



# COURSUS POLYTECHNICIEN

INNOVER ET ENTREPRENDRE DANS UN MONDE NUMÉRIQUE

RENTÉE 2020

# DEVENEZ INGÉNIEUR·E TÉLÉCOM PARIS,

## #NUMÉRIQUE #INNOVATION #CHOIX

1<sup>RE</sup> ÉCOLE D'INGÉNIEUR·E·S GÉNÉRALISTES DU NUMÉRIQUE

> école publique de l'IMT et membre fondateur de l'**Institut Polytechnique de Paris**, un institut de sciences et technologie de rang mondial rassemblant cinq Grandes Écoles avec HEC comme partenaire privilégié. Tourné vers l'international, ce regroupement développe une recherche scientifique de pointe et propose des programmes de formation d'excellence délivrant tous les niveaux de diplômes et garantissant une excellente employabilité de ses diplômés.



## L'ÉCOLE EN CHIFFRES 2019



### L'INTERNATIONAL

**100** partenariats dans **39** pays  
**49** doubles-diplômes  
**44%** d'étudiants internationaux  
**1** école Paris Shanghai Jiao Tong avec des écoles de Paris



### LA RECHERCHE

**152** enseignants-chercheurs et chercheurs permanents  
**640** publications internationales  
**153** brevets actifs  
**25** chaires d'enseignement et de recherche et laboratoires communs



### LA CRÉATION D'ENTREPRISES

**1<sup>er</sup>** incubateur en création d'entreprises numériques en France  
**3** start-up créées chaque mois  
**442** entreprises créées depuis 1999  
**380** entreprises actives

## SOMMAIRE

- 02 DEVEZ-VOUS ÊTRE INGÉNIEUR·E  
TÉLÉCOM PARIS
- 04 RÉVÉLEZ LES  
POTENTIALITÉS  
DU NUMÉRIQUE
- 06 VOTRE FORMATION À  
TÉLÉCOM PARIS
- 08 INNOVATION TECHNOLOGIQUE  
COURS, STAGE ET PROJET
- 12 DOUBLE-DIPLÔME  
MASTER-INGÉNIEUR
- 14 S'OUVRIR AU MONDE :  
DES COURS NON SCIENTIFIQUES
- 15 LES PROJETS RECHERCHE  
INNOVATION MASTER
- 16 UNE PLACE MAJEURE POUR  
LES PROJETS PÉDAGOGIQUES
- 18 LE CURSUS EURECOM À  
SOPHIA ANTIPOLIS
- 20 CAP SUR LA RENTRÉE 2019  
AU CŒUR DE L'INSTITUT  
POLYTECHNIQUE DE PARIS
- 22 ÉLARGISSEZ VOTRE RÉSEAU
- 23 LA VIE ÉTUDIANTE À  
TÉLÉCOM PARIS

## LE MOT DU DIRECTEUR



NICOLAS GLADY

Jeune camarade,

Actuellement en 2e ou 3e année de l'École polytechnique, tu t'interroges sur le choix de ta 4e année. Et, si tu as ouvert cette brochure et lis ces lignes, c'est que Télécom Paris fait partie de tes choix possibles.

Si tu cherches une école reconnue internationalement pour sa recherche dans le numérique et qui te donnera la possibilité de construire ton parcours sur-mesure, d'obtenir un diplôme d'ingénieur professionnalisant et conscient des enjeux sociaux et environnementaux,

Si tu as compris que celui qui maîtrise les technologies numériques a devant lui

un espace d'opportunités quasi illimité, à la mesure du rythme des évolutions technologiques et de l'omniprésence du numérique dans les entreprises, les foyers, les objets de la vie courante, etc...

Si tu veux rejoindre le fondateur de LinkedIn, celui d'Aldebaran Robotics, le créateur de SIRI d'Apple et ajouter ton nom à la liste des diplômés Télécom Paris qui ont su tirer le meilleur parti de la révolution numérique en marche,

Alors tu seras probablement ingénieur Télécom Paris dans 2-3 ans, jeune camarade !

## DES INGÉNIEURS INNOVANTS

### AUX PROFILS VARIÉS

#### ★ LES TRANSFORMATEURS

**Jean-Christophe LALANNE**  
Ingénieur 1983,  
Directeur des Systèmes d'Information,  
Air France KLM.



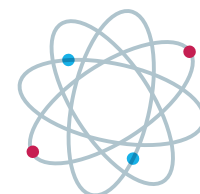
#### ★ LES ENTREPRENEURS

**Céline LAZORTES,**  
Mastère Spécialisé Management des  
Nouvelles Technologies 2008,  
Fondatrice de Leetchi.com.



#### ★ LES INVENTEURS

**Luc JULIA,**  
Docteur 1995,  
Créateur du système SIRI d'Apple.



# RÉVÉLEZ LES POTENTIALITÉS DU NUMÉRIQUE

POUR RELEVER

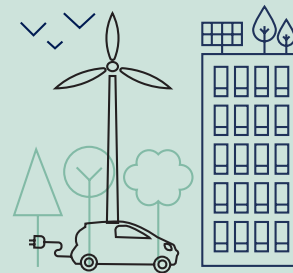
LES DÉFIS DU XXI<sup>E</sup> SIÈCLE

Facteur essentiel de l'innovation et de la croissance, le numérique est à l'origine de nouveaux métiers porteurs de changement. Il alimente notre vie quotidienne et est présent dans tous les secteurs d'activités :

- > les industries technologiques,
- > les sociétés de services,
- > les entreprises de haute technologie,
- > les cabinets de conseil,
- > les PME innovantes,
- > la recherche,
- > les grands groupes,
- > les banques et les assurances,
- > les médias,
- > les services publics...

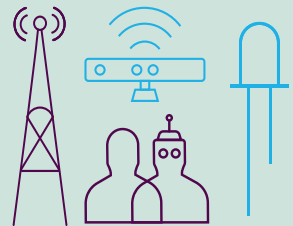
**Ces secteurs recherchent des ingénieurs du numérique innovants, compétents, capables de gérer la complexité et prêts à relever les nouveaux défis de la société de l'information.**

## LE NUMÉRIQUE EST PARTOUT :



- > les objets connectés,
- > la ville et les transports intelligents,
- > la e-santé et l'agriculture,
- > le e-commerce,
- > les liens et réseaux sociaux,
- > la médecine...

**Mais les objets ne sont intelligents que parce qu'ils sont augmentés, connectés et parties intégrantes de grands systèmes mondiaux :**



- > réseaux sans fil
- > routeurs et serveurs
- > satellites et liaisons optiques
- > applications informatiques
- > intelligences artificielles...

**Grâce aux ingénieurs qui maîtrisent les composantes du numérique (maths, informatique, physique, sciences économiques et sociales).**

ILS SONT INGÉNIEURS

TÉLÉCOM PARIS ET

RELÈVENT LE DÉFI !



**Bruno MAISONNIER**  
Ingénieur X-Télécom 1983  
Fondateur d'Aldebaran Robotics



**Jean-Luc VAILLANT**  
Ingénieur 1990  
Cofondateur de LinkedIn

## LE NUMÉRIQUE CHANGE LES USAGES

- Nouvelle manière de consommer
- Émergence de l'économie collaborative
- Nouveaux échanges des biens ou des services
- Nouveaux espaces de consommation

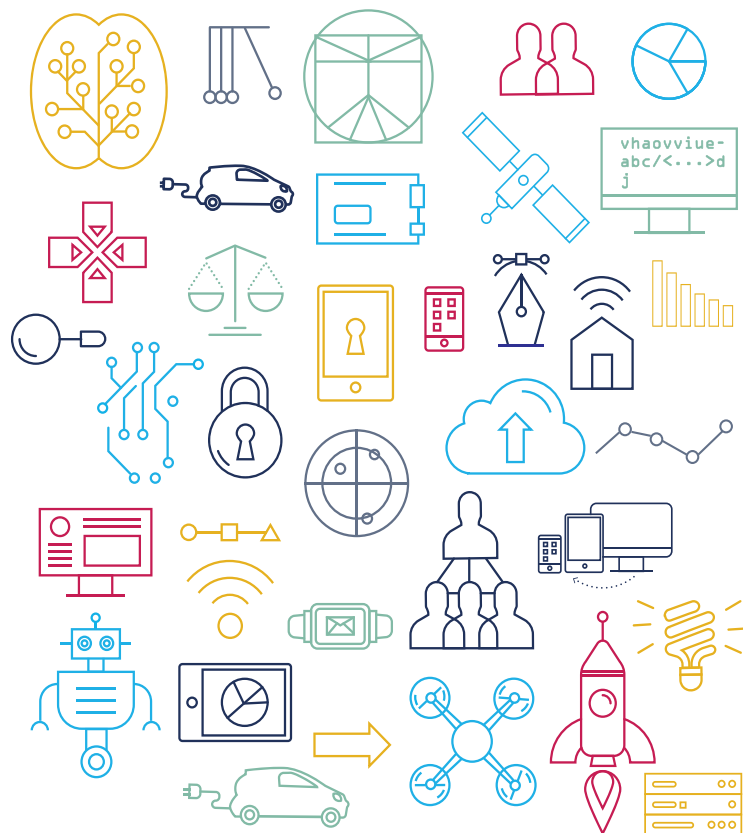
## LE NUMÉRIQUE CHANGE L'ÉCONOMIE

- Automatisation des processus de production grâce à la robotique et l'intelligence artificielle
- Nouvelles valeurs et politiques des informations personnelles
- Renversement des mécaniques habituelles de l'économie classique.

## LE NUMÉRIQUE CHANGE LE MONDE

De nouvelles conquêtes rendent accessible ce qui apparaissait récemment comme des utopies :

- L'homme augmenté grâce aux avancées de la médecine
- Émergence de l'intelligence artificielle dans notre quotidien
- Agriculture du futur et recul de la faim dans le monde
- Démocratisation de l'accès à la connaissance



**Claude TEROSIER**  
Ingénieure 1997  
Fondatrice de MagicMakers



**Elodie PERTHUISOT**  
Ingénieure X-Télécom 2001  
Chief Marketing Officer de Carrefour



**Oscar SALAZAR**  
Docteur 2006  
Cofondateur d'Uber

## VOTRE FORMATION À TÉLÉCOM PARIS

### CHOISISSEZ TÉLÉCOM PARIS

Le stage de recherche des élèves de l'École polytechnique est une initiation aux méthodes de la recherche scientifique.

Il se déroule à la fin de la 3<sup>e</sup> année pour une période allant jusqu'à 6 mois dans un organisme de recherche public (laboratoire CNRS, Inserm, etc.) ou dans le centre R&D d'une entreprise en France ou à l'étranger.

Ce stage est l'occasion de mettre à profit vos connaissances scientifiques, de faire l'apprentissage d'une démarche scientifique dans un travail personnel prolongé de recherche et de vous intégrer dans une équipe de travail. Cette expérience professionnelle vous permet aussi de découvrir le secteur dans lequel vous vous spécialisez.

Ce stage de fin de 3<sup>e</sup> année se déroule sous la seule responsabilité de l'École polytechnique. Il n'est pas en co-tutelle avec Télécom Paris.

Si vous le souhaitez, vous pouvez demander à faire votre stage dans un des départements d'enseignement-recherche de Télécom Paris, à Paris-Sacay ou à Sophia Antipolis (EURECOM).

### LES DÉPARTEMENTS DE RECHERCHE SUR LE CAMPUS DE PARIS-SACLAY :

- > Communications et électronique
- > Informatique et réseaux
- > Image, données, signal
- > Sciences économiques et sociales

### LES DÉPARTEMENTS DE RECHERCHE SUR LE CAMPUS DE SOPHIA ANTIPOLIS (EURECOM) :

- > Communications multimédias
- > Réseaux et sécurité
- > Communications mobiles



# VOTRE FORMATION X-TÉLÉCOM PARIS

Élève polytechnicien

**Option  
Innovation  
technologique**

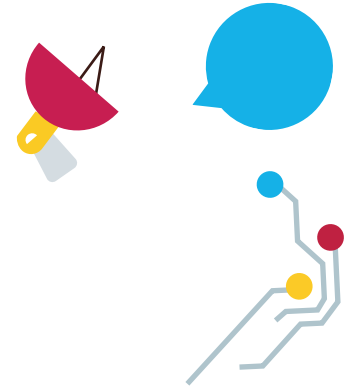
Un grand choix de **cours** à  
Télécom Paris  
Un **stage** en entreprise  
Un ou deux **Projets**  
Recherche Innovation Master  
(PRIM)

**Option  
Master-Ingénieur**

Un **master** proposé dans des  
universités partenaires  
Un **stage** en entreprise  
Des **cours** choisis à Télécom  
Paris

**Une formation qui s'adapte à vos envies avec  
un grand choix de cours et de projets !**

# INNOVATION TECHNOLOGIQUE COURS, STAGE ET PROJET



En tant qu'élèves de l'École polytechnique à Télécom Paris, vous pouvez choisir de suivre l'option « Innovation technologique » à l'École. Celle-ci est composée de 120 heures de cours minimum pour 12 crédits ECTS, d'un (voire

deux) Projet(s) Recherche Innovation Master (PRIM) représentant environ 120 heures de travail pour 12 crédits ECTS et d'un stage en entreprise ou laboratoire de recherche.

Vous aurez le choix entre 12 options internes :

- > 3D et Systèmes Interactifs
- > Image
- > Intégration circuits systèmes et objets communicants
- > Intelligence artificielle
- > Management, Innovation et Numérique
- > Modélisation aléatoire et calcul scientifique
- > Quantum Engineering
- > Réseaux
- > Sciences des données
- > Systèmes embarqués
- > Sécurité des réseaux et infrastructures informatiques
- > Systèmes et logiciels répartis avancés

Pour contacter un responsable de formation, veuillez lui adresser un email, les adresses étant sous le format suivant : [prenom.nom@telecom-paris.fr](mailto:prenom.nom@telecom-paris.fr)

## ☆ 3D ET SYSTÈMES INTERACTIFS

Responsable : M. Éric LECOLINET

Cette option prépare les futurs ingénieurs à la conception de systèmes interactifs avancés en leur donnant les bases informatiques et mathématiques nécessaires à la modélisation numérique de ces systèmes, au travers de cours abordant la synthèse d'image, la réalité augmentée/virtuelle, la modélisation géométrique ou bien encore le design de systèmes interactifs.

Parmi les débouchés naturels de cette filière, on peut citer : la conception assistée par ordinateur (CAO), les jeux vidéo, les effets spéciaux, les applications mobiles, l'impression 3D, la simulation ou bien encore le design. Cette option prépare en outre aux métiers scientifiques liés à la recherche en IHM ou en informatique graphique 3D, au travers de projets.

## ☆ IMAGE

Responsables : Mme Isabelle BLOCH, M. Yann GOUSSEAU et Mme Florence TUPIN

L'option permet d'acquérir des connaissances et des compétences sur les méthodes avancées d'analyse



d'images et de la vision par ordinateur. Ces méthodes s'appuient à la fois sur des modèles mathématiques et sur des méthodes d'intelligence artificielle (en particulier en apprentissage profond), pour l'analyse et l'interprétation d'images, la classification et l'indexation d'images, ainsi que la vidéo.

Ces connaissances seront utiles aussi bien dans l'industrie que dans un laboratoire de recherche, avec une poursuite en doctorat. Les compétences qui seront acquises vont de la modélisation d'un problème d'image à sa résolution et sa mise en œuvre dans divers domaines d'application.

### ☆ INTÉGRATION CIRCUITS SYSTÈMES ET OBJETS COMMUNICANTS

Responsable : Mme Patricia DESGREYS

Développez une expertise en Intégration des Circuits et des Systèmes sur Puce (SoC) à la fois numériques, analogiques et mixtes. Vous étudierez :

- le traitement de l'information numérique sur des processeurs matériels dédiés,
- la conception de systèmes et d'architectures d'émission/réception répondant aux exigences de débit, de qualité de service et de sobriété énergétique pour une mise en œuvre efficace de la 5G et de l'internet des objets,
- la mise en œuvre des méthodes et des outils pour la conception de circuits intégrés à signaux mixtes (SoC-AMS).

Cette option est enseignée en anglais, en fort lien avec les applications industrielles et les technologies d'intégration les plus récentes.

### ☆ INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Responsable : M. Mauro SOZIO

L'Option s'articule autour de 3 blocs d'enseignement :

- Fondements de l'Intelligence Artificielle
- Optimisation et Apprentissage pour l'Intelligence Artificielle
- l'Intelligence Artificielle en action

Les 3 objectifs de cette option :

- Proposer les concepts principaux ainsi qu'une

spécialisation poussée en Intelligence Artificielle en s'appuyant sur les recherches des équipes et les liens avec l'industrie,

- Inciter nos élèves à réfléchir au futur impact de l'IA dans notre société en prenant un recul à l'aune d'analyses historiques, philosophiques, sociologiques et juridiques,
- Consolider les capacités de nos élèves à mener un projet pratique de bout en bout en lien avec les grands enjeux actuels de l'IA.

### ☆ MANAGEMENT, INNOVATION ET NUMÉRIQUE

Responsables : Mme Valérie FERNANDEZ et M. Thomas HOUY

Les innovations pédagogiques sont au cœur de cette formation. Les étudiants sont mis en situation de confrontation au réel et d'expérimentation dans le cadre d'ateliers créatifs. Favorisant la prise d'initiative, la méthodologie par projet à laquelle sont associés des acteurs extérieurs (entreprises, institutions, etc.) imprègne fortement le parcours.

Le programme bénéficie de l'apport du médialab de Sciences Po, centre de recherche reconnu comme un acteur majeur du champ des humanités numériques. Son expertise sur les usages numériques, les algorithmes, les données (big et smart datas), son apport théorique (social theory, media studies) et ses méthodologies pédagogiques (cartographie des controverses notamment) sont fortement mobilisés.

### ☆ MODÉLISATION ALÉATOIRE ET CALCUL SCIENTIFIQUE

Responsable : M. François ROUEFF

L'option MACS (Modélisation Aléatoire et Calcul Scientifique) offre un ensemble de cours permettant d'approfondir divers aspects de la modélisation aléatoire et des traitements qui y sont liés. Y sont notamment inclus des cours d'introduction à des domaines spécifiques tels que l'optimisation en sciences des données, les files d'attente ou encore la statistique bayésienne, ou des cours avancés de modélisation et calculs stochastiques tels que les séries financières, le calcul de Malliavin ou la modélisation des phénomènes extrêmes.

## ☆ QUANTUM ENGINEERING

Responsable : M. Romain ALLEAUME

L'ingénierie quantique se situe à la convergence entre la théorie de l'information, la physique quantique et l'informatique. Les technologies quantiques associées sont aujourd'hui en plein essor et font l'objet d'investissements soutenus en Europe et dans le monde.

Le programme Quantum Engineering offre une formation portant sur les bases théoriques et expérimentales du domaine : calcul et algorithmique quantique, communications quantique, cryptographie quantique et post-quantique. Le programme débute par un tutorat consacré à une mise à niveau sur le formalisme de l'information quantique. Deux des quatre cours sont partagés avec le master LOM (Institute d'Optique) et le master AFP (U. Paris Diderot). Ces enseignements se doublent d'une formation par la recherche (projet de 4 mois) et d'une ouverture en direction des acteurs internationaux, industriels et académiques, de la révolution quantique, notamment dans l'optique d'un stage dans ce domaine à l'issue de l'option.

## ☆ RÉSEAUX

Responsable : M. Jean-Louis ROUGIER

L'Option Réseaux est un cursus qui met l'accent sur les points suivants :

- Une connaissance approfondie des paradigmes réseaux, des architectures, algorithmes et technologies ainsi que le comment et le pourquoi ces technologies ont évolué.
- Une expertise des outils théoriques et méthodes pour l'étude et l'analyse des réseaux.
- Une vision des réseaux du futur et une compréhension des tendances actuelles.

L'option consiste en des cours du Master Advanced Communication Networks ainsi que d'un Projet Recherche Innovation Master.

## ☆ SCIENCE DES DONNÉES

Responsable : M. Pascal BIANCHI

L'option SD vise à fournir les fondamentaux du machine learning (machine learning avancé et problématique du passage à l'échelle, apprentissage par renforcement, deep learning, etc.) et d'explorer certaines de ses applications (e-commerce, fouille d'image, traitement du langage naturel). Les cours sont constitués en partie d'enseignements propres, partagés avec l'option Intelligence Artificielle, et de cours extraits du Master Datascience (polytechnique). La plupart des enseignements ont lieu à Télécom Paris. Les cours sont complétés par un Projet Recherche Innovation Master (PRIM).



## ☆ SYSTÈMES EMBARQUÉS

Responsable : M. Laurent PAUTET

L'option Systèmes Embarqués permet d'approfondir les connaissances dans le domaine. Cette option offre aux étudiants un large catalogue d'UE couvrant tout le spectre depuis les systèmes sur puces (SoC) et les systèmes mixtes analogiques-numériques jusqu'aux problématiques des systèmes temps-réel critiques.

Lors de son inscription dans l'option, un étudiant doit choisir une voie d'approfondissement parmi les trois proposées :

- Systèmes temps réel embarqués critiques (STREC)
- Systèmes embarqués et objets connectés (ROSE)
- Conception et architecture des systèmes sur puces (SoC)

Certains cours se déroulent conjointement avec des masters de l'Université Paris Saclay (SETI, COMASIC) ou de Sorbonne Universités (SAR).

L'option est à compléter par des cours au choix parmi un grand nombre de propositions dans les cours de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années de Télécom Paris.

## ☆ SÉCURITÉ DES RÉSEAUX ET INFRASTRUCTURES INFORMATIQUES

Responsable : M. Ahmed SERHROUCHNI

L'objectif de l'option Sécurité des réseaux et infrastructures informatiques est de comprendre les enjeux liés à la sécurité des systèmes embarqués. Ceux-ci sont présents un peu partout, depuis les cartes à puce contenues dans nos portefeuilles jusqu'aux systèmes embarqués dans les avions ou aux automates gérant des processus industriels. Parmi eux, nombreux sont ceux qui manipulent des informations sensibles sur lesquelles il faut garantir des propriétés de sécurité telles que la confidentialité, l'authentification, etc.

L'option SR2I propose deux sous-options :

- management de la sécurité : analyse de risque, certification et gestion de crise - sécurité physique et systèmes embarqués
- déploiement de la sécurité (plus technique) : sécurité des réseaux d'accès, réseaux sans fil, réseaux mobiles et réseaux véhiculaires - audit de sécurité, audit de vulnérabilités et standards

## ☆ SYSTÈMES ET LOGICIELS RÉPARTIS AVANCÉS

Responsables : M. Remi SHARROCK

L'option développe les arguments de transformation numérique et d'innovation dégagés dans l'UE d'introduction (SLR208) concernant l'évolution des Systèmes d'Information. Proposée de façon conjointe, cette option s'appuie sur la complémentarité des points de vue managériaux (dimensions stratégiques et organisationnelles) et techniques (rationalisation et agilité).

Les débouchés de l'option sont : architecte / urbaniste en système d'information, consultant technique en système d'information, pour les grandes entreprises, les fournisseurs d'énergie, les banques, les assurances, les opérateurs de télécoms, etc.



# DOUBLE DIPLÔME MASTER - INGÉNIEUR

En fin de cursus, vous pouvez suivre un parcours coproduit avec l'École polytechnique notamment dans le cadre des Masters de l'Institut Polytechnique de Paris sur des domaines comme les systèmes complexes, l'économie du numérique, l'innovation et conception ou le big data.

**Chaque parcours est adapté au cas par cas avec les élèves polytechniciens** pour répondre au mieux à leurs attentes. Le Master en université étant sur deux semestres, les élèves polytechniciens devront le compléter par un semestre de cours au choix ou de projet à Télécom Paris.

LES MASTERS DE

L' INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS

**65 masters sont proposés dans le cadre de l'Institut Polytechnique de Paris dont 7 sont portés par Télécom Paris :**

- > M2 Recherche en Design
- > M2 ICS Integration, Circuits & Systems
- > M2 MICAS Information processing: machine learning, communication and security
- > M2 SETI Systèmes Embarqués & Traitement de l'Information
- > M1-M2 Data AI Data & Artificial Intelligence
- > M1-M2 IGD Interaction, Graphic & Design
- > M2 MVA Mathématiques, Vision, Apprentissage



## LES MASTERS DE L'INSTITUT

### POLYTECHNIQUE DE PARIS

#### MASTER EN ÉLECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE :

- Multimedia Networking (MN)
- Réseaux Optiques et Systèmes Photoniques (ROSP)
- Traitement de l'Information & Exploitation des Données (TRIED)

#### MASTERS EN INFORMATIQUE :

- Cyber Physical Systems (CPS)
- Computer Science for Networks (CSN)
- Cybersecurity (Cyber)
- Foundations of Computer Science (MPRI)
- Operation Research (MPRO)

#### MASTERS EN INNOVATION, ENTREPRISE ET SOCIÉTÉ :

- Industries de Réseau et Économie Numérique (IREN)
- Projet, Innovation, Conception (PIC)

#### MASTERS EN MATHS ET APPLICATIONS :

- Mathématiques de l'aléatoire (MdA)
- Optimization

#### MASTERS EN MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, STATISTIQUE :

- Data Science
- Statistics, Finance and actuarial science
- Probability & Finance

#### MASTERS EN PHYSIQUE :

- Nanosciences (NNS)
- Laser, Optics, Matter (LOM)

## LES MASTERS DES

### AUTRES UNIVERSITÉS

#### MASTER EN INFORMATIQUE DE L'UNIVERSITÉ PARIS SACLAY :

- Machine learning, Information and Content (AIC)
- DataScale : Gestion de données et extraction de connaissances à large échelle

#### MASTER EN ARTS, LETTRES, LANGUES DE L'UNIVERSITÉ PANTHÉON-SORBONNE :

- Arts et médias numériques (DESIGN)

#### MASTERS EN SCIENCES ET APPLICATIONS DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS :

- Modélisation aléatoire (MA)
- Management des processus de production de biens et services (MPPBS)

#### MASTERS EN SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE :

- AgeNts Distribués, Robotique, Recherche Opérationnelle, Interaction, DÉcision (ANDROIDE)
- Acoustique, traitement du signal et informatique appliqués à la musique (ATIAM)
- Données Apprentissage et Connaissances (DAC)
- Image (IMA)
- Méthodes Physiques en Télédétection (MPT)
- Réseaux (RES)
- Probabilités et finances (PROBA)
- Systèmes et Applications Réparties (SAR)
- Systèmes de Télécommunications numériques (STN)

#### MASTER DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS :

- Bio-imaging (BIM)

#### MASTER DE L'UNIVERSITÉ PARIS-DAUPHINE :

- Management des processus de production de biens et services (MPPBS)



# S'OUVRIR AU MONDE : DES COURS NON SCIENTIFIQUES

Parce qu'un ingénieur Télécom Paris doit comprendre comment le numérique transforme les économies et les sociétés, vous recevrez une formation en économie, droit, sociologie du numérique, culture générale, management et langues. Ci-dessous, une liste non exhaustive des cours que vous pourrez choisir.

## FORMATION HUMAINE

- À travers votre diversité, devenez le leader de demain
- Bonheur au travail
- Boussole de la motivation et parcours professionnel
- Clarifier son projet professionnel
- Conduire une négociation
- CV créatif
- Expression orale
- Gagner de la confiance en soi et avec les autres
- Humour dans la relation au travail
- La voix humaine et ses enjeux
- L'activisme à l'heure du numérique
- Le cercle de l'éloquence
- Le pitch : une expérience humaine
- Le stress, un moteur ou un empêchement ?
- Leadership et coopération: la carte de l'équilibre
- Leadership pour non-francophones
- Manager et travailler en équipe
- Managing Communication in an International Context
- Mener une discussion orientée vers l'accord
- Prise de parole en public
- Projet professionnel et situation de recrutement
- Relation client dans les métiers du conseil
- Responsabilité, mythe et Opéra

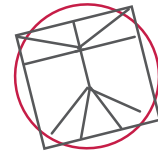
## SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

- Économie du numérique
- Digital Management
- Internet and society
- Industries culturelles face au numérique : de la création aux usages
- Cinéma, société et management
- Sociologie du Big Data
- Design : la méthode design-space
- Sociologie du numérique
- Innovation responsable
- Marketing Digital
- Finance d'entreprise

## HUMANITÉS CONTEMPORAINES

- Cinéma, société et management
- Opéra - musicologie
- Philosophie des sciences
- Droit des nouvelles technologies
- Histoire de l'art
- Architecture
- Philosophie
- Sciences politiques
- Droit international comparé
- Droit du travail
- Psychanalyse
- Art contemporain
- Management – Théories et pratiques de l'analyse d'entreprise
- Culture générale

# LES PROJETS RECHERCHE INNOVATION MASTER



**Télécom Paris favorise l'apprentissage par projets. En tant qu'élève polytechnicien, si vous choisissez une option Innovation Technologique, vous aurez à réaliser un, voire deux, Projets Recherche Innovation Master (PRIM).**

Lors de ce projet, on vous confie les rênes d'un projet d'innovation réel en interaction avec un laboratoire de l'École et/ou des entreprises partenaires. Ce projet portant sur les nouvelles problématiques d'innovation est enrichi par des formations complémentaires sur les compétences clés de l'innovation. Objectif : être armé pour l'innovation et l'entrepreneuriat dans un monde numérique.

Par exemple, vous pouvez participer au développement d'une start-up, comme avec le projet SmartAutostop, qui vise à mettre en relation automobilistes et piétons allant dans la même direction au même moment via SmartPhone, pour compléter l'offre de transport en commun, notamment en banlieue parisienne.

Les projets PRIM peuvent se faire dans le cadre de l'entrepreneuriat et sont, dans ce cas, supervisés par M. Thomas HOUY.

## EXEMPLES DE PRIM :

Machine Learning & Computer vision pour un système de recommandation.

Application de l'analyse fréquentielle à des stratégies d'investissement.

Conception et implémentation d'une méthode d'identification de joueurs de tennis par traitement d'images.

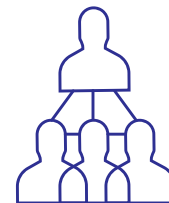
Constitution d'une base de données (mesures, images) dans le domaine cardiovasculaire.

Conception et réalisation d'une plateforme de sensibilisation et d'apprentissage de la Cybersécurité.

Développement d'un système de requêtes sur une base de données via la voix.



# UNE PLACE MAJEURE POUR LES PROJETS PÉDAGOGIQUES



Développer l'esprit d'entreprise et semer des graines d'entrepreneurs chez les jeunes diplômés constitue un axe stratégique pour Télécom Paris. Dans le cadre de PRIM, les étudiants peuvent aussi participer à des challenges inter-écoles axés sur l'open innovation.

## **PRIX DESIGN & SCIENCE UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY**

Réfléchir pendant un semestre à des projets innovants à partir de pistes de recherche proposées comme exemples. Le Prix Design & Science regroupe des étudiants d'écoles d'ingénieurs, de commerce et de design sur une thématique annuelle. Leur imagination et les ressources liées à la science et à l'art sont mises en jeu.

## **ROSE**

Utiliser la pédagogie par projets pour conduire les élèves à réaliser un système embarqué complet et autonome, de la conception de l'électronique embarquée jusqu'à la programmation des systèmes informatiques.

## **PROJET MATHEMATICS FOR BUSINESS**

Ce projet « Maths for business & start-up » mené avec les Ponts Paris s'adresse à des élèves intéressés par le traitement du signal, la technique de développement de logiciel, et motivés par l'innovation pour l'activité économique et la start-up. Dans ce projet, on se place du point de vue de la R&D de la start-up, ayant le souci de l'usage et de la viabilité économique des projets.

## **PROJET INCUBATEUR**

Ce projet d'innovation par les usages s'organise autour de projets en partenariat avec des entreprises de l'Incubateur Paris. Les élèves peuvent ainsi travailler sur des sujets en lien direct avec les problématiques de nos start-up sur des domaines comme la blockchain, l'analyse des usages, les chatbots...

## **DES TIERS LIEUX POUR CRÉER**

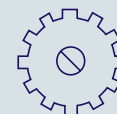
### **> UN FABLAB POUR CONFECTIONNER**

Le FabLab est un lieu spécialement pensé pour l'initiation aux méthodes de fabrication numérique modernes, telles que l'impression 3D additive ou la découpe laser. Équipé d'un matériel de pointe (scanner 3D, kit d'électronique Arduino, stations graphiques, grand écran 4K), le FabLab accueille les élèves pour tout projet nécessitant la création d'un objet réel à partir d'un modèle virtuel.

### **> UN E-LAB POUR CONCEVOIR ET RÉALISER**

Le e-Lab est un nouvel espace d'expérimentation ouvert à tous les élèves de l'École. Ils peuvent y mettre en application leurs connaissances et réaliser les objets numériques de leur choix. C'est un espace de co-création, de rencontres entre élèves, professeurs et start-upers.

De la conception à la réalisation, les élèves peuvent être accompagnés dans la réalisation de leurs projets.





## > L'INCUBATEUR PARISTECH ENTREPRENEURS

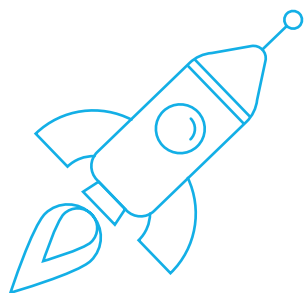
**422** millions d'euros de fonds levés depuis l'origine

**42** incubés actuels

**482** projets incubés depuis l'origine

**3 000** emplois créés depuis 1999

Taux de survie à 5 ans de **86%**



*CHAQUE ANNÉE EST ORGANISÉE LA JOURNÉE DE L'INNOVATION OÙ PROJETS ÉTUDIANTS ET START-UP SONT « CHALLENGÉS » DEVANT UN PUBLIC D'ÉTUDIANTS, DE PARTENAIRES, D'ENTREPRENEURS ET D'INVESTISSEURS DANS UNE AMBIANCE DE COMPÉTITION FESTIVE...*

*UN JURY RÉCOMPENSE LA START-UP ET LE PROJET ÉTUDIANT LE PLUS INNOVANT !*



**THIMOTHÉE LE QUESNE**  
**INGÉNIEUR 2015**  
**Cofondateur d'Energysquare**



*Télécom Paris a toujours facilité et accompagné ma démarche entrepreneuriale, des premières semaines de cours à dirigeant d'une jeune entreprise innovante et ce grâce à plusieurs outils : j'ai d'abord suivi des cours d'entrepreneuriat, puis ai été accompagné par d'excellents enseignants-chercheurs pour fabriquer les premiers prototypes.*

*Nous avons ensuite été sélectionnés, avec un ami de promo, comme meilleur projet étudiant lors de la journée de l'innovation annuelle. Après cela nous avons pu créer notre entreprise, et avons profité, lors des 18 premiers mois, de l'accompagnement et l'hébergement de ParisTech Entrepreneurs, l'incubateur de l'École.*

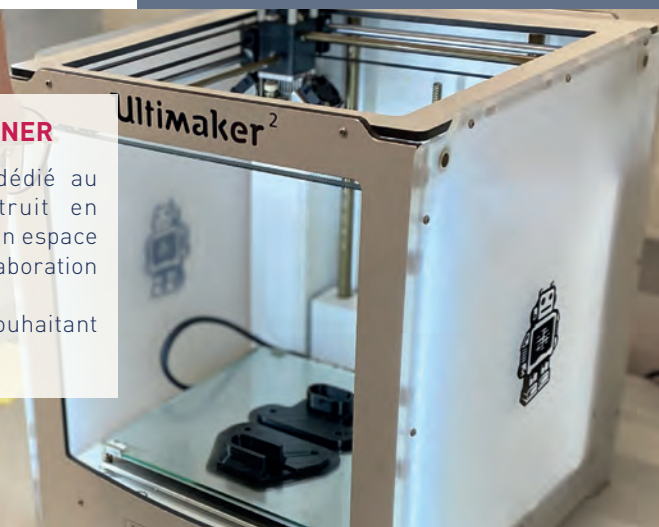
*Nous sommes aujourd'hui une entreprise d'une dizaine de personnes, avec des clients dans le monde entier.*



## > UN STUDIO DESIGN POUR VOUS ACCOMPAGNER

Le Studio Design est un espace entièrement dédié au développement des projets étudiants. Construit en complémentarité du FabLab de l'École, il leur offre un espace modulable de prototypage rapide favorisant la collaboration et la créativité.

Un espace est dédié à des membres résidents souhaitant donner un caractère entrepreneurial à leur projet.



# LE CURSUS EURECOM À SOPHIA ANTIPOLIS #100% EN ANGLAIS

Vous pouvez choisir de suivre la formation à EURECOM. Cet établissement fondé à l'origine par Télécom Paris et l'École polytechnique de Lausanne est situé dans la technopole de Sophia Antipolis, près de Nice. Vous y suivrez une formation dans un contexte très international : 70% des professeurs sont étrangers, tous les cours sont dispensés en anglais.

Grâce à sa structure de Groupement d'Intérêt Économique (GIE), EURECOM accueille les étudiants de ses membres académiques :

- Politecnico di Torino
- Technische Universität München
- Aalto University in Helsinki
- Norwegian University of Science and technology
- Chalmers University of Technology
- Czech Technical University in Prague

ainsi que des étudiants du monde entier en provenance des meilleures universités internationales.

## 4 FILIÈRES SONT PROPOSÉES :

- Science et ingénierie des données
- Communications mobiles
- Objets intelligents
- Sécurité des systèmes de communications



## COMMUNICATIONS ET RÉSEAUX

Coordinateur : David GESBERT

Les réseaux mobiles/sans fil traversent une révolution déclenchée par l'avènement de la 5G, l'Internet des Objets, la voiture autonome et les communications machine-machine. Ainsi ils constituent l'un des domaines les plus actifs en termes de croissance et d'innovation technologique.

Aujourd'hui, vous trouvez un équipement connecté sans fil dans votre poche (smart phone) sur votre bureau (PC). Demain vous les trouverez partout, dans votre voiture (autonome, qui fonctionnera sur la base de la 5G), vélo, train, dans votre cuisine et sur le bord des routes (Intelligent Transport), et même sur vos vêtements (wearables) et sous la peau, en tant qu'Objets Communicants formant un Internet des Objets Connectés.

Parce que la diversité d'expertises requise dans ces domaines est très large, la filière « Communications et Réseaux » sera la première filière à EURECOM à offrir un choix de deux spécialités distinctes avec ses propres cours obligatoires : la spécialité communication et la spécialité réseaux.



## SCIENCE ET INGÉNIERIE DES DONNÉES

Coordinateur : Benoît HUET

L'interprétation donnée à la discipline des « sciences de données » dans ce programme est basée sur une approche interdisciplinaire, qui associe les approches informatiques et statistiques, afin de traiter de nombreux problèmes appliqués. Ce programme est centré autour des statistiques et de l'apprentissage automatique, des algorithmes d'analyse de données et des systèmes qui permettent leur stockage et leur traitement. Grâce à ce programme, les étudiants apprendront la théorie de base et son application à travers l'apprentissage automatique à de nombreux problèmes d'intérêt. De plus, les étudiants vont développer les compétences en sciences informatiques nécessaires pour comprendre et exploiter les outils pour la gestion des données et les systèmes distribués à large échelle.

## OBJETS INTELLIGENTS

Coordinateurs : Renaud PACALET, Christian BONNET

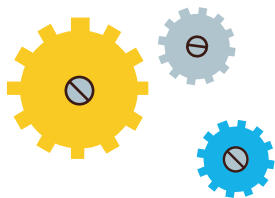
Le concept des objets intelligents est lié à un vaste domaine d'applications telles que l'Internet des objets, Web of Things, réseaux de capteurs, les Communications de machine à machine. Cette filière d'études permet d'acquérir une solide expérience pour les ingénieurs impliqués dans les logiciels embarqués et la conception de l'architecture matérielle des objets intelligents. L'objectif principal englobe donc tous les logiciels et les technologies électroniques associés à ces architectures. De plus plusieurs cours abordent l'intégration de telles architectures hw/sw dans les réseaux à grande échelle (par exemple, les systèmes de type Cloud) et dans les réseaux mobiles. Enfin, les questions de sécurité de ces objets sont traitées d'un point de vue logiciel et matériel.

## SÉCURITÉ DES SYSTÈMES

### DE COMMUNICATION

Coordinateur : Marc DACIER

Cette filière offre les connaissances techniques nécessaires aux ingénieurs chargés de concevoir des systèmes sécurisés et aux administrateurs système chargés d'assurer la sécurité informatique au sein d'une entreprise. L'accent est mis sur l'analyse des vulnérabilités et la conception des mécanismes de sécurité dans le domaine des réseaux, des systèmes informatiques et du traitement d'image. Les techniques de sécurité étudiées dans cette filière comprennent la cryptographie et ses applications, la détection d'intrusion, les mécanismes de sécurité réseaux, le tatouage d'images et les techniques d'identification biométriques.



# TÉLÉCOM PARIS, AU CŒUR DE L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS

Depuis 2019, Télécom Paris est installée sur le **campus Paris-Saclay** et a rejoint les écoles de l'Institut Polytechnique de Paris. À Palaiseau, l'École renforcera ses liens privilégiés avec les grandes écoles, universités, entreprises et instituts de recherche présents.



## UNE ÉCOLE ENGAGÉE EN FAVEUR DE LA DIVERSITÉ

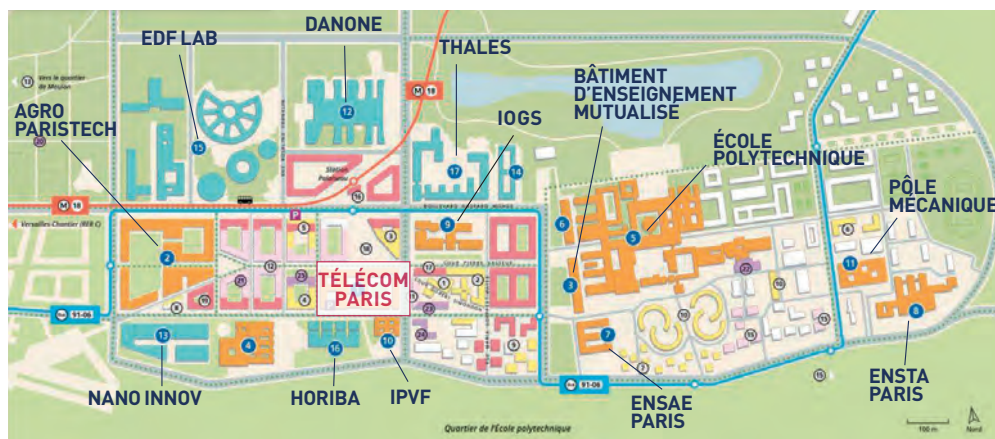
Télécom Paris s'engage sur les questions de mixité, de diversité sociale et de handicap afin de s'assurer le meilleur accueil et la meilleure intégration possible pour chaque étudiante. Une personne référente est en charge de ces questions au sein de l'École.

Par ailleurs, l'École peut accompagner financièrement les élèves qui rencontreraient des difficultés afin que chacune puisse réaliser ses études dans les meilleures conditions possibles.

## UN CAMPUS QUI VISE LA NEUTRALITÉ CARBONE

Télécom Paris vous forme aux enjeux environnementaux via des ateliers, des conférences, des cours et des projets intégrant la transition écologique et ses aspects sociétaux. Vous expérimenterez les écocistes au rythme d'événements éclairant les enjeux du tri, du recyclage, de la frugalité numérique, de l'alimentation durable, ou encore de l'économie solidaire dans des espaces de Haute Qualité Environnementale, à proximité d'espaces verts.

## AU CŒUR DU QUARTIER DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE



### 870 000 M<sup>2</sup> RÉPARTIS EN :

- > 196 000 m<sup>2</sup> d'enseignement supérieur et de recherche
- > 360 000 m<sup>2</sup> de développement économique
- > 200 000 m<sup>2</sup> de logements familiaux
- > 78 000 m<sup>2</sup> de logements étudiants
- > 36 000 m<sup>2</sup> de commerces, de services et d'équipements publics



## NOTRE TOUT NOUVEAU

### BÂTIMENT

L'École est située à une vingtaine de minutes à pied de l'X.

Elle est dotée d'équipements de pointe, pour soutenir la recherche de nos enseignants-chercheurs et favoriser l'apprentissage de nos étudiants.

L'accès à la bibliothèque est possible 7 jours sur 7 et 24h sur 24, et la présence de 12 alcôves permet aux élèves de travailler à plusieurs sans gêner les lecteurs. Ces espaces s'ajoutent aux neuf amphithéâtres, trente-quatre salles de travaux pratiques et trente-trois salles dédiées à la pédagogie, tous pensés pour offrir à nos élèves les meilleures conditions d'études.

Notre nouveau bâtiment a également été pensé pour s'intégrer au mieux dans son environnement : certifiée Haute Qualité Environnementale, l'École est notamment alimentée en électricité et en chaleur par un réseau basé sur la géothermie profonde.

## AU CŒUR DU CLUSTER DE PARIS-SACLAY,

### PÔLE MONDIAL D'INNOVATION



**Aéronautique, Défense, Sécurité :**  
30 000 emplois – 60 établissements



**Technologies de l'Information et de la Communication :**  
37 000 emplois – 400 établissements



**Énergie – Climat :**  
17 000 emplois – 31 établissements



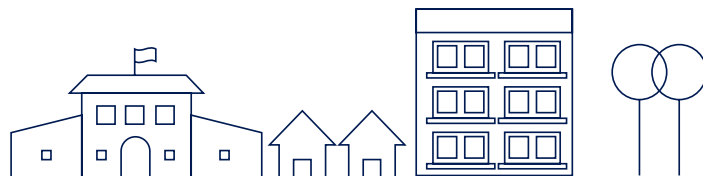
**Santé :**  
15 000 emplois – 100 établissements



**Mobilité / Transports :**  
27 000 emplois – 120 établissements



**Enseignement Supérieur et Recherche**  
9 grandes écoles et 2 universités  
7 organismes de recherche et de nombreuses entreprises  
65 000 étudiants, 10 000 enseignants et chercheurs



# ÉLARGISSEZ VOTRE RÉSEAU

TÉLÉCOM PARIS ALUMNI,  
VOTRE RÉSEAU !

Un solide réseau qui compte plus de 17 000 diplômés à travers le monde ; une passerelle indispensable entre l'École et ses étudiants, c'est-à-dire vous, les diplômés et le monde professionnel.

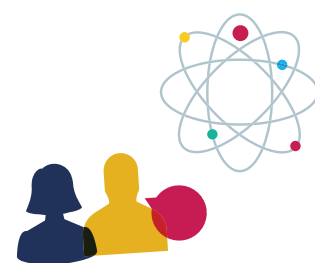
Depuis plus de 70 ans, l'association des anciens élèves rassemble diplômés et élèves, leur propose de nombreux services et outils, anime et développe ce réseau autour d'événements, conférences ou groupes de réflexion thématiques tout au long de l'année.

Elle soutient ses membres durant leur vie professionnelle et personnelle et assure également une réelle transmission d'expérience entre générations.

Dès votre arrivée à l'École, rejoignez-nous !

Retrouvez les informations de Télécom Paris alumni sur :  
[www.telecom-paris.org](http://www.telecom-paris.org)

**L'ASSOCIATION  
DES ANCIENS ÉLÈVES COMPTE  
+ DE 17 500 DIPLÔMÉS  
À TRAVERS LE MONDE**



**VICTOR LUCQUIN**  
(X 2011 - TÉLÉCOM 2016)  
JUNIOR TECHNICAL GAME DESIGNER  
CHEZ NOVAQUARK

Après un Parcours d'Approfondissement informatique et entrepreneuriat, je voulais m'orienter vers l'industrie du jeu vidéo. J'ai choisi Télécom pour plusieurs raisons : les cours en informatique, notamment en 3D avec un super labo de Computer Graphics, la possibilité de faire beaucoup de projets, et la 4A dans Paris, quand même !

Pour moi, l'un des intérêts principaux de Télécom, ce sont les projets. Il y a la possibilité en tant qu'X de passer de six mois à un an sur des projets, notamment en collaboration avec une entreprise. C'est d'ailleurs un grand intérêt de Télécom : le contact avec le monde de l'entreprise. Les profs se démènent pour nous aider à trouver des stages intéressants, et c'est vraiment un plus.



**THIBAUT PORTEBOEUF**  
(X 2007 - TÉLÉCOM 2012)  
RESPONSABLE DE CONCEPTION  
FGPA CHEZ SAFRAN

Après ma formation à l'École polytechnique, j'ai choisi d'intégrer Télécom Paris pour approfondir mes compétences dans le domaine du numérique. Après une ouverture aux communications numériques et au traitement du signal, je me suis spécialisé dans la conception et la sécurité des systèmes embarqués.

Mon diplôme obtenu, j'ai intégré Secure IC, entreprise qui propose des technologies pour lutter contre la cybercriminalité, en tant qu'ingénieur R&D.

Ma double compétence X-Télécom m'a permis de trouver sans difficulté une voie dans la spécialité de mon choix.

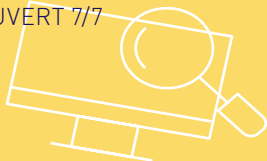


# LA VIE ÉTUDIANTE À TÉLÉCOM PARIS

## À PARIS-SACLAY

AU CŒUR D'UN  
**CAMPUS NEUF**  
AU PLUS PROCHE  
DE L'X

UN CENTRE  
DE RESSOURCES  
DOCUMENTAIRES  
NUMÉRIQUES  
OUVERT 7/7



UN RESTAURANT  
ET DEUX CAFÉTÉRIAS  
AU SEIN DE L'ÉCOLE



Choisir Télécom Paris, c'est avant tout faire le choix de l'excellence académique, mais c'est aussi choisir de s'orienter dans un secteur très prometteur aux multiples opportunités : le numérique. La diversité des cours que tu recevras ainsi que la qualité et le dévouement du corps enseignant te permettront de découvrir l'ensemble des possibilités qui s'offrent à toi en tant que futur ingénieur du numérique.

Sur le nouveau campus de Paris-Saclay, ces possibilités sont étendues. Dans des locaux tout beaux tout neufs, tu seras dans les meilleures conditions pour étudier et mener tes projets qui seront peut-être les révolutions de demain ! Être Télécommien à Paris-Saclay, c'est aussi avoir à disposition plus de moyens pour t'épanouir en-dehors

des études : sports, vie associative... Sans oublier le BDE qui s'occupe de faire vivre l'École : tables-rondes, études de cas, WEI, voyages...

Derrière toute cette organisation se cache une équipe déterminée à améliorer la vie Télécommienne. Qu'il s'agisse de travailler main dans la main avec l'administration, prendre soin et veiller sur chaque personne de la promotion ou enfin être à l'écoute des projets de chacun ; le BDE s'emploiera à te faire aimer ta nouvelle vie à Télécom.

Nous n'attendons plus que toi !

**Octavio Martin (promo 2021)**  
Président du BDE, campus Paris

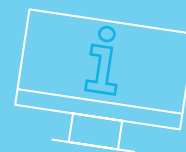


## À SOPHIA ANTIPOLIS

SUR LA CÔTE D'AZUR,  
**UN CAMPUS 100%**  
**ANGLOPHONE ET**  
**MULTICULTUREL AVEC**  
**75% D'ÉTRANGERS**



UN CENTRE  
DE RESSOURCES  
DOCUMENTAIRES  
NUMÉRIQUES  
OUVERT 7/7



UN RESTAURANT  
UNIVERSITAIRE  
SUR LE CAMPUS





## CONTACTS

### **CURSUS PARIS-SACLAY**

Sigolène MORIN  
+33 (0)1 75 31 93 36  
admissions@telecom-paris.fr

Télécom Paris  
19 place Marguerite Perey – F-91120 Palaiseau  
[www.telecom-paris.fr](http://www.telecom-paris.fr)

