

graduate school

Sciences de l'ingénierie
et des systèmes

**Les
sciences
de l'ingénieur et
du numérique au service
des grands enjeux
de société**

université
PARIS-SACLAY

Dans un monde en pleine mutation, les enjeux sociétaux représentent les défis de demain. Les sciences de l'ingénieur et du numérique construisent de façon durable les transitions économiques, écologiques et digitales. Il est nécessaire pour relever ces challenges d'être au cœur des systèmes et des lieux où ces transitions se construisent. C'est cet écosystème unique regroupant centres académiques et partenaires industriels au sein d'un même territoire que propose la Graduate School « Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes » (GS SIS) qui permet d'intégrer l'ensemble des composantes.

Ces enjeux nécessitent également une réussite collaborative qui s'appuie sur les compétences individuelles de premier plan. C'est la raison pour laquelle nos formations de niveau master et doctorat dans les domaines des Sciences pour l'ingénierie et des sciences numériques sont aux meilleurs standards internationaux. Elles couvrent ainsi plusieurs grandes thématiques qui explorent et développent les nouvelles façons de concevoir, fabriquer, utiliser et maintenir des systèmes garants, pour l'avenir, des développements écologiques et économiques de nos sociétés.

Par son soutien de partenaires académiques et industriels, issus notamment des collaborations tissées par ses établissements composantes, la Graduate School bénéficie du réseau nécessaire pour développer les compétences relationnelles nécessaires à ces changements. Cela permet à l'ensemble des étudiants d'être à la sortie capable d'intégrer des équipes et d'apporter des savoir-faire à l'état de l'art.

Au sein de son réseau très large d'universités partenaires à l'international, la Graduate School porte également ses travaux par la qualité de la recherche de son offre de formation, tout en favorisant les expériences à l'international pour tous les étudiants et personnels.

Une offre riche de Masters

La GS SIS propose une offre de formation qui couvre l'ensemble des besoins en Ingénierie et Systèmes. Son encadrement pédagogique soucieux de la réussite des étudiants et de leur insertion professionnelle se traduit par la définition de ces offres de formation. A ce titre, la GS SIS bénéficie d'un réseau exceptionnel d'entreprises et de laboratoires partenaires, qui interviennent dans les enseignements ou par des projets ou des stages.

En combinant formations disciplinaires, transversales, études de cas et mises en pratiques, ces masters sont professionnalisants. Ainsi, 2/3 des diplômés en moyenne s'orientent vers l'entreprise, tandis que 1/4 d'entre eux continuent en thèse et 1/10 en poursuite d'études. Ils s'orientent vers des métiers de cadres scientifiques et techniques dans leur domaine de spécialité, dans des entreprises ou des laboratoires de recherche.

La GS SIS en chiffres

- **10** mentions de master
- **1000** étudiants chaque année
- **600** doctorants
- **25%** en moyenne d'étudiants de Master poursuivent en thèse
- **70** laboratoires
- **2800** chercheurs



• Calcul Haute Performance, Simulation



Objectif pédagogique

Former des experts/spécialistes dans le domaine du Calcul Haute Performance et de la Simulation, technologie clé tant au niveau recherche (médecine, mécanique, économie, climatologie et intelligence artificielle) qu'au niveau industriel (développement de nouveaux produits et services). Ces cadres scientifiques de haut niveau sont à même de maîtriser deux évolutions technologiques majeures : l'utilisation de l'informatique haute performance et la simulation numérique.

Insertion professionnelle

Les diplômés occupent des fonctions aussi bien dans le secteur académique - chercheur, enseignant-chercheur ou ingénieur de recherche apte à proposer de nouveaux composants matériels et logiciels ou développer de nouvelles techniques pour le calcul haute performance qu'industriel - cadre/ingénieur numérique, statisticien ou informaticien expert dans l'ensemble de la chaîne de l'informatique pour le calcul haute performance et de la simulation.

Partenariat(s) académiques(s)	Télécom Sud-Paris
Prérequis	Titulaires d'une licence d'Informatique, de Mathématiques ou de Physique
Contact	william.jalby@uvsq.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/calcul-haute-performance-simulation

• Électronique, Énergie Électrique, Automatique

Objectif pédagogique

Donner des bases solides dans tous les domaines des sciences de l'ingénieur relevant de l'électronique, de l'énergie, de l'automatique, du génie informatique, de l'imagerie médicale, des télécommunications et du traitement du signal et de l'image. Des cours d'anglais et de formation générale sont également proposés.

Des parcours débutant au second semestre permettent aux étudiants de se spécialiser progressivement, dans les domaines des télécommunications, des systèmes, du traitement de l'information, de la micro-nanoélectronique et des micro-nanotechnologies, de l'instrumentation, de la conversion et du traitement de l'énergie. En 2^{ème} année, des formations à finalité recherche, professionnelle ou indifférenciée donnent la coloration finale au diplôme.

Insertion professionnelle

Le taux d'insertion 6 mois après l'obtention du diplôme est proche de 90% avec 17% des diplômés poursuivant en thèse dans le domaine ou à ses interfaces. L'insertion professionnelle directe correspond par ailleurs très majoritairement à un niveau de cadre (95%), dans le privé (95%), en CDI (87%).



Prérequis	Titulaires d'une Licence en électronique, énergie électrique, automatique ou équivalent pour le niveau M1. Titulaire d'un niveau M1 dans le domaine pour une entrée en M2
Contact	arnaud.bournel@universite-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/electronique-energie-electrique-automatique

• Énergie

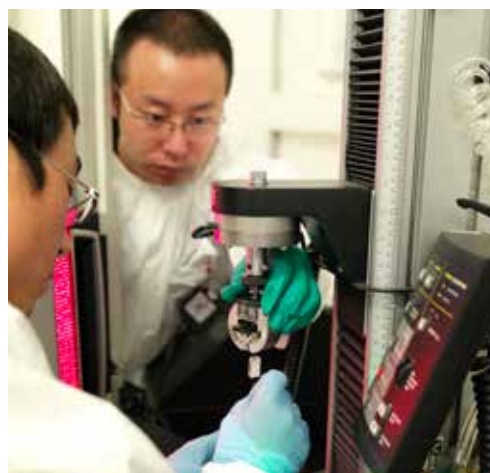
Objectifs pédagogiques

L'offre de formation embrasse, de façon globale et transverse, le domaine de l'énergie (physique des nombreuses sources, production, conversion, stockage, gestion) et son intrication complexe avec le transport au sens large.

Les thèmes abordés au sein du Master énergie (matériaux innovants, nouvelles technologies de l'énergie, réseaux, mobilité durable) sont largement représentés dans les activités de recherche des établissements partenaires et des centres de R&D du territoire, la formation s'appuyant sur un tissu exceptionnel, académique et industriel dans le domaine de l'énergie, au niveau du Plateau de Saclay.

Insertion professionnelle

La formation ouvre sur les métiers d'Ingénieur R&D en nouvelles technologies des énergies, ingénieur contrôle-qualité ou ingénieur process.



Partenariat(s) académiques(s)	École Nationale des Ponts et Chaussées ParisTech, Sorbonne université
Prérequis	Les Licences de Physique, Chimie, Physique-Chimie sont bien adaptées à notre formation qui s'attache avant tout à donner des compétences techniques et scientifiques aux futurs diplômés.
Contact	sylvain.franger@universite-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/energie

• Ergonomie

Objectifs pédagogiques

La mention Ergonomie et Facteurs Humains a pour objectif de former des ergonomes généralistes capables d'intervenir dans tous types de structures pour contribuer à la conception et à l'évaluation des situations de travail, de formation ou d'usage de produits, dans un double objectif de santé des travailleurs/utilisateurs et de performance globale des systèmes socio-organisationnels.

La formation est conforme aux standards nationaux et internationaux du métier.

Insertion professionnelle

Le parcours Ergonomie et Facteurs humains vise à former aux compétences professionnelles en relation avec le métier d'ergonome. Dans cette perspective, les diplômés peuvent prétendre à des emplois tels que ergonome, ergonome conseil, ergonome en prévention des risques professionnels, ergonome des interactions homme-machine, ergonome en industrie, chargé de prévention, ingénieur développement, ingénieur conception-production.

Les étudiants qui le souhaitent pourront poursuivre en doctorat. Toutefois, il leur est vivement conseillé de suivre une formation à la recherche.



Prérequis	Licence en sciences (biologie, physique), sciences humaines et sociales (psychologie, sociologie, anthropologie), en STAPS, en Qualité Hygiène Sécurité Environnement ou encore issu de formation en santé et professions paramédicales. Formation également ouverte en formation continue.
Contact	vincent.boccara@universite-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/ergonomie

• Génie Civil

Objectifs pédagogiques

Cette mention coordonne les spécialités, principalement à vocation recherche, touchant au génie civil (construction, géotechnique, transport, hydraulique, environnement) et à l'ingénierie du sous-sol.

Pour les aspects liés aux constructions dans leur environnement, une expertise et une continuité de connaissances du matériau jusqu'à la structure sont attendues. De plus, la maîtrise du procédé constructif, des conditions de confort et de durabilité des bâtiments sont des éléments importants de la formation.

En ce qui concerne l'ingénierie du sous-sol, en plus de l'interaction forte entre le sol et les constructions, l'exploration et l'exploitation des réservoirs et stockages (eau, gaz, pétrole, CO₂, déchets...) est l'un des objectifs majeurs.



Insertion professionnelle

Ce Master forme des cadres supérieurs d'un haut niveau scientifique dans les domaines du Génie Civil (construction, géotechnique, transport, hydraulique, environnement) et à l'ingénierie du sous-sol. La formation à la recherche par la recherche permet de donner une double culture à la fois scientifique et technologique qui permet aux étudiants de s'orienter vers des carrières de chercheur, d'ingénieur en R&D ou d'enseignant du supérieur.

Partenariat(s) académiques(s)	École Nationale des Ponts et Chaussées ParisTech, Sorbonne université
Prérequis	Titulaires d'une licence ou d'un bachelor scientifique (Physique, Mécanique, Sciences pour l'ingénieur)
Contact	farid.benboudjema@ens-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/genie-civil

• Génie des procédés et des bio-procédés



Objectifs pédagogiques

La formation permet d'acquérir des compétences fondamentales ainsi que des compétences spécifiques et transverses pour résoudre des problématiques pluridisciplinaires en lien avec les procédés de transformation. La première année du master (M1), ainsi que les parcours du M2 visent à apporter

aux étudiants des bases scientifiques solides en génie des procédés.

La partie commune comprend des connaissances fondamentales (mécanique des fluides, thermodynamique, physico-chimie, matériaux, génie de la réaction chimique, énergie et énergétique), une formation approfondie sur des opérations de séparation, l'automatique et le contrôle commande, et des notions avancées en génie des procédés. Les enseignements s'appuient sur une part importante de travaux pratiques, de travaux dirigés et de simulations.

Le master comprend 2 parcours en M2 : PBA (Procédés, Biotechnologies, Aliments) et PEE (Procédés, Énergie, Environnement).

Insertion professionnelle

L'objectif du master génie des procédés et bioprocédés est de former des cadres supérieurs pour exercer un premier métier dans l'industrie (production, bureau d'ingénierie, études et recherche, développement industriel...) ou pour préparer un doctorat, élargissant ainsi les débouchés à la recherche et au développement, et potentiellement à l'enseignement supérieur.

Prérequis	Titulaires d'une Licence de physique, de chimie de Génie des procédés ou des niveaux supérieurs mais avec des spécialités autres que le procédé.
Contact	stephanie.passot@agroparistech.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/genie-des-procedes-et-des-bio-procedes

• Ingénierie des Systèmes Complexes



Objectifs pédagogiques

Ce master a pour objectifs d'appréhender la modélisation, la conception et le management de systèmes produits, processus et organisations (notamment industrielles), en recourant largement aux sciences de la modélisation, à l'ingénierie système et aux sciences des systèmes ainsi qu'au génie industriel.

Il s'agit d'opérer des ponts entre modélisation, simulation numérique, conception, pilotage et optimisation de systèmes socio-techniques pour l'industrie et les services.

Insertion professionnelle

Plus de 80% des étudiants sont en poste à la sortie de leur formation, en majorité dans l'industrie (>50%), mais également en thèse (40%). Les postes occupés dans l'industrie sont très variés : ingénieur système, ingénieur développement, ingénieur projet systèmes, consultant cybersécurité, ingénieur systèmes, ingénieur projet Smart Grid, ingénieur d'études, ingénieur nucléaire, ...

Partenariat(s) académiques(s)	Institut Supérieur de Mécanique de Paris Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir Ecole Centrale Casablanca TU Berlin
Contact	oualid.jouini@centralesupelec.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/ingenierie-des-systemes-complexes

• Ingénierie nucléaire

Objectifs pédagogiques

Le Master Nuclear Energy est un Master international, dont l'objectif est de faire acquérir aux étudiants les principaux savoirs nécessaires à l'industrie nucléaire productrice d'électricité bas carbone. Par la qualité et l'étendue des contenus traités il permet de répondre à un large spectre des besoins des entreprises de ce domaine par le recrutement d'étudiants à employabilité initiale élevée.

Ce Master vise également à préparer les étudiants à la recherche dans le domaine du nucléaire.

Insertion professionnelle

Les diplômés ont un niveau Master (équivalent ingénieur) ayant développé des compétences en termes d'ingénierie nucléaire.



Partenariat(s) académiques(s)	Institut Polytechnique de Paris ChimieParis École des Ponts ParisTech
Prérequis	Bachelor en Physique et ou Chimie
Contact	gael.sattonnay@universite-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/ingenierie-nucleaire

• Mécanique

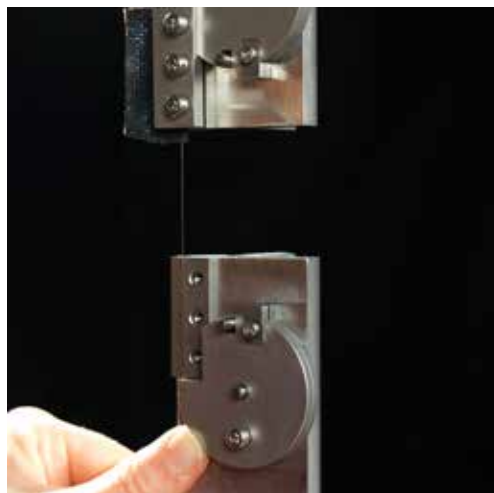
Objectifs pédagogiques

Ce master s'articule essentiellement autour de spécialisations centrées sur les disciplines (mécanique des fluides, des matériaux, des structures, conception, ingénierie mécanique...) mais aussi autour de parcours plus transverses (enseignement supérieur, mathématique et mécanique) et offre la possibilité aux étudiants de construire des parcours orientés soit vers des domaines de la recherche académique ou industrielle ; ou vers des champs d'applications tels que : aéronautique, spatial, véhicules, énergie, environnement, bio-médical, instrumentation, calcul scientifique. La formation est très structurée et propose un ensemble équilibré et complet d'enseignements variés sur le fond comme dans la forme (cours/TD/TP/projets/stages).

Cette mention est très fortement orientée « recherche » en lien avec de nombreux laboratoires académiques, EPIC ou services de recherche et développement de grands groupes.

Insertion professionnelle

La mention mécanique débouche sur un éventail d'activités et de services très large : l'industrie aéronautique, spatiale, automobile, transports, production et transformation de l'énergie, moteurs et propulsion, industries mécaniques...



Plus précisément, la formation vise les métiers de la veille technologique et stratégique, de la R&D en environnement académique, dans un organisme de recherche, ou en milieu industriel. Le jeune diplômé pourra prétendre à un poste d'ingénieur chargé de production et de mise en œuvre.

Prérequis	Titulaires d'une Licence (mention Mécanique ou équivalente) ayant un attrait particulier pour les sciences numériques et expérimentales, une curiosité et une rigueur scientifique.
Contact	pierre-alain.boucard@ens-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/mecanique

• Sciences et génie des matériaux

Objectifs pédagogiques

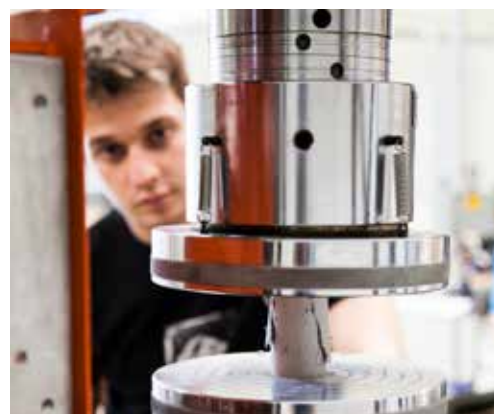
L'objectif de la mention est de former à bac+5 des futurs cadres dans le domaine des matériaux évoluant en milieu industriel ou académique.

Le champ scientifique en termes de connaissances acquises porte sur la maîtrise de la relation structures propriétés des différents types de matériaux, des outils de caractérisation simples et avancés, avec un appui pratique très fort des plateformes d'enseignement et de recherche, des techniques et outils de mise en forme de matériaux dont les techniques avancées comme la fabrication additive métallique, des outils numériques appliqués aux matériaux et des outils de gestion de projets et de management de projet industriels.

Deux rythmes de formation sont proposés : en formation initiale ou en formation par apprentissage en alternance.

Insertion professionnelle

Les débouchés visés sont des postes de cadres à bac+5 dans les secteurs industriels ou académiques pour des postes d'ingénieur procédé,



ingénieur qualité, ingénieur projet centrés sur les activités matériaux... mais aussi pour des poursuites en thèse vers les métiers de la recherche en recherche et développement ou recherche académique.

Prérequis	Master 1 : titulaires d'une licence de Sciences à dominante Physique, Chimie, Mécanique ou Matériaux. Master 2 : M1 en Physique, Chimie, Mécanique ou Sciences des matériaux ainsi que 2 ^{ème} année d'école d'ingénieur validée.
Contacts	philippe.lecoeur@universite-paris-saclay.fr - jerome.creuze@universite-paris-saclay.fr
Site web	www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/sciences-et-genie-des-materiaux



Un environnement académique et socio-économique exceptionnel

Les masters bénéficient de l'environnement scientifique développé au sein de l'Université Paris-Saclay, 14^{ème} établissement mondial au classement de Shanghai, et plus particulièrement dans la structure dédiée, la Graduate School Sciences de l'Ingénieur et des systèmes.

La Graduate School rassemble environ 70 laboratoires de recherche qui développent des approches originales, des solutions concrètes et robustes à partir des sciences fondamentales, en phase avec les grands enjeux sociétaux, au travers de ses collaborations académique et socio-économique.

Les équipes travaillent en liens étroits avec de nombreux secteurs d'activité comme l'aéronautique, le spatial, les transports terrestres, l'énergie, les industries de biens et de services, la finance, la transformation des bio-ressources, la santé, les industries de la microélectronique et des télécommunications.

Des projets transversaux accélérateurs de progrès

Les regroupements d'équipes de recherche intensifient les collaborations autour de thématiques communes. La Graduate School SIS s'appuie sur ces programmes de recherche de très haut niveau scientifique pour la large diffusion des connaissances. Ils concernent notamment les sciences de l'ingénierie et des systèmes (LaSISPS), l'intelligence artificielle (Institut Dataia), la transformation numérique (IRT SystemX) ou la transition énergétique (VEDECOM).

Des écoles doctorales thématiques

Quatre écoles doctorales sont rattachées à la GS SIS. Elles correspondent à de grands domaines scientifiques :

- Sciences mécaniques et énergétiques, matériaux et géosciences (E.D. SNEMAG)
- Physique et ingénierie : électrons, photons, sciences du vivant (E.D. EOBE)
- Matériaux innovants et ingénierie des systèmes complexes (E.D. Interfaces)
- Sciences et technologies de l'information et de la communication, domaines Automatique, Robotique, Signal, Images, Communications (E.D. STIC - pôle A)



Un accompagnement structuré vers la valorisation

L'innovation et la valorisation de la recherche dans toutes ses dimensions (recherche fondamentale, partenariale, maturation, entrepreneuriale) sont inscrites dans la dynamique de la GS SIS. Pour cela, la GS SIS s'appuie sur les diverses structures de l'Université Paris-Saclay pour en coordonner les missions des différents acteurs de notre écosystème : FabLabs pour designer et prototyper, dispositifs d'aide au transfert technologique, accompagnement de l'entrepreneuriat étudiant.

Un réseau mondial d'universités partenaires

La Graduate school accueille un grand nombre d'étudiants internationaux dans un large panel de formations de master francophones et anglophones. Des bourses d'excellence sont attribuées chaque année aux étudiants les plus méritants qui souhaitent rejoindre les formations et pour certains poursuivre en thèse. La Graduate School promeut également la mobilité sortante des étudiants grâce à large réseau de partenariats européens et internationaux.

Elle s'appuie pour cela sur un réseau de coopérations internationales très développé, avec plus de 70 accords avec des universités et établissements d'enseignement supérieur du monde entier souscrit par l'Université Paris-Saclay, et plus de 400 par l'intermédiaire de ses établissements membres.

Les thématiques de recherche et d'enseignement sont rassemblées au sein des grands champs disciplinaires suivants :

- Biotechnologies,
- Calcul hautes performances,
- Électronique,
- Génie civil,
- Génie des procédés et bioprocédés
- Génie électrique,
- Génie industriel,
- Imagerie biomédicale,
- Matériaux,
- Mathématiques et numérique appliqués,
- Mécanique,
- Optique,
- Robotique,
- Télécommunications,

L'Université Paris-Saclay en chiffres

- **13%** du potentiel de recherche français
- **14^{ème}** mondial au classement de Shanghai
- **48 000** étudiants
- **275** laboratoires partagés avec le CEA, le CNRS, l'IHES, l'inrae, l'inria, l'inserm, l'Onéra
- **9 000** chercheurs et enseignants-chercheurs
- **11 000** personnels techniques et administratifs

Plus d'informations



Graduate school Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes

Bâtiment Breguet
3 rue Joliot-Curie
91190 Gif-sur-Yvette

contacts.gs-sis@universite-paris-saclay.fr

