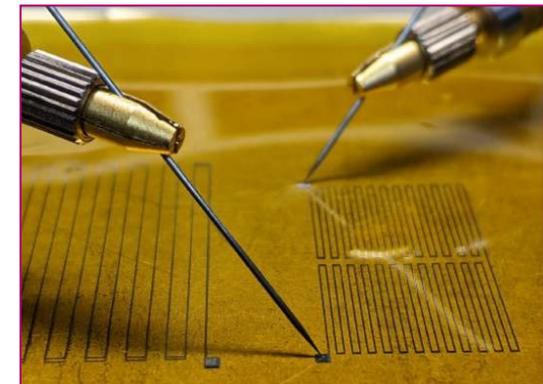
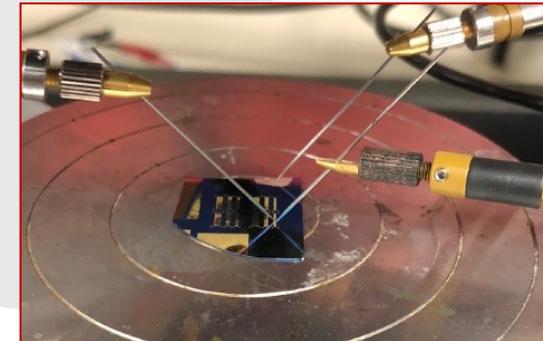
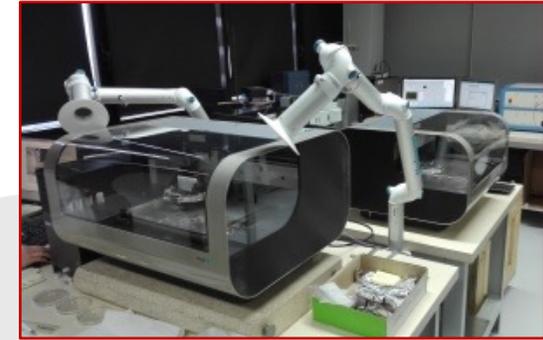


➤ Enseignements spécialisés de deuxième année (2 semestres) et de dernière année (1 semestre)

- Matériaux Polymères 40h
- Solides Inorganiques 50h
- Chimie Inorganique 60h
- Systèmes Poly-électroniques 40h
- Thermodynamique Statistique 20h
- Surfaces et Interfaces 40h
- Méthodes Spectroscopiques 50h
- Matériaux et Nanomatériaux Fonctionnels 1 40h
- Méthodes d'Elaboration 1 40h
- Génie des procédés 15h
- Gestion du Risque Chimique 20h

- Matériaux et Nanomatériaux Fonctionnels 2 50h
- Méthodes d'Elaboration 2 35h
- Techniques de caractérisation 60h
- **Electronique Plastique** 30h
- Transport dans les Nanostructures 40h
- Alimentation en Energie dans les Systèmes Embarqués 30h
- Projet de nanotechnologie 40h

- **Bases de l'Electronique Organique** **17h**
Transport et injection des charges dans les semi-conducteurs organiques
Dispositifs : diode organique, OLED, OPV, OPD, OFET
Méthodes de fabrication par impression
Capteurs imprimés
- **Métiers de l'Electronique Imprimée** **3h**
Séminaire **AFELIM**
- **Séminaires Industriels** **8h**
Formulation, Sérigraphie, Recuit photonique...
- **Projet expérimental** **12h**
Elaboration et caractérisation de transistors OFET (lithographie, couches minces, transport, mobilité)



Deux options en
cursus ingénieur

Ingénierie de la Fibre et des Biomatériaux

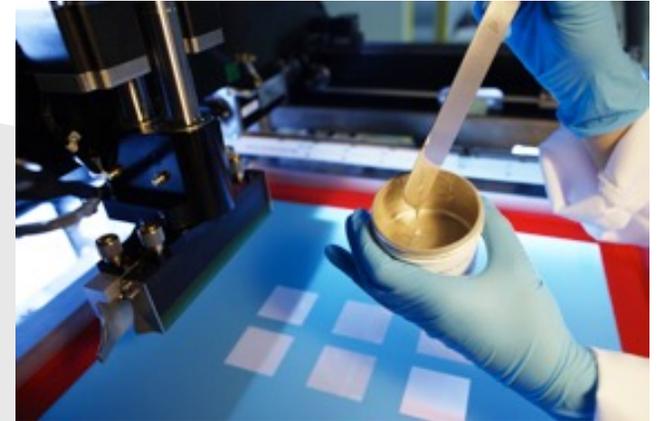
Ingénierie de la Communication Imprimée

➤ **Pourquoi l'électronique imprimée à Pagora?**

- Opportunité pour les industries graphiques
- Demande croissante de nos partenaires industriels
- S'appuie sur la recherche au LGP2, depuis plus de 15 ans
- Les prérequis sur les procédés et les matériaux sont acquis dans les autres modules de la formation.

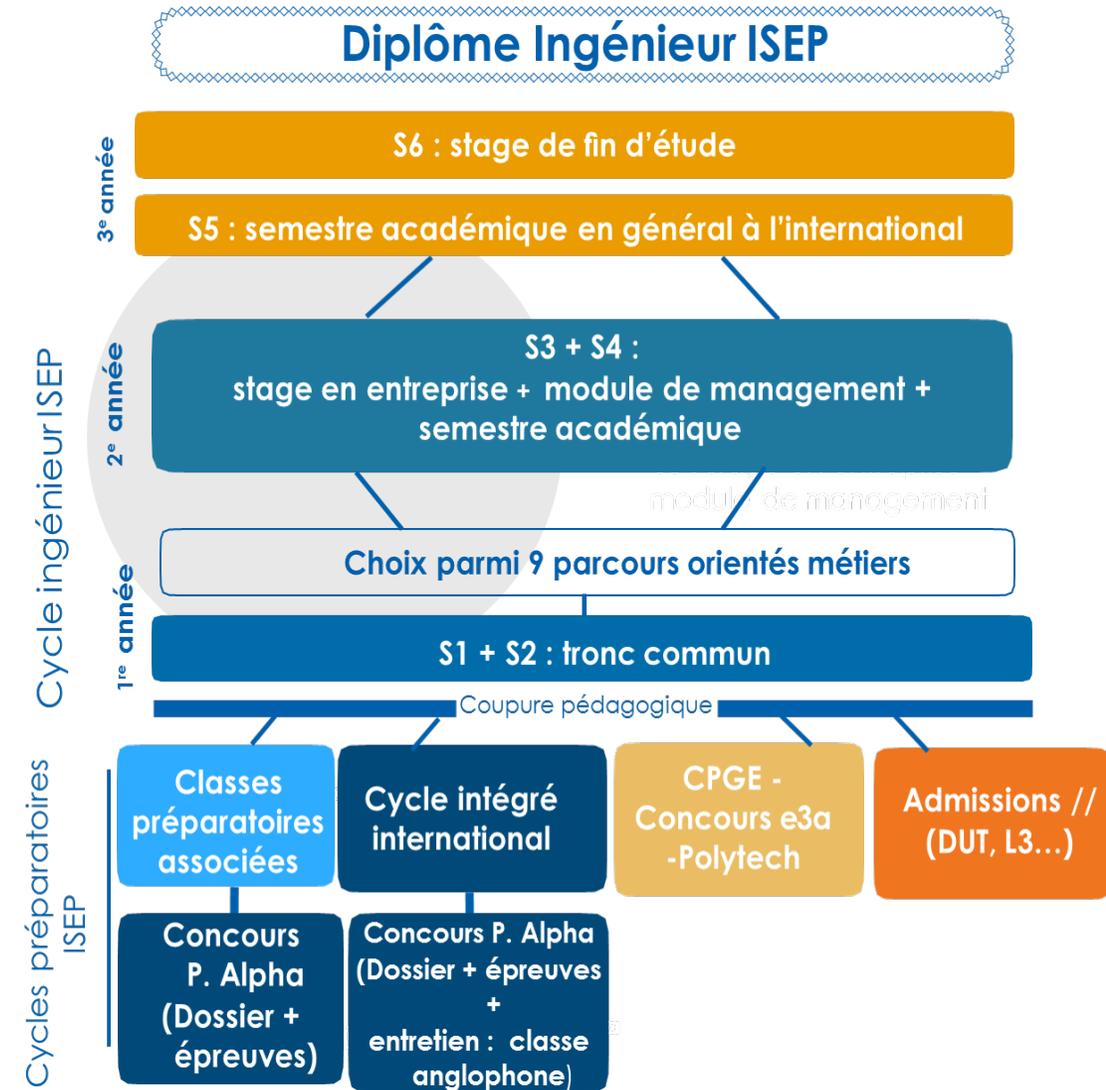
➤ Environ 60H

- **Bases d'électronique**
- **Matériaux pour l'électronique imprimée**
Encres fonctionnelles – composition, formulation, propriétés
Propriétés des supports
- **Applications de l'électronique imprimée**
RFID, Batteries, dispositifs photovoltaïques...
- **TP spécifiques**
Conception de tags RFID et évaluation de l'influence de plusieurs paramètres de réalisation sur les performances des dispositifs réalisés:
Influence du design de l'antenne, du procédé d'impression mis en œuvre (jet d'encre / sérigraphie), du support d'impression, des paramètres de frittage (temps, température)





- Deux voies pour le post-Bac à l'ISEP:
 - Profils d'élèves différents qui mènent au même cycles ingénieurs
- Coupure pédagogique :
 - Conférences et visites d'entreprise et laboratoire couvrant les métiers liés au technologies numériques
- Apprentissage par projet en A1 (120h encadrées)
 - Composantes : électronique, information, traitement du signal et télécommunication
- Formation managériale en plus de l'enseignement scientifique et technique
- Enseignement Bilingue en A2 et en Anglais en A3
- Expérience internationale



- Les parcours en cycle ingénieur:
 - Constitués chacun de modules de 42h



- Doubles Diplômes avec des universités partenaires



DD Ergonomie et Interfaces Numériques



**DD ISEP – Paris Saclay
Master Data Sciences avec Polytechnique**

- Projets tutorés 100h (en partenariat avec la C(PN)2 de l'université Sorbonne Paris Nord) sur la réalisation de capteurs résistifs par impression jet d'encre

- **Spécialité Formulation (généralités)**

~700h

Polymères, Chimie organique, Colloïdes, Physico-chimie des surfaces, Matières premières, peintures – encres – adhésifs - cosmétiques, cahier des charges, principes de formulation, Physico-chimie des Formulations

- **Spécialité Textile - Smart Textiles**

3 jours

capteurs, initiation à arduino, projet, prototypage, intégration électronique dans design

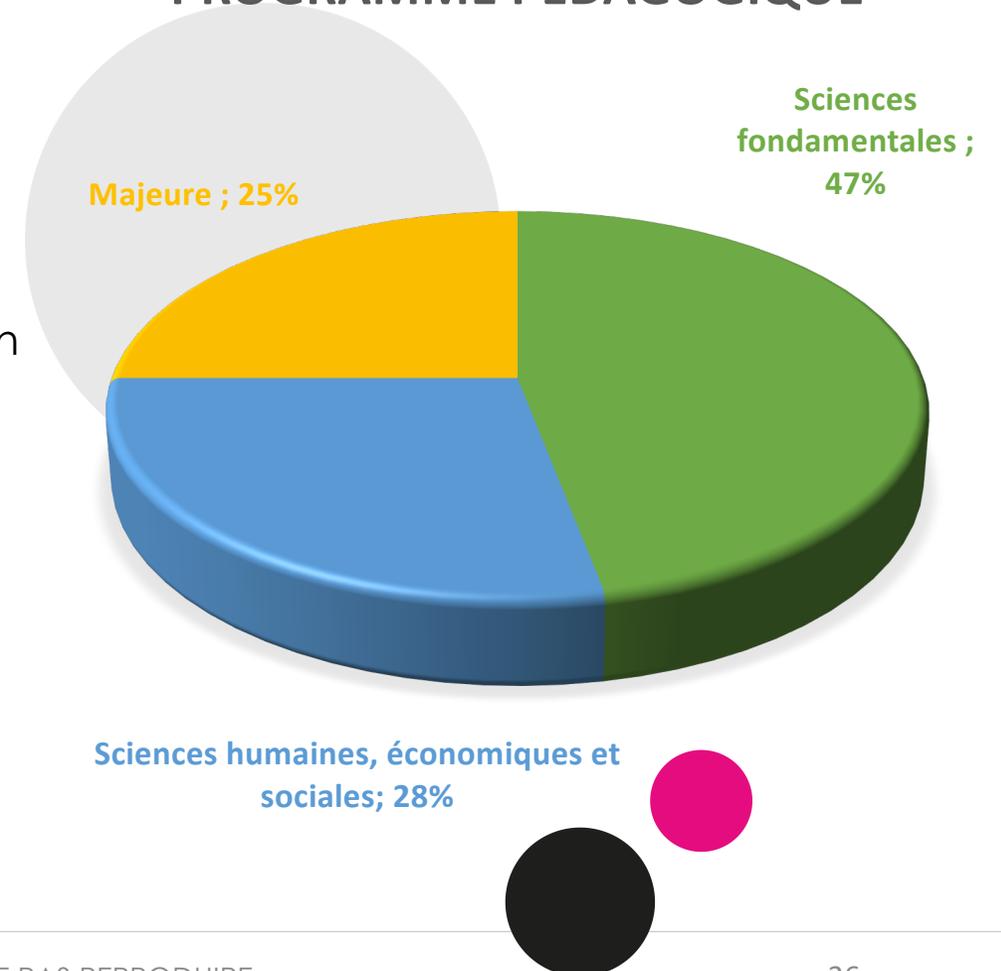
- **Projet de Recherche tutoré**

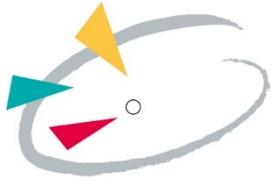
150h

Elaboration d'encres conductrices (2019, 2021)

Elaboration de capteurs intégrés dans textiles pour mesure d'hydratation, de température et de pH de la peau (2020, 2021)

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE



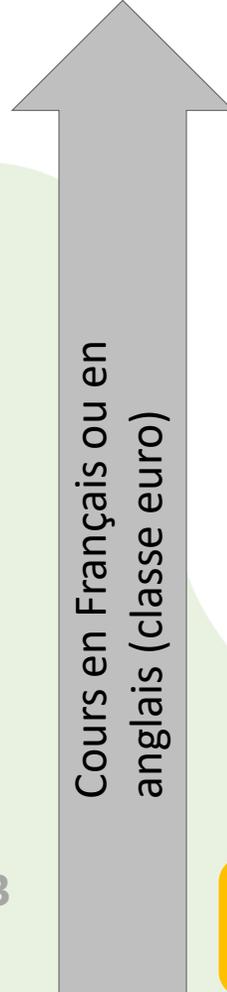


ITECH
ÉCOLE D'INGÉNIEURS
FORMATION - RECHERCHE

ITECH - Coursus Ingénieur sous statut étudiant

Admission Bac + 4
• Sur titre

Admission Bac + 2 / Bac + 3
• CPGE
• Sur titre



Cours en Français ou en
anglais (classe euro)

Diplôme d'ingénieur ITECH

S9 : Enseignement de spécialité, sciences fondamentales /
Sciences humaines, économiques et sociales

S10: Travail de fin d'études en
France ou à l'étranger
6 mois mini

Stage élève ingénieur en
France ou à l'étranger
8 semaines mini

S8 : Enseignement de spécialité,
sciences fondamentales /
Sciences humaines, économiques
et sociales

S7 : effectué dans une
Université étrangère
partenaire

Choix de la majeure : Chimie des formulations,
matériaux plastiques, matériaux textiles, cuir.

Expérience à l'international
6 semaines mini

S5 / S6 – sciences fondamentales / Sciences humaines,
économiques et sociales

➤ Master 2 : 400H

SYNTHÈSE ET CARACTÉRISATIONS DES MATÉRIAUX

Modélisation moléculaire, Ingénierie Moléculaire des systèmes pi-conjugués, chimie supramoléculaire

Présentation des grandes familles de composés pi-conjugués donneurs et accepteurs d'électrons, oligomères et polymères : conception, synthèse, réactivité et relations structures – propriétés.

Matériaux moléculaires, nanomatériaux et hybrides

Spectroscopie, Microscopie, Electrochimie

Description des différentes techniques de caractérisations pour les matériaux, films et surfaces : spectroscopies de cœur et à champ proche, caractérisations de surfaces, matériaux d'électrodes.

ELABORATION DE COMPOSANTS

Formulation, Plan d'expériences

Procédés de formulation et de mise en œuvre des mélanges et encres, méthodes de caractérisation

Electronique Organique

Systèmes pi-conjugués et électronique organique pour diodes électroluminescentes, cellules solaires organiques, cellules hybrides à colorants, transistors à effet de champ.

PROJET TUTORÉ

Travail expérimental réalisé au sein d'un laboratoire du entreprise autour d'un projet global de design, synthèse de molécules, caractérisations, fabrication et évaluation des composants.

100 h

50 h

90 h

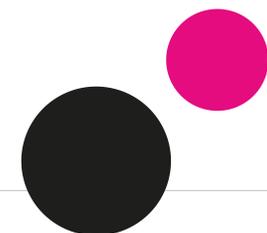
50 h

60 h

5 semaines

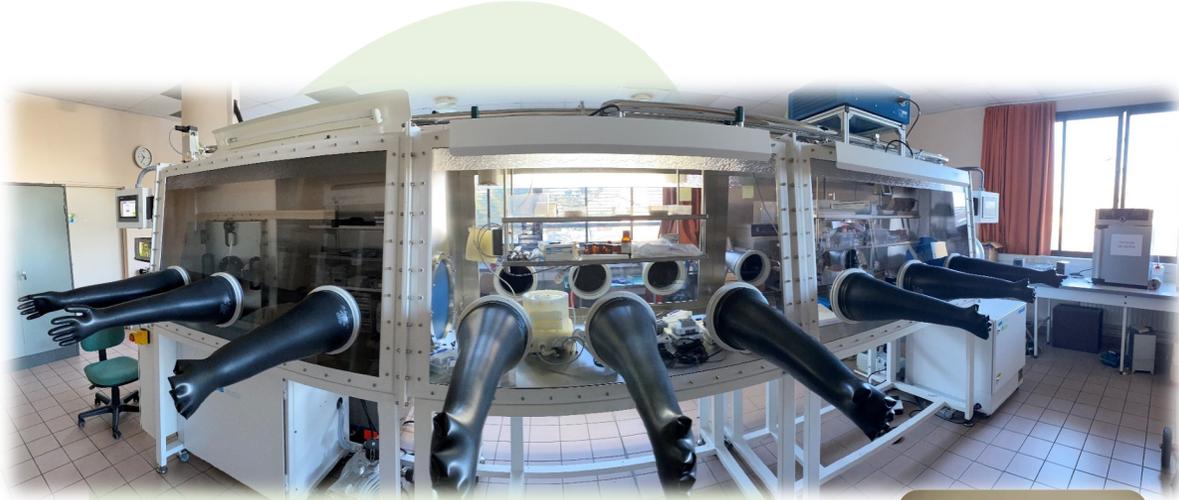


Moyens >



Moyens de fabrication dédié à l'enseignement (120m²) :

Dépôt de couches par procédés de mise en solution, technologies d'impression ou évaporateurs sous vide, traitement thermique,...



Moyens de caractérisation (60m²) :

Caractérisations optiques, électriques, mécaniques, épaisseur des couches



➤ **Savoir-faire de haut niveau en recherche et développement**

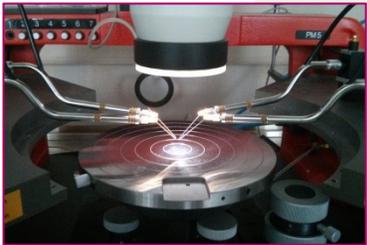
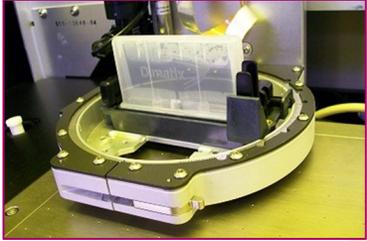
- La spécialité s'appuie sur les compétences des enseignants-chercheurs physiciens et chimistes des laboratoires d'Université Paris Cité
- Des intervenants industriels participent activement à la formation des élèves ingénieurs

➤ **Projets à la pointe de la technologie**

- Projet transverse (36h) : des équipes d'étudiants de plusieurs spécialités proposent des solutions techniques pour résoudre des problématiques industrielles (partenaires : Thales, Arkema Piezotech, Addev Materials...)
- TP et projets réalisés sur les plateformes technologiques et instrumentales de l'Université (fab-lab, salle blanche, caractérisation par rayons X, microscopie électronique...)

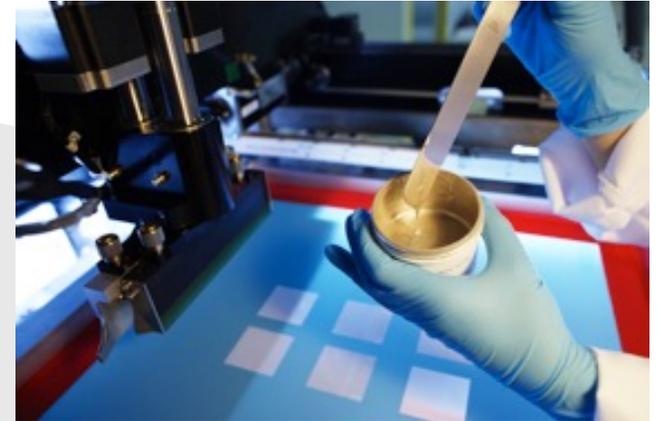
➤ **Plateforme d'électronique imprimée PRINTEC**

- Les étudiants réalisent des dispositifs électroniques imprimés au moyen des équipements d'une plateforme d'impression positionnée au carrefour enseignement/recherche
- Formulation d'encres, propriétés rhéologiques, traitements de surface, impression jet d'encre, évaporation thermique, spin coating, recuit photonique, caractérisation morphologique et électrique des dispositifs



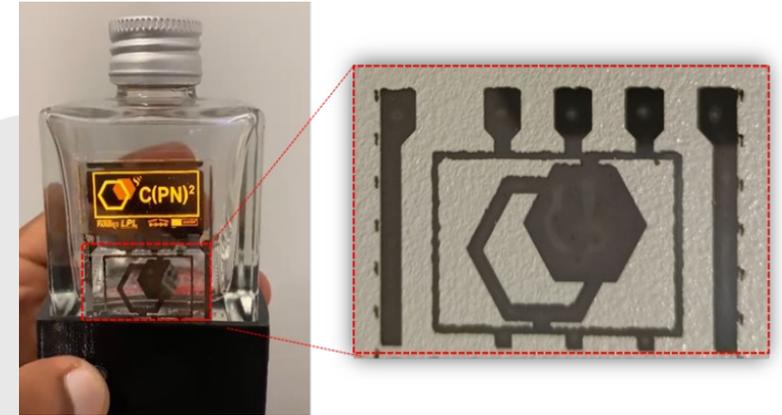
➤ Environ 60H

- **Bases d'électronique**
- **Matériaux pour l'électronique imprimée**
Encres fonctionnelles – composition, formulation, propriétés
Propriétés des supports
- **Applications de l'électronique imprimée**
RFID, Batteries, dispositifs photovoltaïques...
- **TP spécifiques**
Conception de tags RFID et évaluation de l'influence de plusieurs paramètres de réalisation sur les performances des dispositifs réalisés:
Influence du design de l'antenne, du procédé d'impression mis en œuvre (jet d'encre / sérigraphie), du support d'impression, des paramètres de frittage (temps, température)



➤ Electronique imprimée :

- Salle blanche de la C(PN)² de Sorbonne Paris Nord
 - Imprimantes Dimatix pour impression jet d'encre
 - Caractérisation électrique
 - Caractérisation optique
 - Dépôt de couches minces par évaporation et pulvérisation
 - Dispositif : OLED / Capteurs



➤ Plateforme de systèmes connectés:

- Démonstrateur de transmission d'information par la lumière visible fournissant un haut débit ainsi qu'un système de géolocalisation avec haute précision

➤ Laboratoire d'électronique pour TP, TIPE et projets fin de parcours:

- Caractérisation électrique et hyperfréquence
- Modélisation systèmes électroniques
- Réalisation de prototypes

□ Laboratoire de Génie de la Fonctionnalisation des Matériaux Polymères (GFMP) rattaché à l'Ecole doctorale « Matériaux » de l'Université de Lyon, ECL, etc

- 4 plates-formes technologiques d'enseignement et de recherche
 - Chimie des formulations
 - Cuir
 - Matériaux Plastiques
 - Textile

- 4 laboratoires transversaux
 - Microbiologie industrielle appliquée aux matériaux
 - Couleur
 - Synthèse de polymères
 - Analyses et Caractérisations

- **21 enseignants chercheurs dont 1 HDR et 7 docteurs**
- **6 doctorants**

➤ Ouverture internationale

- **M1 et M2 enseignés en anglais**
- **Environnement international** : Accueil d'étudiants anglophones, double-diplôme avec des universités étrangères
- Des bourses **d'aide la mobilité internationale** pour des stages à l'étranger
- Accès au réseau international LUMOMAT

➤ Immersion des M2 dans les laboratoires

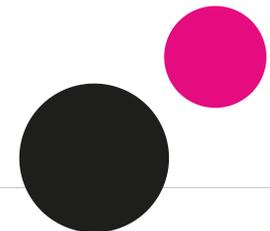
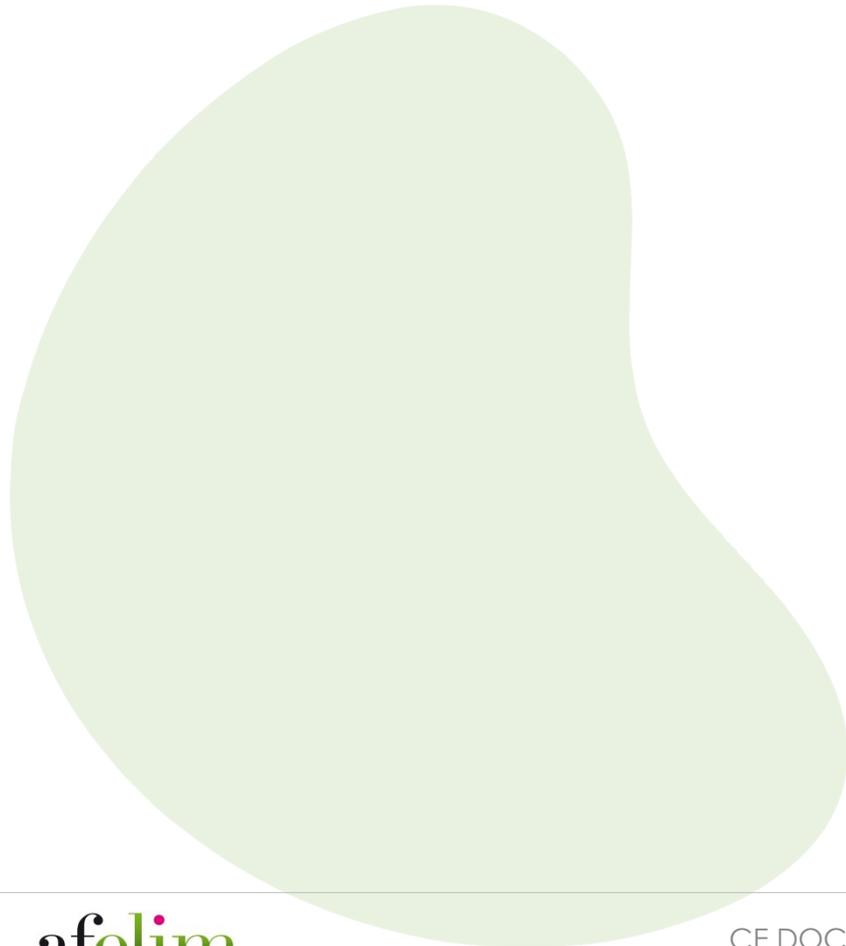
- Cours et TP dans les laboratoires de recherche
- Lien direct avec les chercheurs dans des conditions et avec le matériel de recherche
- Utilisation des plateformes techniques

➤ Ecoles d'automne et conférences données par des invités de renommée internationale

➤ Alternance possible M1 et/ou en M2

➤ Bourses d'attractivité d'excellents étudiants

Participants



Laurence VIGNAU

BORDEAUX INP AQUITAINE

BORDEAUX

laurence.vignau@enscbp.fr

Nicolas BATTAGLINI

EIDD

PARIS

nicolas.battaglini@u-paris.fr

Nathalie DOUMENG
Cédric COCHRANE

ENSAIT

ROUBAIX

nathalie.doumeng@ensait.fr
cedric.Cochrane@ensait.fr

Nadège REVERDY-BRUAS

GRENOBLE INP – PAGORA

GRENOBLE

nadege.reverdy@pagora.grenoble-inp.fr

Mariam CAMARA

ISEP

PARIS

mariam.camara@isep.fr

Jean-Pascal PHILIBERT
Sophie BARNET

ITECH

LYON

jean-pascal.philibert@itech.fr
sophie.barnet@itech.fr

Mohammed BOUJTITA
Pietrick HUDHOMME
Muriel HISSLER

LUMOMAT

NANTES
ANGERS
Rennes

mohammed.boujtita@univ-nantes.fr
pietrick.hudhomme@univ-angers.fr
muriel.hissler@univ-rennes1.fr