

## Acquis de l'apprentissage en 3ème année

En troisième année les élèves choisissent entre :

- un [parcours de spécialisation au choix](#) parmi onze, couplé à [un profil](#) parmi trois possibles ;
- un [parcours international](#)
- un [parcours création d'entreprise](#) (cinq élèves au maximum)

### Onze parcours de spécialisation au choix :

<b>Pôle Systèmes de transport</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Transport terrestre</a></li><li>• <a href="#">Transport maritime</a></li></ul>	<b>Pôle Énergie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Production et gestion de l'énergie</a></li><li>• <a href="#">Energie électronucléaire</a></li><li>• <a href="#">Ingénierie des énergies offshores</a></li></ul>
<b>Pôle Ingénierie mathématique</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Optimisation, recherche opérationnelle et commande</a></li><li>• <a href="#">Finance quantitative</a></li><li>• <a href="#">Modélisation et simulation</a></li></ul>	<b>Pôle Ingénierie des systèmes complexes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Robotique et systèmes embarqués</a></li><li>• <a href="#">Smart systems : conception et commande</a></li><li>• <a href="#">Architecture et Sécurité ses systèmes d'information</a></li></ul>

#### Parcours Transport Terrestre

Être capable d'utiliser plusieurs outils et disciplines : mathématiques, informatique, électronique et surtout mécanique, en lien avec le dimensionnement d'un véhicule terrestre.

Être capable de maîtriser des systèmes complexes et de gérer des projets de grande envergure, en intégrant les innovations technologiques.

Être capable de participer à la définition d'un véhicule à partir d'un cahier des charges, en recherchant le meilleur compromis dans les différentes combinaisons possibles et en en prenant en compte les problématiques d'utilisation de nouvelles énergies, de gestion optimale du trafic, et d'accroissement de la sécurité des usagers.

#### Parcours Transport maritime

Être capable de comprendre et analyser l'ensemble des phénomènes hydrodynamiques rencontrés dans la conception et la mise en œuvre des véhicules marins.

Être capable de maîtriser les outils théoriques et techniques permettant l'analyse, la modélisation et le dimensionnement des structures en mer.

Être capable de concevoir, dimensionner et analyser les systèmes de propulsion navale.

Être capable de gérer et mettre en œuvre les différentes étapes d'un projet de structure en mer à travers une approche système.

Avoir une vision globale des enjeux techniques, économiques, politiques et stratégiques du secteur du transport maritime.

#### Parcours Production et Gestion de l'Énergie

Acquérir une vision globale des enjeux techniques, économiques, politiques et stratégiques du marché de l'énergie, qu'elle soit d'origine fossile ou renouvelable ;

Acquérir des connaissances et compétences techniques en ingénierie des procédés de production d'énergie et développer une connaissance théorique et pratique d'un outil de simulation et d'optimisation des procédés de production d'énergie;

Développer une connaissance théorique et pratique des outils d'optimisation utilisés dans la gestion des parcs de production et des réseaux de distribution d'énergie ;

Acquérir une connaissance des principales technologies de traitement des effluents industriels et des méthodes du management environnemental.

Être capable d'assurer la conception, l'optimisation et la gestion des moyens de production et de distribution d'énergie soit d'origine fossile ou renouvelable, en ayant une vision globale des enjeux techniques, économiques, politiques et stratégiques du marché de l'énergie.

### **Parcours Énergie électronucléaire**

Acquérir des connaissances et compétences scientifiques en neutronique et matériaux pour l'électronucléaire ; maîtriser les différents challenges industriels à surmonter pour produire une énergie électrique fiable et peu chère ;

Connaître les aspects technologiques des principaux types de centrales existantes ainsi que celles en développement ; maîtriser tous les aspects liés à la sûreté et au cycle du combustible ; avoir une vision globale des enjeux techniques, économiques, politiques et stratégiques du marché de l'énergie électronucléaire.

### **Parcours Ingénierie des énergies offshores**

Acquérir des connaissances et compétences techniques en hydrodynamique navale.

Être capable d'appliquer les outils théoriques en hydrodynamique et mécanique des structures pour des structures offshore, telles que l'évaluation de la tenue à la mer et le dimensionnement des structures.

Connaître les principaux types de structures en mer pour l'exploitation énergétique, qu'elles soient flottantes ou solidaires du fond marin, leur dimensionnement, leur mise en œuvre et leur installation.

Avoir une vision globale des enjeux techniques, économiques, politiques et stratégiques du marché des ressources énergétiques liées à la mer.

Être capable de concevoir l'architecture de systèmes navals en utilisant une approche système, i.e. aborder une structure en mer comme système composé de sous-systèmes intégrés avec des interfaces communes à optimiser.

### **Parcours Optimisation, Recherche Opérationnelle et commande**

Maîtriser de manière approfondie les outils mathématiques et algorithmiques en optimisation combinatoire et continue, ainsi qu'en commande.

Être capable de concevoir et d'utiliser des modèles mathématiques en vue de commander et d'optimiser des systèmes très variés, comme ceux que l'on rencontre dans les domaines de l'énergie, des transports et des services.

### **Parcours Finance Quantitative**

Être capable de maîtriser les méthodes avancées de la modélisation et des techniques mathématiques d'optimisation et de décision en économie et finance.

Être capable d'évaluer les actifs d'un portefeuille, de prévoir les risques de crédit, le risque de marché

Connaître le rôle de la finance dans l'économie mondiale (enjeux et régulation)

### **Parcours Modélisation et Simulation**

Maîtriser les principes fondamentaux permettant de modéliser des phénomènes physiques ou mécaniques, et de les simuler sur ordinateur.

Maîtriser l'analyse mathématique et numérique des modèles.

*Être capable d'analyser et de résoudre numériquement des problèmes de modélisation physique, mécanique ou mathématique.*

*Être capable de mettre en œuvre les méthodes numériques sur ordinateur, avec en particulier la problématique du calcul scientifique sur une architecture parallèle, distribuée ou répartie.*

*Être capable de visualiser des données scientifiques.*

### **Parcours Robotique et systèmes embarqués**

Être capable de formaliser les besoins et les exigences d'un système embarqué ou robotique.

Être capable de concevoir et d'optimiser une architecture de systèmes embarqués ou de robot sous contraintes du projet.

Être capable de prototyper et de valider les systèmes correspondants.

Maîtriser de manière approfondie les approches intégrées de l'ingénierie système aux systèmes robotiques et aux systèmes dans les transports, l'énergie, l'électronique grand public.

### **Parcours Smart systems : conception et commande**

Être capable de formaliser les besoins et les exigences d'un système complexe, de concevoir une architecture de systèmes composés d'éléments informatiques communiquant et agissant pour contrôler des éléments physiques.

Être capable de modéliser et de simuler des composants logiciels et des systèmes dynamiques pour évaluer et optimiser des solutions adaptées aux besoins.

### **Parcours Architecture et Sécurité ses systèmes d'information**

Maîtriser les différentes techniques de spécification, de mise en œuvre et de tests des logiciels.

Pouvoir concevoir, décrire et mettre en œuvre les différents éléments architecturaux des systèmes d'information, du point de vue de l'adaptation à l'entreprise, de la structuration applicative, de la communication entre composants et de la sécurisation des données et des procédures.

Etre capable de définir, mettre en œuvre et faire évoluer la politique de sécurité de l'entreprise et de son système d'information.

## **Trois profils au choix :**

### **Profil Recherche et Innovation**

*Ce profil s'adresse aux étudiants qui souhaitent débiter leur carrière en R&D, avoir une formation scientifique plus approfondie ou acquérir un bagage complémentaire nécessaire pour leur projet professionnel.*

Maîtriser les connaissances scientifiques du sujet lié au projet de R&D.

Être capable de synthétiser et d'analyser ses résultats et d'envisager les solutions techniques intéressantes.

Faire preuve de rigueur et être capable de respecter les contraintes (délais...)

Être capable de communiquer, à l'oral comme à l'écrit, en particulier en anglais, sur des thématiques scientifiques.

Maîtriser le fonctionnement d'un projet de R&D (cycle de recherche, étapes de gestion d'un projet scientifique, connaissance du marché associé).

Être capable de travailler en équipe et de collaborer avec l'ensemble des départements de l'entreprise et d'échanger sur les sujets de recherche en interne ou dans les congrès.

### **Profil Ingénierie et Conception**

*Ce profil s'adresse aux étudiants qui souhaitent débiter leur carrière en bureau d'étude, en production, en logistique, et pour poursuivre vers la gestion de grands projets.*

Être capable de concevoir et diriger une chaîne de production et d'en maîtriser son environnement.

Être capable d'évaluer l'organisation industrielle d'une entreprise et d'en mesurer de sa performance industrielle, aussi bien en termes de stratégie, qualité, production et sécurité.

Être capable de formuler des exigences relatives au produit ou au système. Être capable de vérifier que la conception et le développement du produit ou du système correspondent au cahier des charges.

Être capable de structurer un projet, de le développer et de le conduire, et de respecter les contraintes définies préalablement (délais, coûts...).

Être capable de travailler en équipe, de coopérer et de manager une équipe.

Maîtriser l'anglais. Être capable de communiquer, à l'oral comme à l'écrit, et devant des publics variés. Pouvoir être force de proposition.

### **Profil Intrapreneuriat et Entrepreneuriat**

*Ce profil s'adresse aux étudiants qui souhaitent développer un projet entrepreneurial ou de conception technologique, suivant une pédagogie inversée (i.e. fondée sur les projets développés par*

*les étudiants) en lien avec l'écosystème de l'innovation de l'Université Paris-Saclay (laboratoires de recherche, initiatives entrepreneuriat des autres membres de l'Université, incubateurs, investisseurs, créateurs d'entreprises, etc.).*

Etre capable de développer et de conduire un projet entrepreneurial ou de conception technologique.

#### Compétences transversales

*Esprit d'initiative* : se renseigner, aller trouver les informations et les personnes ressources, se constituer un réseau.

*Leadership* : savoir convaincre / savoir mobiliser et conduire des équipes et partenaires. Expérimentation du tâtonnement pour faire émerger la nécessité de persévérer. Confrontation à la réalité : tirer tout ce que l'on peut du milieu dans lequel on veut insérer son projet, source de problèmes / ressources.

#### Compétences gestion

*Créativité* : être capable de susciter des idées (méthodes, état d'esprit, exercices) et de s'ouvrir au processus d'innovation.

Être capable de structurer un projet, construire un scénario, évaluer différents scénarios, évaluer l'idée et la cohérence du projet.

Être capable d'analyser un marché et la dynamique concurrentielle, de définir une opportunité stratégique.

Être capable de construire un modèle d'affaires intégrant une approche financière dans le temps (business plan), d'identifier et d'organiser les moyens à mettre en œuvre.

Être capable de protéger un projet (propriété intellectuelle) et accéder aux compétences juridiques.

Être capable de développer une vision stratégique du projet intégrant un déploiement stratégique et opérationnel.

Être capable de communiquer auprès des professionnels, développer son savoir-être.

### **Parcours international**

La dimension internationale, essentielle dans la formation des ingénieurs qui évolueront dans un milieu professionnel largement multiculturel, s'acquiert notamment au travers de périodes d'études effectuées à l'étranger.

Dans un contexte mondial de forte internationalisation des échanges, les entreprises sont quasiment unanimes pour souligner l'intérêt d'une telle expérience. De nombreux ingénieurs séjourneront à l'étranger au cours de leur vie professionnelle et la très grande majorité d'entre eux seront amenés à travailler, parfois étroitement, avec des partenaires internationaux.

Une formation à l'étranger donne la possibilité d'acquérir et développer les compétences suivantes :

Etre capable d'échanger couramment dans une langue étrangère ;

Etre capable de suivre une formation d'excellence dans un système académique différent ;

Etre capable de gérer les différences culturelles au sein d'un même projet et d'utiliser la diversité culturelle comme ressource ;

Etre capable de faire face à des situations nouvelles et inattendues ;

Etre capable de travailler au sein d'une équipe multidisciplinaire et multiculturelle ;

Etre capable de se construire un réseau international.

### **Parcours création d'entreprise**

#### Compétences maturation et création

Savoir s'intégrer à des processus de pré-incubation et d'incubation technologique. S'intégrer à un écosystème d'innovation technologique.

Etre capable de créer une entreprise technologique / une start-up.

Être capable de passer du prototype / démonstrateur à l'industrialisation.

Savoir trouver les compétences nécessaires au développement de l'entreprise sur le marché du travail, maîtriser les procédures d'embauche.

Être capable de créer un réseau de clients et de fournisseurs. Signer ses premiers contrats.

Être capable d'intégrer les procédures de financement bancaire et de marché, de participer à des concours, à des projets partenariaux (intégrant des centres de recherche et des industriels, au niveau national et international) et à des levées de fonds.

### Compétences transversales

*Esprit d'initiative* : se renseigner, aller trouver les informations et les personnes ressources, se constituer un réseau.

*Leadership* : savoir convaincre / savoir mobiliser et conduire des équipes et partenaires. Expérimentation du tâtonnement pour faire émerger la nécessité de persévérer. Confrontation à la réalité : tirer tout ce que l'on peut du milieu dans lequel on veut insérer son projet, source de problèmes / ressources.

### Compétences gestion

*Créativité* : être capable de susciter des idées (méthodes, état d'esprit, exercices) et de s'ouvrir au processus d'innovation.

Être capable de structurer un projet, construire un scénario, évaluer différents scénarios, évaluer l'idée et la cohérence du projet.

Être capable d'analyser un marché et la dynamique concurrentielle, de définir une opportunité stratégique.

Être capable de construire un modèle d'affaires intégrant une approche financière dans le temps (business plan), d'identifier et d'organiser les moyens à mettre en œuvre.

Être capable de protéger un projet (propriété intellectuelle) et accéder aux compétences juridiques. Être capable de développer une vision stratégique du projet intégrant un déploiement stratégique et opérationnel.

Être capable de communiquer auprès des professionnels, développer son savoir-être.

## **Tronc commun Economie**

Être capable de comprendre l'impact des différents types de management RH dans un univers fait d'incertitudes et d'évolutions rapides des techniques, technologies et des cultures.

## **Tronc Commun Projet de fin d'études**

Être capable de mobiliser ses connaissances, compétences et aptitudes en lien avec le contenu du stage. Savoir analyser et contribuer à la conception de systèmes complexes. Savoir adapter et mettre en œuvre les méthodes et outils de l'ingénieur (modélisation, simulation numérique, informatique, analyse statistique, algorithmique...) dans le but d'identifier et résoudre des problèmes, qu'ils soient nouveaux ou non ou incomplètement spécifiés.

Etre capable de définir des tâches, de tenir un planning. Faire preuve d'autonomie en même temps que de sens du travail en équipe et d'esprit d'initiative.

Produire un résultat capitalisable et opératoire pour l'entreprise. Adopter une attitude professionnelle.

Savoir rendre compte de son expérience.