



**ENSTA
BRETAGNE**



INGÉNIEUR·E GÉNÉRALISTE

FORMATION PLURIDISCIPLINAIRE
APRÈS MATH-SPÉ, L3, M1

/// **2 PARCOURS AU CHOIX : ÉTUDIANT OU ÉLÈVE MILITAIRE**



Chems-Eddine et Arthur (promotion 2019) ont suivi un parcours de double diplôme à Georgia Tech (Atlanta)

975

étudiants
et doctorants

250

enseignants,
chercheurs,
ingénieurs
de recherche,
techniciens,
et post-doctorants

20%

d'étudiants
internationaux

2

statuts au choix :
80% sont étudiants
et 20% sont élèves IETA

(corps de l'État qui désigne
les ingénieurs militaires).



Bruno Gruselle

Directeur de l'ENSTA Bretagne

Depuis plus de 50 ans, ENSTA Bretagne forme des ingénieurs maîtrisant des compétences techniques et scientifiques variées, qui ont vocation à accéder à d'importantes responsabilités. Préparés pour l'avenir, vous pourrez relever les grands défis auxquels notre société est confrontée.

Entrer à l'ENSTA Bretagne, c'est faire le choix de l'excellence académique et de l'ouverture au monde.

Une vie étudiante stimulante dans un environnement unique vous attend. L'école vous préparera aux métiers de l'ingénierie, en offrant un choix inédit de spécialités et de parcours professionnels. Vous pourrez personnaliser votre cursus, le compléter par des doubles diplômes, acquérir une expérience à l'international afin d'élargir vos compétences.

Vous vous questionnez sur le monde, sur le rôle de l'ingénieur dans la société et sur vos projets. La notoriété forte des ENSTA auprès des entreprises va vous guider. La confiance des acteurs industriels dans les formations de l'école garantit la qualité d'intégration professionnelle, maintenue durant la crise sanitaire et économique que nous traversons.

Les valeurs de solidarité, de tolérance, d'adaptabilité, d'audace et de créativité sont essentielles pour vous permettre de construire le futur. Fortes de ces valeurs, les équipes de l'ENSTA Bretagne ont su assurer pendant la pandémie la continuité des enseignements, des activités de recherches et du fonctionnement de l'école. Elles ont accompagné tous les élèves en maximisant leur présence et leurs activités sur le campus. Mettant à profit leurs compétences scientifiques, elles se sont investies aux côtés des équipes de soin et de secours. Elles sont la fierté de notre école.

Pour toutes et tous, élèves civils ou militaires, chaque cursus est unique, les perspectives multiples, vers des métiers d'avenir et de passion.



L'ESPRIT "GRAND LARGE"



Samuel Dubos
élève ingénieur de la promotion 2023,
président du Bureau Des Elèves.

«L'ENSTA Bretagne s'étend sur un vaste et confortable campus, desservi par le tramway. C'est plutôt rare que les équipements de formation, sportifs, de recherche et de vie étudiante soient aussi rassemblés. Tu pourras aisément concilier études et vie associative.

La ville ? Étonnante ! Brest est une des métropoles universitaires les plus appréciées. Avec ses 29.000 étudiants de toutes nationalités, la cité du Ponant ne manque pas de caractère ! On s'y sent bien. Brest est aussi la capitale européenne des sciences marines et un pôle d'excellence en technologies numériques et sciences en général.

De plus, la volonté de l'école à organiser un maximum de cours et de TP en présentiel, la qualité des moyens numériques et des relations entre les enseignants et les élèves nous ont aidés à passer cette période de pandémie. Un grand merci à eux !

Tu cherches une grande école d'ingénieurs généraliste, aux débouchés professionnels très variés ?

Tu comptes sur l'aide d'un vaste réseau de diplômés pour décrocher les bons stages ?

Tu veux le plus de choix possible pour approfondir ta formation ? pour étudier à l'étranger ? pour une vie étudiante inoubliable ?

Mets le cap sur l'ENSTA Bretagne! »

/ SOMMAIRE

- 4 ENSTA BRETAGNE : L'ATOUT RÉUSSITE
- 6 UNE SOLIDE FORMATION D'INGÉNIEUR
- 8 PARCOURS COMPLÉMENTAIRES
- 9 AGIR POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE
- 10 FORMATION, RECHERCHE, ENTREPRISES : UN TRIPTYQUE FONDATEUR
- 12 SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES : COMPRENDRE ET AGIR
- 14 UNE ÉCOLE OUVERTE SUR LE MONDE
- 16 IETA : INNOVER POUR LA DÉFENSE
- 17 9 VOIES D'EXPERTISE
- 27 UN RÉSEAU ACTIF DE 6000 DIPLÔMÉS
- 28 UN CAMPUS EXCEPTIONNEL, VIE ÉTUDIANTE, BREST...
- 31 INFOS PRATIQUES ET ADMISSIONS



Le diplôme d'ingénieur ENSTA Bretagne est reconnu par la CTI [Commission des Titres d'Ingénieur] et bénéficie du label européen EUR-ACE.

ENSTA Bretagne est l'une des rares grandes écoles en France à être certifiée ISO 9001. La politique qualité englobe l'ensemble des activités.



© Sacha C.



© Simon Rohrou



ENSTA BRETAGNE : L'ATOUT RÉUSSITE

Les écoles de
Techniques Avancées
forment des

**ingénieurs
généralistes**

et experts dans un
domaine de pointe.

Ces ingénieurs sont
acteurs des évolutions
technologiques dont la
société a besoin.

Excellence académique
de l'école, rayonnement
à l'international, relations
avec les entreprises,
**l'ENSTA Bretagne tient
l'une des meilleures
places des écoles
d'ingénieurs généralistes
et pluridisciplinaires**



UNE ÉCOLE PLURIDISCIPLINAIRE reconnue dans les secteurs d'activité les plus innovants :



INDUSTRIE NAVALE



ÉNERGIES OFFSHORE



TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES, ROBOTIQUE,
CYBERSÉCURITÉ, IA



DÉFENSE / SÉCURITÉ



AÉRONAUTIQUE ET ESPACE



INDUSTRIE AUTOMOBILE



ENSEIGNEMENT / RECHERCHE



AUTRES (SERVICES, SANTÉ...)

/ Les ENSTA partagent des valeurs fortes de pluridisciplinarité, d'innovation et d'excellence qui fondent leur réputation auprès des entreprises.

/ Les étudiants bénéficient des coopérations étroites de l'ENSTA Bretagne avec ENSTA Paris, ISAE Supaéro, l'Ecole polytechnique, IMT Atlantique, Télécom Paris, l'Ecole navale, Audencia, ENSA Paris La Villette, et beaucoup d'autres...



1/



2/

1/ Amandine Dessalles (promotion 2006), ingénieure principale de l'armement, conseillère auprès du Délégué Général de l'Armement, prix Cdéfi "Ingénieuse 2018

2/ 29 mai 2020 : inauguration de l'extension du centre de recherche en sciences mécaniques sur le campus, par Florence Parly, ministre des Armées.



POINTS FORTS

Les équipes pédagogiques, en synergie avec les entreprises, préparent les jeunes ingénieurs aux évolutions futures de leur environnement professionnel dans le contexte international.

Pédagogie par projets, mises en situation, interdisciplinarité, enseignements à distance, développement personnel, accès au centre de recherche sont les conditions d'une formation à l'innovation, de haut niveau.

⊕ **NOTORIÉTÉ EXCEPTIONNELLE**
AUPRÈS DES ENTREPRISES

⊕ **GRAND CHOIX DE MÉTIERS**
ET D'OPPORTUNITÉS DE CARRIÈRES

⊕ **RAYONNEMENT INTERNATIONAL**
DES ÉTUDIANTS ET DES DIPLÔMÉS

⊕ **RÉSEAU ACTIF**
DE 6 000 DIPLÔMÉS

⊕ **ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUE**
QUI VISE L'EXCELLENCE

⊕ **IMPLICATION FORTE**
DES ENTREPRISES
DANS LA FORMATION ET LA RECHERCHE

DES PROFILS D'INGÉNIEURS APPRÉCIÉS DES ENTREPRISES



Vidéo « Palmarès 2019 » : bit.ly/Palmares_promo2019

Les jeunes ingénieurs ENSTA Bretagne sont recrutés, dans les domaines d'activité qui les intéressent, signe de la qualité de la formation et de son adéquation aux attentes des entreprises. 80% des diplômés intègrent de grands groupes et des PME/PMI innovantes. 20% sont ingénieurs des études et techniques de l'armement à la Direction Générale de l'Armement (DGA). Les ingénieurs qui le souhaitent évoluent rapidement vers des postes de responsable de projet, de programme ou de site.

Enquête nationale de la Conférence des Grandes Écoles, réalisée au 1^{er} trimestre 2020 :

	ENSTA BRETAGNE DIPLÔMÉS EN 2019	MOYENNE NATIONALE DES INGÉNIEURS DIPLÔMÉS EN 2019
TAUX NET D'EMPLOI	97%	91%

Des fonctions variées : études, conception, expertise et essais, en large majorité ; autres : chefs de projet, chargés d'affaires, qualité, sûreté, méthodes...

Le plus souvent
les diplômés sont recrutés
avant la fin de leur formation
(temps moyen de recherche : 12 jours).

39.800€
Salaire brut moyen



1



2



3



4



DES TALENTS ET DES RÉCOMPENSES !



1 HYDROCONTEST :

L'équipe a remporté la 3^e place en endurance au concours international Hydrocontest-X dans la catégorie "long distance race" en 2019.

2 COUPE DU MONDE DE ROBOTS VOILIERS AUTONOMES : 1^{er} prix en 2018 et 2013.

3 SHELL ECO MARATHON :

18^e/36 avec le prototype électrique en 2018 (après plusieurs années d'excellents résultats en motorisation thermique).

LABEL ET PRIX 2021 "CAP INGENIEUSES" ATTRIBUÉS À L'INITIATIVE "L CODENT L CRÉENT": stimuler l'intérêt des collégiennes pour l'informatique et l'ingénierie en les initiant à la programmation en "Python".

CONCOURS EUROPÉEN "ERL EMERGENCY" (robotique terrestre et aérienne)
3^e place en 2019.

TROPHEE SIA : (société des ingénieurs de l'automobile) : 2 étudiants primés avec un projet de camion hybride "0" émission de CO2 en livraisons urbaines.

4 PERRINE, ETUDIANTE INGÉNIEURE EUROPÉENNE : élue pour copiloter le réseau BEST 2021, l'association européenne des étudiants ingénieur.e.s.

HACKATHON "DATA ÉNERGIE" (ministère des Armées) : élue en 2021 de l'équipe mixte ENSTA Bretagne/Télécom Paris avec des analyses de données par intelligence artificielle.

DIGITAL HACKATHON proposé par Accenture : 1^{re} place en 2021 sur un sujet de programmation lié au développement durable.

HACKATHON "ACT IN SPACE" organisé par le CNES : 2^e prix en 2020 sur ce défi spatial.

ENTREPRENEURIALES DE BRETAGNE :

1^{er} prix en 2016, 1^{er} prix de l'innovation sociale et développement durable en 2021, 2017 et 2016, 1^{er} prix Finistère en 2020 et 2018.

CHALLENGE "BREAK THE CODE" de Sopra Steria : Victoires brestoises en 2020 et 2019 du club étudiant CYBER.

PROMOTION DE L'ÉTHIQUE PROFESSIONNELLE (ROTARY/CGE/UNESCO) : des étudiantes de l'école lauréates en 2019 (Noémie Fritsch) et en 2018 (Angélique Rissoan).

COURSE CROISIÈRE EDHEC :

1^{re} place à la compétition de voile
100% étudiante en J80 et 2^e place au Trophée Mer, catégorie First 31.7, en 2019.

COLOMBE : EN ROUTE POUR LES JO 2024 DE VOILE sur 470.



UNE SOLIDE FORMATION D'INGÉNIEUR

Apporter les connaissances fondamentales et les compétences pluridisciplinaires et développer le savoir agir.

Former des ingénieurs aptes à concevoir, développer et intégrer des systèmes technologiques complexes dans un contexte international et à répondre aux grands enjeux sociétaux, avec éthique, responsabilité et sens du développement durable.

**+ de 150
parcours dans les
grandes écoles
partenaires (en France)**

**+ de 150
parcours en MSc à
l'international, dont
de nombreux doubles
diplômes**

UN TRONC COMMUN GÉNÉRALISTE

Complet et équilibré, il couvre les grands domaines technologiques et les sciences humaines y tiennent une place essentielle :

- Mathématiques, informatique
- Électronique, automatique, capteurs, traitement de signal, base de données
- Mécanique des solides et des fluides, matériaux et technologie mécanique
- Culture scientifique
- Sciences humaines pour l'ingénieur : management, économie, gestion, langues étrangères, activités physiques et sportives, culture générale, réflexion sur les enjeux sociétaux

Ces enseignements permettent aux élèves ingénieurs d'acquérir un socle fondamental de connaissances qui les prépare au management de projets, à la recherche, au développement, à la conception et à la réalisation de systèmes complexes, dans des environnements variés.

L'ingénieur ENSTA Bretagne développe une culture de l'innovation, acquise par le biais des enseignements, des projets réalisés, des nombreuses conférences et des multiples opportunités d'échanges avec les industriels et les chercheurs.

Des enseignements de haut niveau sont délivrés par les enseignants chercheurs de l'ENSTA Bretagne, les professeurs invités et les experts de l'industrie. La grande facilité d'interaction avec l'ensemble des enseignants est un facteur clé d'acquisition rapide des connaissances et garantit un bon suivi des étudiants.

L'approche système originale développe des capacités d'analyse et d'étude plus globales et plus adaptées à la conception de projets de hautes technologies qui associent plusieurs disciplines, des sciences mécaniques aux technologies de l'information.

DES PARCOURS VARIÉS

/ Voies d'approfondissement (VA)

/ Doubles diplômes*

/ Mobilité internationale (stages ou semestres d'étude)

/ Année de césure entre la 2^e et la 3^e année : immersion en entreprise ou projet personnel*

/ Contrat de professionnalisation pour réaliser la 3^e année en alternance avec une entreprise*

* facultatif

CURSUS IETA

ANNÉE 0
1 an avant de rejoindre l'ENSTA Bretagne : formation humaine et militaire des IETA (élèves ingénieurs militaires) commune avec les élèves de l'École polytechnique

ANNÉE 1	
Semestre 1	Semestre 2
TRONC COMMUN <ul style="list-style-type: none"> ● Mathématiques, informatique ● Électronique, automatique, traitement de signal ● Sciences et technologies mécaniques (solides, fluides...) ● Sciences humaines et sociales (langues étrangères, management, économie, gestion, activités physiques et sportives, ...) 	
PROJETS <ul style="list-style-type: none"> • Etude bibliographique • Grands défis • Découverte des systèmes • Informatique 	
STAGE 1 : OPÉRATEUR OU FAMIETA* pour les IETA (1 mois : janvier)	

ANNÉE 2	
Semestre 3	Semestre 4
TRONC COMMUN <ul style="list-style-type: none"> ● Mathématiques, informatique ● Sciences humaines & Langues 	

VOIES D'APPROFONDISSEMENTS
(+ d'infos pages 17 à 26)

● HYO	● SOIA	● ROB	● SNS	
● ISE	● ANO	● MAMS	● AV	● PYRO

PROJETS

- Jeu d'entreprise
- Projet technologique d'approfondissement
- Projet d'initiation à la recherche ou à l'entrepreneuriat

STAGE 2 : ASSISTANT INGÉNIEUR
(3 à 5 mois) Participer à un projet en appréhendant la problématique d'ensemble, les dimensions techniques et managériales.

ANNÉE 3	
Semestre 5	Semestre 6
TRONC COMMUN <ul style="list-style-type: none"> ● Sciences humaines & Langues 	STAGE 3 : LE PROJET DE FIN D'ÉTUDES (5 À 6 mois) Mener, en autonomie, un sujet complexe d'ingénierie [véritable tremplin professionnel, mise en pratique des connaissances, acquisition de savoir-faire].
PROJETS <ul style="list-style-type: none"> • AOC : Ateliers d'Ouverture Culturelle • Semaine Leadership • Projet d'approfondissement 	

MOBILITÉ INTERNATIONALE : 1 SEMESTRE D'ÉTUDES OU STAGE

OU (POUR CURSUS IETA)

PARCOURS AÉRONAUTIQUE À L'ISAE-SUPAÉRO [5 filières]
Le choix des voies d'approfondissement ENSTA Bretagne ou du parcours ISAE-SUPAÉRO se fait au classement de fin de 1^{re} année des IETA

LÉGENDE

<ul style="list-style-type: none"> ■ Tronc commun ■ Projets encadrés et ateliers innovants ■ Stages 	<ul style="list-style-type: none"> ● sciences et technologies de l'information ● sciences et technologies mécaniques ● sciences humaines et sociales
<p>HYO : Hydrographie océanographie (p18) ROB : Robotique autonome (p19) SOIA : Systèmes d'observation et intelligence artificielle (p20) SNS : Systèmes numériques et sécurité (p21) ANO : Architecture navale et offshore (p22)</p>	<p>PYRO : Systèmes pyrotechniques (p23) AV : Architecture de véhicules (p24) MAMS : Modélisation avancée des matériaux et structures (p25) ISE : Ingénierie et sciences de l'entreprise (p26)</p>



PARCOURS COMPLÉMENTAIRES ET DOUBLES DIPLÔMES

La formation délivrée est généraliste, les voies d'approfondissement (VA) sont pluridisciplinaires et de nombreux autres choix permettent une professionnalisation progressive vers un grand nombre de métiers d'ingénieurs.

	ANNÉE 1		ANNÉE 2		ANNÉE 3		ANNÉE 4 (facultative)
	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	
INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE & EXPERT	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		9 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		DIPLOME ENSTA BRETAGNE
- ELÈVES CIVILS			PASSERELLES & PARTENARIATS : • Civils : ENSTA Paris, IMT Atlantique, ISAE Supaéro, Polyméca*, ENSA Paris-La Villette (architecture), INSTN (génie atomique), ENS Cachan (recherche, préparation à l'agrégation) ; • Militaires : X-ENSTA Paris, Télécom Paris				DIPLOME ENSTA BRETAGNE + ATTESTATION OU DIPLOME DE L'ÉCOLE PARTENAIRE
- ELÈVES MILITAIRES			ISAE-SUPAÉRO PARCOURS CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES				DIPLOME ISAE-SUPAÉRO
DOUBLES DIPLÔMES INTERNATIONAUX	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		MASTER OF SCIENCE (MSC) dans une université partenaire (cf. page 14)		DIPLOME ENSTA BRETAGNE + MSC DE L'UNIVERSITÉ PARTENAIRE
INGÉNIEUR-CHERCHEUR (parcours complémentaire à l'ENSTA Bretagne)	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		9 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		DIPLOME ENSTA BRETAGNE DIPLOME MASTER 2 Possibilité de poursuivre en thèse (3 ans)
			+ SENSIBILISATION À LA RECHERCHE		+ MASTER RECHERCHE		
INGÉNIEUR-ENTREPRENEUR (parcours complémentaire incubateur ENSTARTUPS)	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		PARCOURS ASSOCIÉ À "INGÉNIERIE & SCIENCES DE L'ENTREPRISE" (P 26)		ISAE-ENSMA, ISAE-SUPMÉCA... liste complète sur polyméca.org
	+ SENSIBILISATION À L'ENTREPRENEURIAT (à l'ENSTA Bretagne)		+ PROJET DE CRÉATION (à l'ENSTA Bretagne)		+ PARCOURS «PÉPITE BRETAGNE»		+ DIPLOME UNIVERSITAIRE (DU)
INGÉNIEUR-CHARGÉ D'AFFAIRES	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		PARCOURS ASSOCIÉ À "INGÉNIERIE & SCIENCES DE L'ENTREPRISE" (P 26)		ISAE-ENSMA, ISAE-SUPMÉCA... liste complète sur polyméca.org
					+ MASTER 2 administration générale des entreprises (à l'IAE de Brest)		DIPLOME ENSTA BRETAGNE + DIPLOME MASTER 2
					OU AUDENCIA « GRANDE ÉCOLE » parcours finance, marketing et management		DIPLOME ENSTA BRETAGNE + DIPLOME AUDENCIA
INGÉNIEUR-OFFICIER DE MARINE (pour les élèves civils)	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		ÉCOLE NAVALE parcours officier de marine		DIPLOME ENSTA BRETAGNE + DIPLOME ÉCOLE NAVALE
INGÉNIEUR SPORTIF DE HAUT NIVEAU	TRONC COMMUN		8 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		9 VOIES D'APPROFONDISSEMENT		DIPLOME ENSTA BRETAGNE



La scolarité sera prolongée autant que nécessaire pour permettre au sportif de haut niveau de mener à la fois études et compétitions

* Double diplôme avec les écoles du réseau Polyméca, exemple : ISAE-ENSMA, ISAE-Supméca... liste complète sur polyméca.org



© Beyond the sea

Étudiants, enseignants et personnels ont monté un groupe de travail, dans le cadre de la COP2 Étudiante, afin d'imaginer des actions concrètes en faveur du développement durable. Formation, campus ou encore insertion professionnelle, les 3 grands axes développés permettent d'aborder de nombreuses thématiques et d'envisager un large panel de solutions.

AGIR POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

ENSTA Bretagne forme les innovateurs de demain, des ingénieurs préparés à agir en faveur de l'environnement. Ce grand défi est enseigné et s'expérimente dans le cadre des projets d'application. Il est aussi au cœur de nombreux programmes de recherche en sciences mécaniques, technologies de l'information et sciences humaines.

- Concevoir des systèmes de transport moins énergivores
- Réduire l'empreinte environnementale des villes et favoriser l'émergence de services "intelligents"
- Détecter des pollutions à la surface des océans
- Développer les énergies marines renouvelables
- Mesurer les impacts des changements climatiques
- Écouter et surveiller les populations de mammifères marins



© Loïse Barbé

Enactus ENSTA Bretagne a pour but de promouvoir l'entrepreneuriat social et solidaire en France et à l'international : sensibilisation des écoliers au tri des déchets avec l'aide du robot Yétri, actions de protection de l'environnement littoral, et avec l'équipe ENSTAqua: édition d'un guide "0 déchet", montage d'une exposition d'une exposition sur la protection des océans..."

La plupart des projets de conception, menés par les étudiants dans le cadre de travaux de groupes, intègrent la prise en compte du développement durable. 1/3 des sujets ont un lien direct avec la recherche de solutions pour réduire l'empreinte environnementale des activités humaines.

www.ensta-bretagne.fr/developpement-durable



L'INCUBATEUR "ENSTARTUPS"

11 projets incubés et 4 start-ups créées en 2020

- Sur le campus ENSTA Bretagne, l'incubateur soutient les créateurs d'entreprise, dès la phase d'idéation et à toutes les étapes du projet, en lien fort avec le centre de recherche.
- ENSTARTUPS a aussi pour vocation de transmettre aux étudiants la passion d'entreprendre, de la sensibilisation en 1^{er} année à l'expérimentation en 2^e et 3^e année.



ACTIUM : un marqueur de position sous-marine pour plongeurs, imaginé par la start-up IANIRA et créé par des ingénieurs de recherche ENSTA Bretagne.



ARKANE est une start-up prometteuse, lauréate du challenge "lanceur du futur" (CNES), qui fournit des solutions alliant IA et traitement de données radar pour la 5G, l'internet des objets (IoT) ou le spatial.



Ariane 6 : le nouveau lanceur européen pour 2023.
 (©ArianeGroup)

FORMATION, RECHERCHE, ENTREPRISES : UN TRIPTYQUE FONDATEUR

Les relations multiples avec les entreprises offrent un environnement exceptionnel en prise avec les évolutions technologiques et les grands enjeux industriels.

L'école apporte aux entreprises un soutien scientifique et se nourrit de leurs problématiques pour faire évoluer ses enseignements.

Cette richesse des échanges entre élèves, enseignants-chercheurs et industriels développe l'esprit d'innovation et d'entreprise qui caractérise les ingénieurs performants, formés à évoluer.

LES ENTREPRISES TRÈS IMPLIQUÉES DANS LA FORMATION

- **Enseignements** de pointe, délivrés par de nombreux industriels
- **Conférences** métier ou scientifiques
- **Jurys** d'évaluation des soutenances de stages, de projets industriels et d'entretiens professionnels
- **Programmes d'innovation** associant les enseignants-chercheurs, les doctorants et les étudiants
- **Parrainage** des promotions
- Nombreuses propositions de **stages** et projets d'application
- Sièges aux **conseils** d'administration, de recherche, de formation



Hervé Guillou, PDG de Naval Group et parrain de la promotion 2019 «Gustave Zédé».

Pierre Éric Pommellet, Directeur général Opérations et Performance de Thales, puis PDG de Naval Group, parrain de la promotion 2020 baptisée «Jean-Loup Chrétien», du nom du spationaute également présent au parrainage le 5 avril 2019.

Antoine Bouvier, VP exécutif Stratégie et Affaires publiques d'Airbus, parraine la promotion 2021 "Alan Turing" (octobre 2020).

LES DIRIGEANTS DES GRANDES ENTREPRISES PARRAINENT LES PROMOTIONS

AIRBUS

Promotion 2021

Antoine Bouvier, Directeur de la stratégie et des affaires publiques d'Airbus

THALES

Promotion 2020

Pierre Éric Pommellet, Directeur général Opérations et Performance de Thales

NAVAL GROUP

Promotion 2019

Hervé Guillou, Président Directeur Général de Naval Group

ARIANEGROUP

Promotion 2018

Alain Charneau, Président exécutif d'ArianeGroup

CRÉDIT MUTUEL ARKEA

Promotion 2017

Jean-Pierre Denis, Président du groupe Crédit Mutuel Arkea

PSA PEUGEOT CITROËN

Promotion 2016

Yann Vincent, Directeur Industriel et Supply Chain du groupe PSA

ALSTOM

Promotion 2015

Ronan Stephan, Directeur de l'innovation du groupe ALSTOM

SUBSEA 7

Promotion 2014

Jean Cahuzac, Président Directeur Général de Subsea 7

CGG

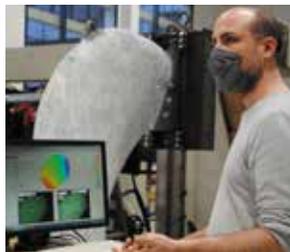
Promotion 2013

Jean-Georges Malcor, Directeur Général de CGG

SAFRAN

Promotion 2012

Jean-Paul Herteman, Président-Directeur général du groupe SAFRAN.



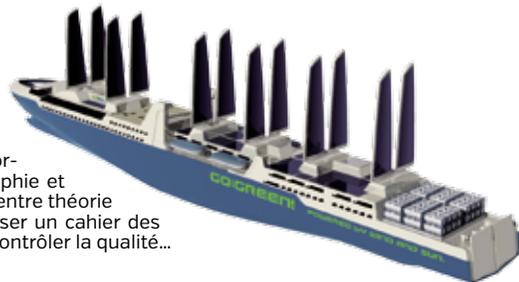
LES PROJETS

ACCROÎTRE L'AUTONOMIE ET L'ACQUISITION ACTIVE DES CONNAISSANCES

APPRENDRE À INNOVER

LES PROJETS INDUSTRIELS D'APPLICATION

Ces projets permettent l'étude et la réalisation complète de produits correspondant aux besoins réels des entreprises en mécanique, hydrographie et systèmes électroniques et informatiques. Ils constituent une passerelle entre théorie et pratique : apprendre à conduire un projet, étudier un marché, analyser un cahier des charges, négocier, gérer des ressources, planifier, spécifier, prototyper, contrôler la qualité... et valoriser les résultats devant un jury.



EXEMPLES DE PROJETS DE 2^E ET 3^E ANNÉE

/ **Informatique** : Développer un système de contrôle d'une chaise roulante grâce au mouvement des yeux.

/ **Nouveaux matériaux** : Étudier la fatigue de différents matériaux métalliques obtenus par fabrication additive (impression 3D).

/ **Pyrotechnie** : Développer un capteur permettant de mesurer les effets de souffle liés à une explosion.

/ **Automobile** : Concevoir un avant-projet de véhicule répondant à un cahier des charges environnemental. Les études portent sur le design, la fonctionnalité et l'ergonomie, la motorisation et la tenue de route.

/ **Navire de transport de passagers équipé de panneaux solaires** et voiles rigides afin de réduire de 30% la consommation de carburant.

/ **Robotique** : Robots voiliers autonomes, capables d'explorer des zones précises en parfaite autonomie. Les étudiants réalisent de nouveaux algorithmes afin d'éviter les collisions en mer.

 Vidéo « Soutenances des projets industriels d'application de 2^e année » : bit.ly/ProjetsIndus2A

LE CENTRE DE RECHERCHE, POINT D'APPUI D'UNE FORMATION D'EXCELLENCE



Les équipes scientifiques ENSTA Bretagne sont reconnues en France et à l'international.

SCIENCES MÉCANIQUES ET MATÉRIAUX



UMR CNRS 6027 - www.irdl.fr

Améliorer les performances, prévoir le comportement des systèmes mécaniques

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION



UMR CNRS 6285 - www.lab-sticc.fr

Observations, capteurs, robotique, génie logiciel, cyberdéfense...

SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES



EA 7529 - foap.cnam.fr

Dispositifs pédagogiques, environnements professionnels des ingénieurs

+ Les enseignants sont aussi chercheurs. Leur haut niveau scientifique s'exprime au sein de 3 laboratoires situés à l'école et adossés au CNRS.

+ Le campus est doté de moyens expérimentaux et de calcul conséquents.

+ Les recherches sont appliquées et conduites avec de nombreuses entreprises pour le développement des technologies d'avenir.

+ Naval Group, Safran et Thales ont également créé des unités de recherche et des chaires sur le campus ENSTA Bretagne.

Se préparer à la recherche et à la thèse avec les laboratoires c'est possible dès la 2^e année.

EN 2020 :

124
doctorants

12,4
millions € de contrats
de recherche



Acteur des évolutions de la société,

l'ingénieur ENSTA Bretagne est préparé à concilier innovations techniques, exigences économiques, responsabilités sociales et éthiques, développement durable et management des équipes.



SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES : COMPRENDRE ET AGIR

L'INGÉNIEUR, LES ENTREPRISES ET LA SOCIÉTÉ

Les enseignements du domaine «Management» associés aux stages, développent les compétences nécessaires au management des équipes, à la gestion de projet et à l'insertion dans l'entreprise : économie, entrepreneuriat, marketing, gestion financière...

Alliant connaissance de soi, psychosociologie des organisations et humanités, les enseignements permettent aussi à l'élève de réfléchir sur le rôle de l'ingénieur dans la société contemporaine, d'intégrer le développement durable et la responsabilité sociétale dans ses activités et ses projets et de se construire un projet professionnel.

Les modules «humanités» et «grands défis» traitent des grands enjeux auxquels doivent être préparés les futurs ingénieurs, qu'ils soient environnementaux, scientifiques et techniques, économiques, organisationnels et entrepreneuriaux, anthropologiques, de sécurité et défense, ou psychosociaux, ainsi que des méthodologies d'enquête de terrain.

2 LANGUES VIVANTES OBLIGATOIRES ET UNE 3^E PROPOSÉE

- 1^{re} langue obligatoire : l'anglais. Les étudiants sont préparés à l'obtention d'un niveau C1 et C2. Le niveau minimum à atteindre au TOEIC étant le B2. + d'infos : www.ensta-bretagne.fr/les-langues-vivantes.
- 2^e langue au choix : allemand, chinois, espagnol, italien ou portugais. Le français langue seconde (FLS) ou le français langue étrangère (FLE) sont enseignés aux étudiants internationaux.
- 3^e langue proposée [facultative] : nous nous adaptons aux demandes des étudiants qui souhaitent débiter dans les langues précitées, et proposons aussi le japonais ou le russe.

FORMER AU CONTEXTE INTERNATIONAL

L'approche inter-culturelle va au-delà d'un solide apprentissage linguistique. Via des mises en situation, les futurs ingénieurs sont préparés aux techniques d'entretien d'embauche propres à d'autres cultures, à la coopération avec des équipes internationales et à leur management.

« ENRICHIR ET INDIVIDUALISER SON PARCOURS »

Stimuler curiosité et réflexion

Géopolitique, communication de crise, philosophie, sociologie, développement durable et responsabilité sociale... chaque étudiant choisit en 1^{re} année une thématique de culture générale.

Jeu d'entreprise

En groupes, les étudiants de 2^e année ont le choix entre deux « serious game » : piloter le développement d'une entreprise [trois jours pour redresser l'entreprise] ou créer une entreprise [découverte de toutes les étapes de création des starts-ups : idéation, étude de marché, business plan].

AOC : Ateliers d'Ouverture Culturelle

Civilisations (chinoise, japonaise, monde arabe), gestion du stress, arts plastiques, expression corporelle et vocale... un choix rare de développement personnel et d'ouverture au monde. Atouts majeurs pour se préparer à innover, les AOC sont proposés en 3^e année.

UNE ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE CRÉATIVE

Les sciences humaines et sociales sont un point fort de la formation ENSTA Bretagne. Elles sont conduites par des enseignants et des chercheurs issus de disciplines variées. L'équipe est inventive et impliquée, sur le plan national et international, dans le renforcement et l'évolution des sciences humaines et sociales en formations d'ingénieurs : réseau Ingenium, programmes de recherche (fap.cnam.fr), colloque national sur les Questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur (QPES, organisé à Brest en juin 2019)...

DES ACTIVITÉS PHYSIQUES ET SPORTIVES SOURCES DE PERFORMANCE ET DE DÉVELOPPEMENT PERSONNEL

Le sport est un élément clé de la formation des ingénieurs ENSTA Bretagne. Grâce à des installations de grande qualité, les élèves peuvent pratiquer sur le campus un vaste choix d'activités en compétition ou en découverte.

Dans le cadre des enseignements obligatoires, la pratique sportive peut être individuelle ou collective. Elle vise à apprendre à se connaître, à appréhender les différents rôles (partenaire, adversaire, arbitre, manager), à gérer les difficultés que posent les situations de compétition... Les enseignements physiques et sportifs s'inscrivent donc parfaitement dans la formation d'ingénieurs, futurs managers.



ACTIVITÉS SPORTIVES :

voile, football, basket, badminton, tennis, rugby, volley, musculation, boxe française, équitation, escalade, golf, hockey sur gazon, kin-ball, flag-foot, ultimate, kayak, VTT, planche à voile, paddle, judo, escrime, etc.



« DÉVELOPPER SON LEADERSHIP »

Le « Leadership » est un cours qui se vit. À quelques kilomètres du campus, dans un espace propice à cette expérience unique, vous relèverez des défis techniques (une construction par exemple), minutés et en équipe. Chaque élève est évalué sur sa capacité à prendre le rôle du meneur de groupe (leader). Les élèves sont également encadrés pour développer une réflexion construite sur les qualités et les attitudes attendues d'un chef de projet et d'équipe.



La qualité d'accueil
des étudiants
internationaux
est labellisée
au plus haut niveau.

UNE ÉCOLE OUVERTE SUR LE MONDE

DE MULTIPLES OPPORTUNITÉS DE SÉJOURS D'ÉTUDES OU DE DOUBLES DIPLOMÉS À L'ÉTRANGER

Les universités partenaires sont sélectionnées pour leur excellence et les thématiques enseignées : aéronautique, informatique, conception navale, nouvelles technologies, génie automobile... Cette formation « à la carte » doit être en phase avec le projet de l'élève et sera valorisante auprès d'un recruteur.

Ces séjours à l'étranger sont les bases d'une formation d'ingénieurs ouverts sur le monde, formés à évoluer dans des équipes pluriculturelles et à manager des projets dans un contexte mondialisé.

DOUBLES DIPLOMÉS

INGÉNIEUR
MASTER OF SCIENCE

/ TREMPLIN VERS UNE CARRIÈRE
ENCORE PLUS INTERNATIONALE

- **AUSTRALIE :**
Université d'Adélaïde UoA (en anglais)
- **ÉTATS-UNIS :**
Georgia Tech, IIT Chicago (en anglais)
- **ARGENTINE :**
Université FIUBA (en espagnol)
- **BRÉSIL :**
Universités UnB, UFRJ, UFRGS, UFPE, UFTM, UFU (en portugais)
- **CHINE :**
TONGJI, WHUT ET HUST (en anglais)
- **ALLEMAGNE :**
TU Chemnitz (en allemand)
- **PAYS-BAS :**
HAN Arnhem (en anglais)
- **RÉPUBLIQUE TCHÈQUE :**
CVUT Prague (en anglais)
- **ROYAUME-UNI :**
Cranfield, Southampton
et Heriot-Watt (en anglais)

SPÉCIALITÉS

Mechanical Engineering,
Maritime Engineering,
Aerospace, Automotive
Electronics, Computer Science
Software Engineering...

Liste complète des partenariats internationaux :

www.ensta-bretagne.fr/partenaires-academiques-internationaux
www.ensta-bretagne.fr/doubles-diplomes-internationaux



20% d'étudiants internationaux
à l'ENSTA Bretagne. Portrait :
bit.ly/CaioBrazil



PRÈS DE
100
ACCORDS DANS
27 PAYS



100%
DES ÉTUDIANTS DU CYCLE
INGÉNIEUR ONT UNE
EXPÉRIENCE À L'INTERNATIONAL



ILS PARTENT EN MOYENNE PRÈS DE
6 MOIS
À L'INTERNATIONAL.
(MINIMUM REQUIS : 16 SEMAINES)

COVID-19

Nous espérons que vous ne serez plus concerné, soyez toutefois rassuré, nous tenons compte des contraintes qui limitent parfois les substitutions ou stages à l'étranger du fait de l'épidémie. La CTI [Commission des Titres d'Ingénieurs] permet aux écoles d'ingénieurs d'adapter les modalités de la quibus international.

CANADA

HALIFAX :
Dalhousie University
RIMOUSKI :
Université du Québec
(UQAR)

ÉTATS-UNIS

CHICAGO :
Illinois Institute of Technology (IIT)
ATLANTA :
Georgia Institute of Technology
(Georgia Tech)...
FORT COLLINS
Colorado State University

COLOMBIE

BOGOTÁ :
Universidad de Los Andes

ROYAUME-UNI

CRANFIELD :
Cranfield University...

BELGIQUE

LIÈGE :
Université de Liège

PAYS-BAS

DELFT :
TU DELFT

ESPAGNE

BARCELONE :
Universitat Politècnica de Catalunya

PORTUGAL

PORTO :
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

POLOGNE

GDANSK :
Gdansk University of Technology...

ALLEMAGNE

CHEMNITZ :
Technische Universität Chemnitz...

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

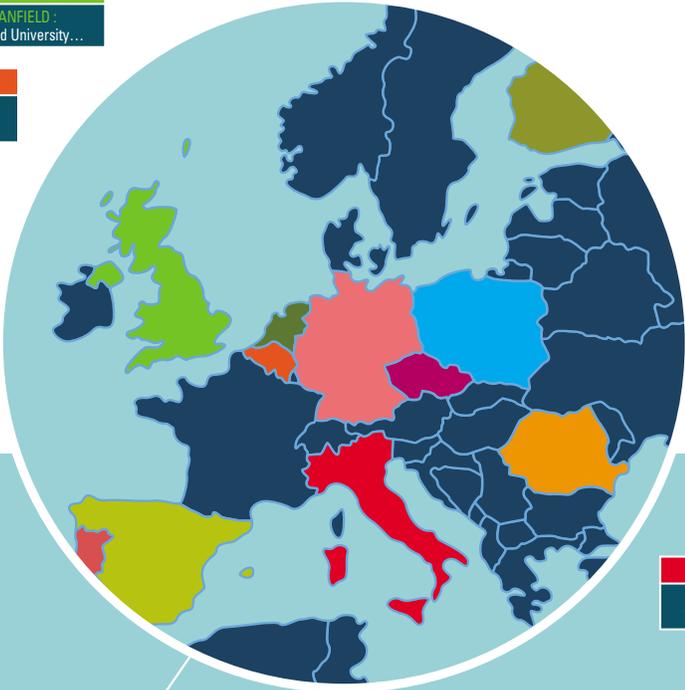
PRAGUE :
CZECH Technical University (CTU)...

ROUMANIE

BUCAREST :
Academia Technica Militara Bucarest...

ITALIE

MILAN :
Politecnico di Milano



MAROC

RABAT :
École Mohammadia d'Ingénieurs

SÉNÉGAL

DAKAR :
École Supérieure Polytechnique

BRÉSIL

RIO DE JANEIRO :
Universidade Federal do Rio de Janeiro
PORTO ALEGRE :
Universidade Federal do Rio Grande do Sul...

ARGENTINE

BUENOS AIRES :
Universidad de Buenos Aires...

CHINE

SHANGHAI :
Tongji University

MALAISIE

KUALA LUMPUR :
Universiti Teknologi Malaysia (UTM)
PENANG :
Universiti Sains Malaysia Engineering Campus

INDE

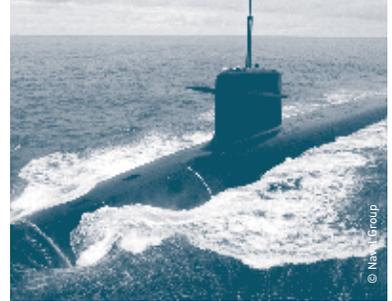
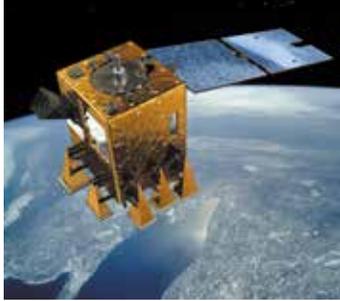
CHENNAI :
Indian Institute of Technology Madras (IITM)
GOA :
IIT Goa

VIETNAM

HO CHI MINH :
University of Sciences (HCMUS)

AUSTRALIE

ADELAÏDE :
L'UOA (University of Adelaide)
Flinders University
PERTH :
Curtin university



IETA : INNOVER POUR LA DÉFENSE

ENSTA Bretagne forme les ingénieurs du corps militaire des Ingénieurs des Etudes et Techniques de l'Armement (IETA), depuis plus de 50 ans.

En début de carrière ils et elles exercent des fonctions techniques au sein de la DGA (Direction générale de l'Armement), puis ces ingénieur.e.s évoluent rapidement vers des responsabilités de plus en plus importantes et des métiers variés, tout au long de leur carrière : conduite des programmes à la DGA, fonctions d'expertise à la DGA et dans d'autres services du ministère des Armées ou de l'Etat.

Préparés à développer les grands programmes d'armement

dans des domaines variés :

- naval
- aérien
- terrestre
- espace
- dissuasion
- cyber-sécurité
- robotique
- systèmes électroniques de communication et d'information

Pierrick, promotion 1984, Directeur d'essais en vol pour Turboméca, groupe SAFRAN.

Gilbert, promotion 1987, Directeur de programme sur sous-marin nucléaire lanceur d'engins, à NAVAL GROUP.

Edouard, promotion 1995, Chef de département drones et satellites à la DGA.

Olivia, promotion 2001, Architecte de cohérence technique pour le porte-avions Charles de Gaulle.

Paul, promotion 2007, Architecte intégration munition à DGA Techniques Navales.

Julie, promotion 2011, Responsable d'études et essais en systèmes d'armes et de combat à la DGA.



Portrait vidéo : Thierry, promotion 1990, Directeur de Programme à la DGA : bit.ly/ThierryDGA

/ LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ARMEMENT EST AU CŒUR DU DISPOSITIF DE DÉFENSE. ELLE ASSURE 4 GRANDES MISSIONS :

- Équiper les armées au meilleur niveau technologique
- Préparer l'avenir des systèmes de défense
- Promouvoir la coopération européenne
- Soutenir les exportations

/ DE L'EXPERTISE À LA DIRECTION DE PROGRAMMES

Les Ingénieurs des Études et Techniques de l'Armement participent à la définition et à la conduite des programmes d'armement, à la préparation des grands systèmes, à l'évaluation et aux essais des matériels, dans un cadre national ou de coopération internationale.

L'innovation est au centre des missions des IETA. Ils exercent des fonctions stratégiques pour la réalisation du système de défense. Ils assurent, au quotidien, le lien entre les besoins des armées et la réalisation des équipements par les entreprises industrielles de haute technologie.

Les IETA peuvent atteindre, après quelques années, la direction de grands projets tels que l'avion «A400M» ou un sous-marin nucléaire lanceur d'engins... et la direction d'établissements ou de grandes entités du ministère.

/ CURSUS COMMUN AVEC LES ÉTUDIANTS CIVILS, AVEC 4 DIFFÉRENCES

- 4 années d'études rémunérées
- Avant les 3 années de formation à l'ENSTA Bretagne, une année de formation humaine et militaire dans les armées, avec les Polytechniciens
- Engagement à servir le ministère des Armées pendant au moins 6 ans après la formation.
- **Formation et diplôme de l'ISAE-Supaéro** pour environ 20% des élèves IETA : parcours "aéronautique" à Toulouse en 2^e et 3^e année.



IETA toutes les informations utiles

(cursus en 4 ans, exemples d'affectation, rémunération...) dans ce doc en ligne : ensta-bretagne.fr/fr/candidats-cpge

9 DOMAINES D'EXPERTISE

CES ENSEIGNEMENTS, DÉLIVRÉS AU PLUS HAUT NIVEAU, FONT RÉFÉRENCE EN FRANCE ET À L'INTERNATIONAL.

Les voies d'approfondissement **complètent la formation généraliste** des élèves civils et militaires, en 2^e et 3^e année.

- Chacune de ces voies d'expertise correspond à des **enjeux technologiques d'avenir** et à des domaines d'ingénierie où l'emploi est particulièrement dynamique.
- Ces approfondissements permettent aux jeunes ingénieurs ENSTA Bretagne d'être immédiatement opérationnels et **favorisent une intégration professionnelle rapide** dans toutes sortes d'organisations : grandes entreprises, PME, centres techniques de la DGA, startups, associations, organisations internationales...
- Ces choix ne conditionnent pas la carrière des ingénieurs ENSTA Bretagne. Ils favorisent au contraire leur **évolution professionnelle** dans des directions très variées, que ce soit en ingénierie, recherche, management, conduite de projets, direction ou création d'entreprise.



HYO
Hydrographie
et océanographie



ANO
Architecture navale
et offshore



ROB
Robotique
autonome



PYRO
Systèmes
pyrotechniques



SOIA
Systèmes d'observation
et intelligence
artificielle



AV
Architecture
de véhicules



SNS
Systèmes numériques
et sécurité



MAMS
Modélisation avancée
des matériaux
et structures



LÉGENDE

-  sciences et technologies de l'information
-  sciences et technologies mécaniques
-  sciences humaines et sociales



ISE
Ingénierie et sciences
de l'entreprise





©Simon Rohou.

HYDROGRAPHIE & OCÉANOGRAPHIE

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET SCIENCES MARINES

Former des ingénieurs capables de réaliser et expertiser des levés hydrographiques, et en garantissant la qualité, mener à bien des études océanographiques, s'adapter rapidement aux évolutions technologiques des appareils de mesure et contribuer à leur développement.

/ PROFIL «GÉOMATIQUE»

Développer et concevoir des outils de traitement de données bathymétriques issues de sondeurs multifaisceaux, de la gestion des données géographiques, et d'analyses morphologiques (également appelée "géomorphométrie") des fonds marins.

/ PROFIL «OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE MARINE»

Décrire et comprendre les principaux mécanismes de la dynamique des océans et de l'atmosphère. Mettre en œuvre, à partir de données océanographiques (caractéristiques physiques de l'océan : vagues, marées, courants), des modèles physiques océan-atmosphère et des méthodes d'assimilation de données. Réaliser ou superviser une campagne océanographique avec la mise en place de réseaux de capteurs in-situ.

/ PROFIL «GÉOPHYSIQUE MARINE»

Connaître les lois rhéologiques et méthodes qui permettent de modéliser la déformation de la croûte terrestre afin de pouvoir les analyser et les interpréter. Savoir choisir les bons outils d'étude géologique du fond marin en fonction de l'objectif scientifique ou industriel à atteindre : étude avant pose d'ouvrages (pour l'industrie pétrolière et minière, les énergies marines renouvelables...), recherche fondamentale, connaissance de l'environnement. Mener des campagnes géophysiques, analyser et interpréter les données issues de ces campagnes.

FORMATION DE CATÉGORIE A : LA RECONNAISSANCE INTERNATIONALE LA PLUS ÉLEVÉE.



Cette accréditation est délivrée par l'organisation hydrographique internationale (FIG-OHI-ACI).

ENSTA Bretagne délivre la seule formation d'hydrographie cat. A de France, la plus importante d'Europe et l'une des meilleures au monde.

Cartographie du lac de Guerlédan



Cartographie du plancher océanique dans le port du Château, à Brest.



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Cartes marines, acquisition de données à la mer, études environnementales, modélisation des courants marins, études pour l'installation de plateformes, Énergies Marines Renouvelables, développement de logiciels d'acquisition et de traitement de données marines, recherche académique en sciences environnementales...



PARCOURS

RÉMI, promotion 2020, Ingénieur système lasergrammétrie chez Sub-C-marine, expert en inspection subaquatique.

CAMILLE, promotion 2018, ingénieur hydrographe chez Van Oord (Rotterdam).

EMELINE, promotion 2015, hydrographe chez Boskalis est amenée, en amont d'un projet, à choisir et installer sur les bateaux les différents équipements hydrographiques qui seront utilisés. Sur les zones de chantier, elle est responsable de la cartographie du site, de l'acquisition et du traitement des données. Les projets sont très variés et elle voyage 8 mois par an à l'étranger.

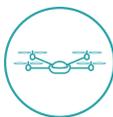
DOUBLE
DIPLOME

MASTER

En "Marines Sciences", ENSTA Bretagne et l'IUEM (UBO) co-développent les parcours de master "Physique de l'océan et climat" et "Géophysique Marine", pour se préparer à la recherche et au doctorat.

DIPLOME
NATIONAL DE
MASTER
COTRÔLÉ
PAR L'ÉTAT





ROBOTIQUE AUTONOME

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET SCIENCES MARINES

Former des ingénieurs capables de concevoir, fabriquer, programmer et expérimenter des robots, en particulier mobiles, pour la conduite de missions de tous types, dans différents milieux, marin, terrestre et aérien.

/ DE LA CONCEPTION À L'EXPÉRIMENTATION DE ROBOTS MOBILES POUR L'EXÉCUTION DE MISSIONS PRÉCISES

- **Automatique** (concevoir les lois de commande),
- **Informatique** (algorithmes, langages, middlewares),
- **Perception** (vision, machine learning),
- **Intelligence artificielle** (Prolog, logique),
- **Modélisation/simulation** (simuler les robots de façon réaliste sur un ordinateur avec de la réalité virtuelle et augmentée),
- **Navigation** (observateurs, filtre de Kalman, intervalles),
- **Mécanique** (Imprimante 3D, maquettes numériques),
- **Guidage** (planifier un chemin, éviter les obstacles, coordonner) et **expérimentations** (concevoir et réaliser une expérience robotisée sans créer d'accident).



PERFORMANCES

- 1 L'équipe robotique ENSTA Bretagne est l'une des meilleures au monde. Elle collectionne les récompenses internationales : championne d'Europe de robots sous-marins autonomes (en 2016), championne du monde de robots voiliers autonomes (en 2018), 3^e place au concours européen ERL Emergency (robotique terrestre et aérienne) en 2019.
- 2 Le CNRS et le Groupe de Recherche en robotique ont attribué le prix national de la meilleure thèse 2017 à Simon Rohou, pour ses travaux sur la localisation fiable de robots sous-marins.



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

En entreprise ou laboratoire de recherche, concevoir des robots pour tous types d'environnements et de missions, en particulier des robots mobiles et autonomes.



PARCOURS

ALEXANDRE, promotion 2020, Ingénieur intégrateur système au sein de Thales.

RAPHAËL, promotion 2018, ingénieur intelligence artificielle (MBDA).

TITOUAN, promotion 2016, ingénieur chercheur au CEA.

SAAD, promotion 2012, chercheur en robotique au MIT (Massachusetts Institute of Technology)

DOUBLE
DIPLOME

MASTER

«Systèmes dynamiques et signaux» de l'université d'Angers (tous les cours, les examens et les soutenances se passent à Brest), recommandé pour ceux qui poursuivent en doctorat.





©Thales

SYSTÈMES D'OBSERVATION ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

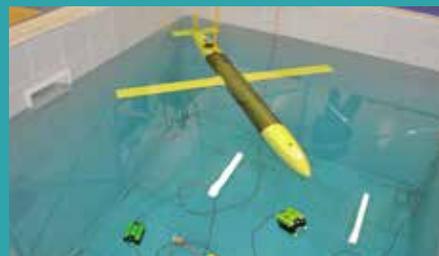
/ DES SYSTÈMES EMBARQUÉS MULTI-CAPTEURS AUX TECHNOLOGIES AVANCÉES DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION POUR L'AIDE À LA DÉCISION

Former des ingénieurs capables de :

- **Concevoir et mettre en œuvre des systèmes d'observation embarqués** (perception et navigation des drones, assistance à la conduite des véhicules intelligents, systèmes aéroportés ou sous-marins), que ce soit en milieux aérien et spatial (télé-détection, radar, hyper-spectral, optique) ou en milieu sous-marin (acoustique passive, sonar);
- **Maîtriser les technologies avancées en intelligence artificielle, traitement du signal et automatique** pour optimiser ces systèmes, traiter les données et extraire l'information utile pour l'aide à la prise de décision.

Ces ingénieurs réunissent des connaissances pluridisciplinaires en traitement de signal et de l'image, automatique, intelligence artificielle, théorie de la décision et de l'estimation, techniques de transmission et objets connectés.

Les compétences développées portent sur la modélisation des phénomènes physiques, la simulation et l'expérimentation de systèmes mono ou multi-capteurs, la maîtrise des systèmes d'observation pour l'embarqué, l'analyse, le traitement et l'interprétation de données hétérogènes et volumineuses et l'aide à la prise de décision.



Bassin d'essais pour le calibrage des sondeurs acoustiques.



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Ingénieurs d'études, de conception, de test, d'intégration, système, de recherche et développement, dans des domaines variés (défense, maritime, médical, transport, énergie, aéronautique et espace).



PARCOURS

JULIEN, promotion 2020, ingénieur en computer vision et machine learning (Vialink)

THOMAS, promotion 2018, chargé d'expertise à DGA Maîtrise de l'Information

ALAE EDDINE, promotion 2018, ingénieur à l'Agence Nationale des Ports (Maroc)

MARIE-ALICE, promotion 2016, Ingénieure Système radar chez Thales

JULIEN, promotion 2010, ingénieur en traitement d'images satellites chez Spacemetric (Pays-Bas)

DOUBLE
DIPLOME

MASTER

«Télécommunications», parcours «Signal et Télécommunications» délivré par l'UBO et recommandé pour se préparer à la recherche et au doctorat.

DIPLOME
NATIONAL DE
MASTER
COTRIBUÉ
PAR L'ETAT

Chambre anéchoïque





SYSTÈMES NUMÉRIQUES ET SÉCURITÉ

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

/ APPROCHE SYSTÉMIQUE ALLIANT CIRCUITS NUMÉRIQUES, INFORMATIQUE ET SÉCURITÉ

Former des ingénieurs généralistes pour la conception des nouveaux systèmes communicants, où la fiabilité devient une composante incontournable en assurant la sûreté de fonctionnement et où la sécurité est devenue une priorité.

Ils acquièrent des compétences scientifiques clés :

- En **architectures numériques**
[microcontrôleur, microprocesseur, accélérateurs dédiés, circuits reconfigurables, langage VHDL, codage et transmission de l'information, radiocommunication],
- En **informatique**
[conception et programmation orientée objet, système d'exploitation et programmation, réseaux, recherche opérationnelle, compilation, modélisation, vérification et test],
- En **approche systémique**
[méthode, exigences, modélisation, sûreté de fonctionnement, interfaces et comportement],
- Et en **sécurité**
liée à ces différentes disciplines et au niveau du système



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Ingénieurs concepteurs et développeurs, pour de nombreux domaines d'application, de système sécurisé, de solutions de sécurité, de logiciels applicatifs, d'architectures logicielles et systèmes, d'applications web, de systèmes embarqués, de systèmes communicants, d'objets connectés...



PARCOURS

GWENDAL, promotion 2020, expert en guerre électronique navale au sein du ministère des Armées

ADAM, promotion 2018, ingénieur de recherche à l'Institut du Cerveau et de la Moelle Épineuse

JULIE, promotion 2016, ingénieure systèmes chez THALES

JOHN, promotion 2011, ingénieur systèmes embarqués chez Alstom

JULIEN, promotion 2009, expert cyber défense à la DGA

DOUBLE
DIPLOME

MASTER

«informatique» délivré par l'ENSTA Bretagne et les établissements co-accrédités, recommandé pour ceux qui poursuivent en doctorat



PÔLE D'EXCELLENCE
CYBER

ENSTA Bretagne est
membre du Pôle
d'excellence cyber





ARCHITECTURE NAVALE ET OFFSHORE

SCIENCES MÉCANIQUES ET SCIENCES MARINES

Former des ingénieurs capables d'analyser et/ou de concevoir une plate-forme navale ou offshore en intégrant tous les aspects de l'architecture navale et en respectant le cahier des charges et les contraintes réglementaires.

/ PROFIL « CONCEPTION DE PLATES-FORMES OFFSHORE / OIL & GAS / EMR »

- Concevoir un système de plate-forme offshore, dans les domaines de l'**Oil&Gas** ou des **Énergies Marines Renouvelables**. Les compétences développées portent sur les différents types de plates-formes offshore, leurs équipements, les contraintes et outils de conception...

/ PROFIL « HYDRODYNAMIQUE NAVALE AVANCÉE »

- Maîtriser les méthodes et outils permettant d'évaluer les performances hydrodynamiques de tous types de navires et de leurs appendices (tenue à la mer, manœuvrabilité, résistance à l'avancement, impact).
- Concevoir des voiliers (plan de formes, équilibre sous voile, architecture du voilier).
- Se préparer à la recherche et au doctorat.

/ PROFIL « STRUCTURES NAVALES AVANCÉES »

- Maîtriser la conception de structures navales en s'appuyant sur leur modélisation numérique.
- Analyser la réaction de ces structures vis-à-vis des différents chargements rencontrés et anticiper les principaux modes de ruine (résistance ultime, fatigue, flambement...), afin de définir précisément leur dimensionnement.



RECONNAISSANCE INTERNATIONALE :

Le Bureau Veritas et le RINA :
[Royal Institute of Naval Architects, l'ordre britannique des architectes navals] récompensent le major de la discipline.



PERFORMANCES

L'équipe Hydros Paris-Brest a remporté la 3^e place au **concours Hydrocontest-X** dans la catégorie "long distance race" en 2019, et le 1^{er} prix en 2016 [équipe mixte ENSTA Bretagne/École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris La Vilette].



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Industries navale et offshore : bureaux d'études, grands constructeurs donneurs d'ordre, bureaux de certification et d'expertise, sociétés de service et d'ingénierie, centres de recherche et développement...



PARCOURS

PAULINE, promotion 2019, ingénieure architecte navale chez VPLP design, cabinet expert dans la conception de navires de course au large.

MATHIAS, promotion 2017, ingénieur hydrodynamicien et subsea chez IMODCO à Monaco, un des pionniers des technologies offshore.

ARTHUR, promotion 2016, architecte naval du « Foiler » puis ingénieur performance chez American Magic qui représente le New York Yacht club à l'America's Cup 36.

FRÉDÉRIC, promotion 2000, architecte naval, double diplômé de l'ENSTA Bretagne et de l'Université de Cranfield, Directeur de SOFRESID Engineering.

DOUBLES DIPLOMES



MASTER

« Marine Sciences », parcours « Hydrodynamique Navale ». Cette formation est co-développée à Brest par ENSTA Bretagne et UBO.

Formation franco-australienne de double diplôme en génie maritime "navires de surfaces et sous-marins" : un programme de 3 semestres à l'ENSTA Bretagne et à l'université d'Adelaide (UoA)

PARTENAIRES

Des architectes navals et des enseignants de l'école d'architecture ENSA Paris-La Vilette participent aux enseignements.





© CNES - ESA ArianeSpace Optique Vidéo CSGJM Gallion, 2011



Tube à chocs ENSTA Bretagne (www.masmeca.fr)

SYSTÈMES PYROTECHNIQUES

SCIENCES MÉCANIQUES

Former des ingénieurs capables d'analyser et de concevoir un dispositif pyrotechnique et d'assurer son intégration dans un système mécanique, en prenant en compte les contraintes phénoménologiques et réglementaires liées à l'utilisation de matériaux énergétiques.

L'utilisation de substances pyrotechniques (explosifs, poudres, propulseurs) provoque la génération de pressions et températures élevées qui soumettent le milieu environnant à de fortes contraintes dans des délais généralement très courts.

Les enseignements dispensés fournissent les outils théoriques nécessaires à la compréhension des phénomènes pyrotechniques. Ils développent les compétences en conception des systèmes mécaniques pour ces conditions physiques particulières et en connaissance des réglementations, des problématiques de sûreté et de gestion des risques.

Les ingénieurs diplômés de cette option sont capables de concevoir des systèmes propulsifs et des pyromécanismes pour des applications spatiales ou militaires. Ils savent également étudier le comportement d'une structure soumise à une sollicitation dynamique (impact, explosion, etc.).



La seule école d'ingénieurs, en France, à délivrer une formation en pyrotechnie

qui englobe la connaissance complète des matériaux énergétiques et la conception des systèmes de propulsion.



Thibaut lors de son projet de fin d'études au Laboratoire Central de la Préfecture de Police «Pour retracer un sinistre, il est nécessaire de mesurer les propriétés thermiques des matériaux présents dans l'incendie. Mon objectif : trouver la meilleure méthode».

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Les connaissances et savoir-faire acquis permettent aux ingénieurs d'intégrer des équipes de calcul, de conception ou de recherche dans des secteurs tels que ceux de la défense, de l'aérospatial, de l'automobile et de la prévention des risques.



PARCOURS



THIBAULT, promotion 2020, Ingénieur propulsion chez Venture Orbital Systems, entreprise qui développe des lanceurs spatiaux.

ALEXANDRE, promotion 2019, en thèse CNES au laboratoire Energétique Moléculaire et Macroscopique Combustion (EM2C)

CLÉMENTINE, promotion 2016, ingénieure d'étude en propulsion chez ArianeGroup

FLORIAN, promotion 2015, chef de département en centre technique et scientifique du ministère de l'Intérieur

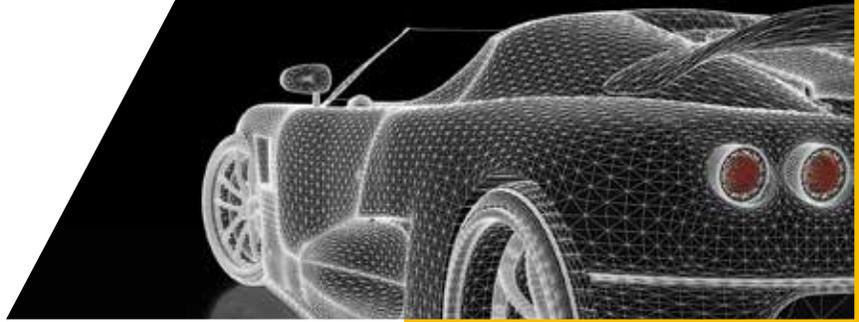
JEAN-YVES, promotion 2010, conduit des recherches sur les moteurs spatiaux à l'ONERA (Ariane 5 et 6, satellites...)

DOUBLE DIPLOME

MASTER

«Transports aéronautiques et terrestres» de l'ENSMA Poitiers [tous les cours, les examens et les soutenances se passent à Brest], recommandé pour ceux qui poursuivent en doctorat.





ARCHITECTURE DE VÉHICULES

SCIENCES MÉCANIQUES

Former des ingénieurs capables d'analyser, de concevoir et de dimensionner des systèmes aux différentes échelles d'un véhicule : de l'architecture globale jusqu'à la pièce élémentaire.

Basée sur une collaboration étroite avec de nombreux intervenants du secteur des transports terrestres, la formation permet d'être opérationnel très rapidement et d'accompagner les défis du secteur.

- Proposer des architectures pertinentes grâce à une vision complète du véhicule (conception, motorisation thermique, dynamique du véhicule, transmission de puissance...).
- Concevoir des véhicules pour des domaines très variés (automobile, engins lourds, véhicules blindés...).

Les étudiants abordent des grands enjeux du secteur automobile tels que les normes écologiques et les nouvelles motorisations, l'allègement des véhicules, la fiabilité, la sécurité active et passive, l'habitabilité du véhicule jusqu'à la qualification des performances dynamiques.



ENSTA Bretagne est impliquée dans le développement de la filière automobile :

- en qualité d'administrateur du Pôle de compétitivité ID4CAR



- par ses programmes de recherche (irdl.fr)
- en qualité de membre de l'OpenLab PSA "Computational Mechanics"

PERFORMANCES

- 1 Projets d'étudiants présentés au congrès SIA (la société des ingénieurs de l'automobile).
- 2 Eco-marathon Shell : 262 km/1kWh en 2018 avec un prototype électrique et 859 km parcourus avec 1 litre d'essence en 2016 (6^e sur 51 équipes européennes).



La "Racing team" prépare un tout nouveau véhicule pour la compétition internationale "Formula student" 2022.



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Ingénieur d'études et de calcul destiné principalement aux industries de l'automobile (constructeurs, équipementiers...) et des transports.



PARCOURS

YASSINE, promotion 2019, ingénieur fonction stratégie, Groupe Renault

ANTOINE, promotion 2020, ingénieur bureau d'études au sein de Goupil, spécialisé dans le développement de véhicules utilitaires électriques

DAMIEN, promotion 2010, créateur dirigeant du bureau d'études et d'ingénierie automobile ADACCESS : lauréate «Initiative PME 2015», entreprise spécialisée dans l'instrumentation embarquée, le prototypage véhicule et le banc de tests.

LAÉTITIA, promotion 2008, ingénieur pilote chez Renault pour le calcul des systèmes de liaison au sol

STANISLAS, promotion 2004, architecte véhicules, chef de projet «moteurs» pour Bosch Engineering GmbH à Stuttgart, où il travaille pour de prestigieuses marques italiennes.

DOUBLE
DIPLOME

MASTER

Master international «AUTOMOTIVE»

Master of Science. Double diplôme unique en Europe, en collaboration avec les universités de Chemnitz (Allemagne), Prague (Rep. Tchèque), Arnhem (Pays-Bas).





MODÉLISATION AVANCÉE DES MATÉRIAUX ET STRUCTURES

SCIENCES MÉCANIQUES

Former des ingénieurs capables de relever des challenges complexes de dimensionnement pour tous les domaines d'activité où les performances mécaniques les plus élevées sont cruciales : aéronautique, naval, automobile, énergie, défense, biomédical...

L'optimisation par la modélisation est nécessaire dans tous ces domaines pour :

- réduire l'empreinte environnementale,
- s'adapter aux nouvelles normes,
- répondre à des usages plus sévères,
- ou pour saisir de nouvelles opportunités et développer de nouveaux marchés (nouveaux matériaux, procédés innovants ou énergies nouvelles par exemple).

/ EN LIEN ÉTROIT AVEC LE CENTRE DE RECHERCHE

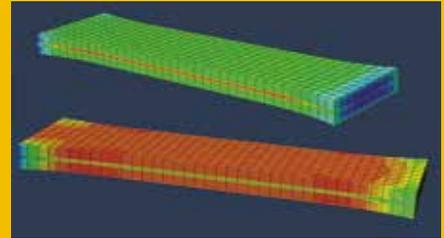
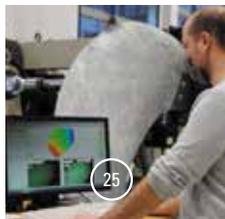
Les enseignements délivrés visent à :

- prédire et modéliser le comportement des matériaux et structures de tous types;
- concevoir et optimiser les systèmes mécaniques, pour qu'ils soient plus fiables (résistance aux chocs, durabilité), plus légers, moins chers et toujours plus écologiques.

Ces ingénieurs acquièrent de solides connaissances :

- en définition de lois de comportement,
- en simulation de phénomènes multi-physiques complexes, mécaniques, thermiques et physico-chimiques.

Essais et simulations au centre de recherche ENSTA Bretagne (laboratoire IRDL) avec de grands groupes industriels, comme Safran, PSA et Naval Group.



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Ingénieur d'études, de recherche et de calcul; parcours d'ingénieur-docteur.



PARCOURS

THOMAS, promotion 2020, ingénieur calculs structures chez ECM, expert sur les métiers de la mécanique et des technologies innovantes pour les principaux constructeurs et équipementiers.

EDOUARD, promotion 2018, ingénieur R&D chez AT&S Americas LLC (Chicago)

LOÏC, promotion 2015, docteur en ingénierie navale, primé en 2018 aux États-Unis pendant sa thèse lors de la conférence "Fatigue Damage of Structural Materials"

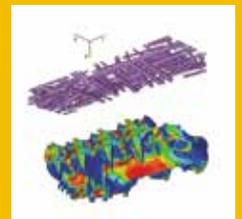
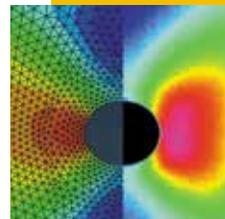
LAURE, promotion 2014, ingénieure calcul chez Examéca, conçoit et dimensionne des pièces qui équiperont les avions et hélicoptères de demain.

FLORIAN, promotion 2007, Expert CNES Matériaux composites, responsable d'études amont, il participe au développement d'Ariane 6.

DOUBLE
DIPLOME

MASTER

Master «Ingénierie de conception», parcours «Mécanique, Matériaux et Génie Civil» [ENSTA Bretagne, UBO, UBS, ENIB, INSA Rennes]





INGÉNIERIE ET SCIENCES DE L'ENTREPRISE

SCIENCES HUMAINES & MANAGEMENT

/ DOUBLE COMPÉTENCE DÉLIVRÉE
EN 3^E ANNÉE, EN COMPLÉMENT
DE L'APPROFONDISSEMENT SUIVI
EN 2^E ANNÉE.

Former des ingénieurs capables d'allier les exigences techniques et les responsabilités managériales au sein d'organisations industrielles complexes dans les secteurs public et privé.

Aux compétences techniques de l'ingénieur, le programme associe une culture managériale forte, permettant aux diplômés de s'ouvrir à de plus vastes responsabilités au sein des entreprises et des institutions publiques, dont la DGA.

Ce parcours permet aux élèves d'analyser les environnements économiques, politiques et juridiques de manière à être capable de construire une stratégie projet en adéquation avec les contraintes et opportunités perçues. Des enseignements dans les domaines de la gestion de projets, de l'ingénierie d'affaires, du management de l'innovation sont associés à des thématiques spécifiques de cours permettant de questionner le pilotage de la performance.

/ LE CHOIX ENTRE DEUX PROFILS :

- Pilotage de la performance de projets
- Entrepreneuriat

Coupler des sciences de l'ingénieur à des cours de management et de gestion **afin de former de futurs managers pour les entreprises industrielles et les organismes publics.**



PERFORMANCES

Avec le projet INOBO de planches de kitesurf connectées, les étudiants de l'ENSTA Bretagne remportent le prix «Entrepreneuriales» 2016, région Grand Ouest, et le prix de l'innovation à l'université de Greenwich de Londres. La jeune entreprise est née début 2019 après avoir été incubée à l'ENSTA Bretagne.



PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Ingénierie d'affaires, management de projets industriels dans les secteurs publics et privés.



PARCOURS

AUXANE, promotion 2020, Ingénieur Projet - Graduate Program au sein d'ENGIE Solutions

GAUTIER, promotion 2020, Ingénieur méthodes projets informatiques industriels chez Schneider Electric

SALOMÉ, promotion 2019, Ingénieure développement de projets photovoltaïques chez Akuo Energy

GUILLAUME, promotion 2017, chef de projet technique chez Air Liquide Medical (et diplômé d'un mastère spécialisé de l'ESSEC)

FLORENCE, promotion 2015, ingénieure d'affaires chez VINCI Énergies

DOUBLE
DIPLOME

MASTER

«Administration Générale des entreprises» à l'IAE de Brest (UBO). Les étudiants suivent les cours IAE en comptabilité-contrôle-audit et analyse financière.





ENSTA BRETAGNE ALUMNI

UN RÉSEAU ACTIF DE 6000 DIPLÔMÉS

Ces ingénieurs, experts, directeurs techniques, responsables export, directeurs R&D, patrons d'entreprises... sont réunis au sein de l'Association des Anciens Élèves de l'ENSTA Bretagne : ENSTA Bretagne Alumni.

En seulement 10 ans de carrière, des ingénieurs ENSTA Bretagne sont déjà experts dans leur domaine et dirigent de grands projets. Quand l'école les reçoit 20 ans après, ils/elles sont directeurs de programmes, de sites industriels ou d'entreprises. D'autres ont choisi de faire carrière dans les services de l'état ou dans les collectivités territoriales.

L'école favorise les rencontres avec les anciens élèves :

Octobre	forum stages-emplois
Décembre	forum carrières
Au printemps	week-end annuel de retrouvailles des anciens élèves
Toute l'année	sur le campus, au bureau de l'association.



DE BRILLANTS PARCOURS

L'association des anciens élèves est présidée par **Pierre Faucoup (promo 92)**, PDG de **CILAS** (laser et optique de précision).

- **Dominique**
[ENSTA Bretagne 1982, Technologies de l'information]
Vice-Président du Pôle Mer Bretagne Atlantique (pôle de compétitivité) et directeur du Campus des Industries Navales
- **Eveline**
[ENSTA Bretagne 1988]
Directrice Plans, Programmes et Budget de la DGA, Ministère des Armées
- **Guénaël**
[ENSTA Bretagne 1986, Architecture navale]
Directeur Général d'ECA (Hautes technologies, robotique, systèmes autonomes, simulation...).
- **Thierry**
[ENSTA Bretagne 1994, Pyrotechnie]
Directeur « stratégie & transformation » et CEO (directeur général) de France Aérospatiale chez ArianeGroup
- **Audrey**
[ENSTA Bretagne 2003, Hydrographie]
Sous-préfète à Sartène, Ministère de l'Intérieur.
- **Yannick**
[ENSTA Bretagne 2004, Architecture navale]
Créateur et PDG d'EPOH (voilier dériveur made in France)
- **Flavie**
[ENSTA Bretagne 2005, Architecture navale]
Créatrice de Fishency en Norvège (Services & application numérique)
- **Christophe**
[ENSTA Bretagne. 2010, Hydrographie]
Head of Geospatial Services, Belgian Defense.
- **Damien**
[ENSTA Bretagne. 2010, Architecture de véhicules]
Fondateur et directeur général d'ADACCESS (Bureau d'étude et d'ingénierie automobile)
- **Patrick**
[ENSTA Bretagne. 2010, Technologies numériques]
Directeur de programme cyber sécurité chez ArianeGroup



VISIONNEZ LA PLAYLIST « PORTRAITS DE DIPLÔMÉS » SUR YOUTUBE :

- Pierre [1992, PDG] : bit.ly/PierreF
- Felix [2014, Hydrographe] : bit.ly/FelixHYO
- Lorraine [2014, Architecte systèmes] : bit.ly/Lorraine14
- mais aussi Laurette, Pascal, Guillaume, Xavier...



www.alumni-ensta-bretagne.fr



Le club "supporters" encourage haut et fort les équipes sportives de l'école



1001 manières
de s'épanouir
en dehors des cours

Découvrir le clip :
bit.ly/clubs_assos

UNE VIE ÉTUDIANTE STIMULANTE ORCHESTRÉE AVEC TALENT PAR LE BDE



ENSTA Bretagne sailing team

C'est l'une des plus importantes associations de voile universitaire de France. Chaque année, ENSTA Bretagne Sailing Team participe à une vingtaine de compétitions. Les entraînements se déroulent chaque semaine le jeudi.



Pour tout connaître
sur la vie étudiante :
rendez-vous sur
la page facebook
du Bureau des Elèves
[@bdeENSTAB](https://www.facebook.com/bdeENSTAB)

Le Bureau des Élèves, élu par les étudiants, propose tout au long de l'année des animations pour dynamiser la vie extrascolaire : soirées, manifestations sportives, gala de prestige, concerts, semaine au ski...

L'intégration des nouveaux élèves est un temps fort de l'action du BDE. Pendant quelques jours, des soirées, sorties dans Brest et sa région et des concours sportifs s'enchaînent, le tout conclu mi-septembre par le week-end* d'intégration.

LE BDE C'EST AUSSI DE NOMBREUX CLUBS ET ASSOCIATIONS :

- Spacieta
- Musique
- Bureau des arts
- Bureau de l'audiovisuel
- Théâtre
- Danse
- BD et jeux de société
- Informatique quantique, cyber
- Citoyens solidaires
- Voile
- Glisse
- club YétiShape
- club de plongée
- ENACTUS
- Enstalapage [journal étudiant]
- ENSTAéro Bretagne
- ENS'TRANSAT (architecture navale et systèmes embarqués)
- Éco-marathon shell
- 4L Trophy
- Robotique
- BEST
- Racing team [formula student]
- Esprit IETA
- Association sportive, avec de très nombreux sports...

JUNIOR IMPACT, LA JUNIOR ENTREPRISE DE L'ENSTA BRETAGNE

Entièrement animée et gérée par les étudiants, Junior Impact propose ses services à l'industrie. Les projets menés permettent aux étudiants de compléter leur formation, de développer leur esprit d'entreprise et d'être rémunérés.

* La tenue de ce week-end festif dépendra du contexte sanitaire.

Équipage ENSTA Bretagne Sailing team

Comédie musicale sur le thème
« Broadway » (Gala 2018)

Le gala de prestige 2019 aux ateliers des Capucins, à Brest





Le téléphérique qui surplombe la Penfeld et dessert la médiathèque des Capucins.

© Mathieu Le Gall

BREST ET LA BRETAGNE

BRETAGNE ⁰⁵

Dynamisme de la vie étudiante, splendeur de ses côtes, richesse de son histoire, diversité de l'offre culturelle... Bienvenue à Brest, terre d'accueil, de créativité et d'innovation.

TERRAIN NAUTIQUE PAR EXCELLENCE

Résolument tournée vers la mer, la ville de Brest et ses environs offrent de magnifiques terrains de jeux nautiques. Grâce à l'association sportive, et au bureau de la glisse, un large choix d'activités nautiques s'offre à vous. Des débutants aux confirmés, il y a de la place pour tous.

VILLE ÉTUDIANTE ANIMÉE ET FESTIVE

Avec plus de 29 000 étudiants sur la métropole brestoïse, les animations vont bon train tout au long de l'année. Grâce au challenge «Brest Life Experience», chaque étudiant brestoïse peut remporter un pass découverte et participer à des expériences inédites et exceptionnelles tout en découvrant la ville de Brest et ses structures. Découvrir les coulisses d'un match du stade brestoïse 29 ou participer au nourrissage des manchots à Océanopolis, avec Brest Life Experience, devient possible!

À Brest la saison culturelle est également très riche grâce à la programmation de nombreuses salles de spectacles (le Quartz, la Carène, le Vauban, l'Arena...) et de festivals (les Vieilles Charrues, le Bout du Monde, Astropolis, les Jeudis du Port...).

CONFORT DE VIE

Doté d'une ligne de tramway, d'un téléphérique, de nombreuses lignes de bus, le réseau de transports en commun permet de relier rapidement l'ENSTA Bretagne au centre-ville, au port ou encore à la plage.

L'école est à 20 minutes de la gare et à 10 minutes de l'aéroport.

Brest est classée parmi les villes les moins chères de France où il fait bon étudier (magazine L'Étudiant).

**2^e métropole
de Bretagne**

**220 000
habitants**

**29 000
étudiants**

**+ d'info
www.brest.fr**



La Bretagne regorge de fêtes et festivals culturels et musicaux



© Olivier Etourane

© Mcomp photographie

© Frédéric Le Moullour



Un campus exceptionnel

Un campus de 7 hectares à 10 mn du centre-ville



DES ESPACES À VIVRE

La résidence des élèves fait partie intégrante du campus. Les étudiants locataires peuvent ainsi rejoindre en 2 minutes, le restaurant et les salles de cours.

- 222 chambres meublées
- une laverie automatique (lave-linge, sèche-linge)
- une maison des élèves (clubs et associations)
- un foyer (géré par les élèves)
- un self ouvert 7j/7, matin, midi et soir*

RESTEZ CONNECTÉS

Le campus dispose d'une couverture wi-fi complète (y compris dans la résidence étudiante). Des PC sont accessibles, notamment en dehors des heures de cours, et sont tous reliés en réseau.

UN VASTE COMPLEXE SPORTIF

- 1 stade foot/rugby
- 1 salle omnisports
- 1 gymnase
- 1 salle de musculation
- 1 piste d'athlétisme
- 1 court de tennis

DES ÉQUIPEMENTS ULTRA MODERNES POUR LA FORMATION

Amphis, nombreuses salles informatiques, logiciels de niveau industriel, médiathèque...



HANDICAP

- un campus accessible
- des aménagements et du soutien personnalisés

+ d'infos : sylvie.guidal@ensta-bretagne.fr

* pendant les périodes académiques

ADMISSIONS & INFOS PRATIQUES

CONCOURS
Mines-Télécom

161
PLACES SUR CONCOURS
COMMUN MINES-TELECOM

www.scei-concours.fr

ÉPREUVES	CIVILS	IETA (MILITAIRES)	INSCRIPTION	ÉCRITS	ORAUX
MP	43	16	Concours Commun Mines-Télécom	Concours Commun Mines Ponts	Une seule série d'oraux : <ul style="list-style-type: none"> • soit concours commun Mines-Télécom (Paris ou Évry) • soit concours Mines-Ponts (si inscrit aux deux concours et admissible également au Mines-Ponts)
PC	18	9			
PSI	43	14		Banque PT	
PT	12	4	Centrale Supélec	Banque du concours Centrale-Supélec	Centrale-Supélec
TSI	2	0			
TOTAL :	118	43			

INGÉNIEUR CIVIL OU MILITAIRE ?

Sur scei-concours.fr, en indiquant vos vœux, vous précisez votre choix et pouvez classer les deux.

BUDGET 2021/2022

Droits de scolarité pour les étudiants de l'union européenne (UE)	2200 € / AN	sauf pour les élèves boursiers (exonérés) et les élèves militaires (rémunérés)
Droits de scolarité pour les étudiants hors UE	4150 € / AN	possibilité de bourse école sur étude de dossier
Frais de logement résidence des élèves	330 € (chambre avec douche et toilettes) 270 € (chambre - douche sur palier)	Loyer mensuel comprenant l'eau, l'électricité, le chauffage et la connexion internet. Petit déjeuner offert au restaurant de l'école (sauf fermetures annuelles du restaurant).
Possibilité d'allocation logement	entre 90 et 110 € par mois	
Arrhes pour la réservation de la chambre	390 €	correspond au dépôt de garantie (330 €) et à l'assurance (60 €)
Restauration	3.70 € environ par repas	Self ouvert 7 jours sur 7, matin, midi et soir pendant les périodes académiques
Contribution de vie Etudiante et de campus (CVEC)	92 € / AN	Tous les étudiants des établissements d'enseignement supérieur sont concernés, sauf les élèves ingénieurs militaires et les élèves boursiers. Collectée par les Crous + d'infos : cvec.etudiant.gouv.fr

BOURSES SUR CRITÈRES SOCIAUX

Ces bourses peuvent être accordées aux étudiants civils selon les modalités du Ministère de l'enseignement supérieur. Le dossier social étudiant [DSE] doit être saisi au plus tôt et avant le 1^{er} septembre 2021 sur le site du Crous : MesServices.etudiant.gouv.fr

+ d'infos : www.ensta-bretagne.fr/bourses-detudes

CONTACTS

Scolarité :

admission@ensta-bretagne.fr

Résidence des élèves :

rde@ensta-bretagne.fr



VENIR À L'ENSTA BRETAGNE, À BREST ? RIEN DE PLUS FACILE !



Aéroport de classe internationale



LGV Paris-Brest (3h25)



Accès autoroutiers directs



Ferries quotidiens depuis la Grande-Bretagne...

Depuis l'aéroport (7.4 km) : 10 minutes en voiture, 30 minutes en navette et tramway.

Depuis la Gare (4.2 km) : 20 minutes en tramway (Place de la Liberté > Mesmerrien)



**ENSTA
BRETAGNE**

2, RUE FRANÇOIS VERNY
29 806 BREST CEDEX 09



www.ensta-bretagne.fr

École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne

PROGRAMME DE FORMATION



Vous trouverez dans ce feuillet des informations sur le programme de formation. Chaque semestre est composé d'enseignements organisés en Unités d'Enseignement (UE) et de projets. Les deux premiers semestres sont communs à tous les étudiants, tandis que les semestres suivants se distinguent en fonction de la voie d'approfondissement choisie (9 choix possibles).



ANNÉE 1 (BAC+3)

SEPTEMBRE À DÉCEMBRE	JANVIER	FÉVRIER À JUIN
SEMESTRE 1	STAGE (4 semaines)	SEMESTRE 2

ANNÉE 2 (BAC+4)

SEPTEMBRE À DÉCEMBRE	DÉCEMBRE À AVRIL	A PARTIR DE MAI	A PARTIR DE JUIN
SEMESTRE 3	SEMESTRE 4 COURT*	STAGE (4 à 5 mois)	
	OU SEMESTRE 4 LONG*		STAGE (3 à 4 mois)

ANNÉE 3 (BAC+5)

SEPTEMBRE À FÉVRIER	A PARTIR DE MARS
SEMESTRE 5	SEMESTRE 6 = STAGE DE FIN D'ÉTUDES (5 à 6 mois)

*Le semestre 4 peut prendre 2 formes différentes, au choix de l'élève. S'il souhaite valider son quitus international lors du stage de 2^e année, il peut terminer plus tôt son semestre. Les Unités d'Enseignement (UE) spécifiques au semestre 4 long apparaissent avec un astérisque dans les tableaux qui suivent.



LE TRONC COMMUN

■ Unités d'Enseignement (UE)

Semestre 1		Semestre 2		
MODÉLISATION DES SYSTÈMES				
Mathématiques pour l'ingénieur		Probabilités et statistiques		
Introduction à la programmation		Informatique		
Initiation MATLAB		Équations aux dérivées partielles		
Analyse de données spatiales		Traitement du signal 2		
Traitement du signal 1		Bases de données		
Mécanique des milieux continus		Mécanique des fluides incompressibles		
SCIENCES ET TECHNOLOGIES				
Analyse technologique		Procédés de fabrication		
Conception assistée par ordinateur		Matériaux		
Mécanique des solides indéformables		Mécanique des solides déformables		
Capteurs et systèmes de mesure		Mécanique expérimentale		
Automatique 1		Électronique numérique (Arduino)		
Introduction aux systèmes numériques		Boucle capteurs actionneurs		
		Électrotechnique		
		Introduction à l'ingénierie système		
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES, SPORT ET LANGUES VIVANTES				
LV1 anglais	LV1 anglais	LV1 anglais	LV1 anglais	LV1 / LV2 au choix
LV2 au choix	LV2 au choix	LV2 au choix	LV2 au choix	Sport
Sport	Sport	Sport	Activités physiques de pleine nature*	Ateliers d'ouverture culturelle au choix
Ingénieur et société 1	Ingénieur et société 2	Analyse financière	Jeu d'entreprise	Semaine Leadership
Outil de stage	Grands défis		Ingénieur et mondialisation*	
Développement personnel 1	Développement personnel 2		Modules électifs	
Économie	Marketing		Projet Recherche / Entrepreneuriat*	
Étude bibliographique				

* Le semestre 4 peut prendre 2 formes différentes, au choix de l'élève. S'il souhaite valider son quitus international lors du stage de 2^e année, il peut terminer plus tôt son semestre. Les Unités d'Enseignement (UE) spécifiques au semestre 4 long apparaissent avec un astérisque dans ce programme de formation.

➔ APPROFONDISSEMENTS



HYDROGRAPHIE - OCÉANOGRAPHIE

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX POUR L'HYDROGRAPHIE	UE GÉOMATIQUE	UE CARTOGRAPHIE ET NAVIGATION SOUS-MARINE
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Optimisation linéaire • Estimation • Moindres carrés • Bathymétrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de données géographiques • Géostatistiques / Interpolation spatiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie • Droit de la mer • Navigation sous-marine
UE GÉOSCIENCES	UE OCÉANOGRAPHIE ET GÉOPHYSIQUE MARINE	UE TÉLÉDÉTECTION ET MODÉLISATION
<ul style="list-style-type: none"> • Géologie • Météorologie • Marée • Géodésie • Technique de positionnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Océanographie physique descriptive • Géophysique marine • Dynamique des fluides géophysiques • Sondeur sédiment 	<ul style="list-style-type: none"> • Télédétection • Modélisation océanique côtière
	UE TRAITEMENT ET ANALYSE DE DONNÉES POUR L'HYDROGRAPHIE	UE PROFIL
	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement de données bathymétriques • Gestion de projet hydrographique • Filtre de Kalman 	<ul style="list-style-type: none"> • Cours spécifique par profil • Hydrodynamique sédimentaire • ADCP : Profilreur acoustique à effet Doppler



SYSTÈMES D'OBSERVATION ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX	UE IA & AIDE À LA DÉCISION	UE IA & SES APPLICATIONS
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Optimisation linéaire • Recherche opérationnelle • Programmation avancée impérative • Programmation avancée orientée objet 	<ul style="list-style-type: none"> • Théorie de décision et estimation • Optimisation numérique et Modèle de Markov • Théorie de décision et estimation 	<ul style="list-style-type: none"> • Deep learning • Big Data & Data Sciences • IA & Systèmes embarqués • Image & Vidéo
UE CAPTEURS, ENVIRONNEMENT ET TÉLÉCOM	UE TRAITEMENT ET COMMUNICATION DES DONNÉES	UE SYSTÈMES AUTONOMES
<ul style="list-style-type: none"> • Localisation par filtrage de Kalman • Ondes & Environnement • Formes d'ondes et Modulations 	<ul style="list-style-type: none"> • Conception logicielle • Estimation & Régularisation • Electronique d'accès au canal • Traitement numérique des images 	<ul style="list-style-type: none"> • Asservissement visuel • Commande robuste • Technologie des systèmes électroniques
	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE SYSTÈMES D'OBSERVATION
	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition compressée 	<ul style="list-style-type: none"> • Télédétection • Radar et imagerie • Détection EM & GE



ROBOTIQUE AUTONOME

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX	UE INFORMATIQUE & ROBOTIQUE	UE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Optimisation linéaire • Recherche opérationnelle • Langage C++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalles • ROS • GNU/Linux Embarqué • Traitement numérique des images 	<ul style="list-style-type: none"> • Machine learning • Embedded machine learning • Initiation à la recherche
UE LOCALISATION	UE EXPLORATION	UE AUTONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> • Découverte de la robotique • Inertial units • Filtrage de Kalman • Réseaux & OS pour la robotique 	<ul style="list-style-type: none"> • Challenge Guerlédan • Guidage des robots mobiles • Simulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Asservissement visuel • Commande robuste • Ingénierie système
	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE ROBOTIQUE ET INDUSTRIE
	<ul style="list-style-type: none"> • Constructions innovantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Vision 3D • Architecture robotique • Industrie



SYSTÈMES NUMÉRIQUES ET SÉCURITÉ

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX	UE SÉCURITÉ DES SYSTÈMES	UE SÉCURITÉ ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Optimisation linéaire • Recherche opérationnelle • Développement d'applications web • Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement & protection de l'information • Sécurité des composants • Machine learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Sécurité et Supervision • Menaces et certificats • Sécurité appliquée aux réseaux et architectures embarquées • Architectures distribuées et virtualisation
	UE ARCHITECTURE DES SYSTÈMES	UE MODÉLISATION DES SYSTÈMES
	<ul style="list-style-type: none"> • Réseaux • Conception logicielle • Compilation 	<ul style="list-style-type: none"> • OS embarqué • Ingénierie de lignes de produits logiciels • Conférences prospectives • Environnement de confiance
UE INFORMATIQUE ET RÉSEAUX	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE MODÉLISATION DES ARCHITECTURES LOGICIELLES ET SÉCURITÉ
<ul style="list-style-type: none"> • Programmation avancée impérative • Système d'exploitation (OS) • Programmation avancée orientée objet • Architecture des ordinateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation des systèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes auto-adaptables • Modélisation logicielle & Patterns de sécurité • Vérification



ARCHITECTURE NAVALE ET OFFSHORE

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX DE MÉCANIQUE	UE FONDAMENTAUX	UE CONNAISSANCES ET PRATIQUES MÉTIERS
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Matériaux • Éléments finis 	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Plaques et coques • Vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> • Plateformes navales et offshore • Boucle navire
UE BASES EN ARCHITECTURE NAVALE	UE ARCHITECTURE NAVALE ET OFFSHORE	UE FONDAMENTAUX ARCHITECTURE NAVALE ET OFFSHORE
<ul style="list-style-type: none"> • Ingénierie mécanique • Mécanique des fluides incompressibles • Naval architecture basics • Stabilité du navire 	<ul style="list-style-type: none"> • Intro. Hydrodynamique navale • Modélisation avancée en hydrodynamique et structures navales 	<ul style="list-style-type: none"> • Manoeuvrabilité • Résistance et propulsion • Tenue à la mer • Structure navale
	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE PROFILS
	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Torsion des poutres • Équations de mouvement 	Profil Conception de Plateformes Offshore (CPO) <ul style="list-style-type: none"> • Conception de plateformes offshore • Problématique de l'ingénierie offshore Profil Structure Navale Avancée (SNA) <ul style="list-style-type: none"> • Fatigue • Structure navale avancée Profil Hydrodynamique navale avancée (HNA) <ul style="list-style-type: none"> • Hydrodynamique navale avancée • Conception de voiliers



SYSTÈMES PYROTECHNIQUES

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX DE MÉCANIQUE	UE FONDAMENTAUX	UE SYSTÈMES PYROTECHNIQUES
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Matériaux • Éléments finis 	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Plaques et coques • Vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> • Balistique intérieure • Propulsion solide • Sécurité pyrotechnique
UE BASES EN INGÉNIERIE PYROTECHNIQUE	UE SYSTÈMES PYROTECHNIQUES	UE CHOCs ET DÉTONATIONS
<ul style="list-style-type: none"> • Ingénierie mécanique • Mécanique des fluides incompressibles • Thermique/Thermodynamique 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoulements compressibles • Propulsion 	<ul style="list-style-type: none"> • Chocs • Cycle de vie • Modélisation et analyse des problèmes de dynamique rapide
	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE COMBUSTION ET DÉTONATION
	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Torsion de poutres • Équations de mouvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Combustion • Détonation



ARCHITECTURE DES VÉHICULES

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX DE MÉCANIQUE	UE FONDAMENTAUX	UE ARCHITECTURE VÉHICULE
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Matériaux • Éléments finis 	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Plaques et coques • Vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> • Architecture des véhicules • Ingénierie système • Maquette numérique
UE INGÉNIERIE MÉCANIQUE ET MACHINES THERMIQUES	UE ARCHITECTURE DE VÉHICULES	UE GROUPE MOTOPROPULSEUR
<ul style="list-style-type: none"> • Ingénierie mécanique • Transmission de puissance • Thermique/Thermodynamique 	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamique du véhicule • Véhicule électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorisation thermique • Transmission de puissance • Hybridation
	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE MATÉRIAUX ET STRUCTURES
	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Torsion de poutres • Équations de mouvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode des éléments finis et problèmes non-linéaires • Thermodynamique et lois de comportement • Fatigue



MODÉLISATION AVANCÉE DES MATÉRIAUX ET STRUCTURES

SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
UE FONDAMENTAUX DE MÉCANIQUE	UE FONDAMENTAUX	UE MODÉLISATION AVANCÉE DES MATÉRIAUX
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Matériaux • Éléments finis 	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Plaques et coques • Vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> • Elastomères et composites • Modélisation du comportement par transition d'échelles • Fatigue et techniques expérimentales
UE INGÉNIERIE MÉCANIQUE ET MACHINES THERMIQUES	UE MODÉLISATION AVANCÉE DES MATÉRIAUX ET STRUCTURES	UE SOLlicitATIONS PARTICULIÈRES
<ul style="list-style-type: none"> • Ingénierie mécanique • Transmission de puissance • Thermique/Thermodynamique 	<ul style="list-style-type: none"> • Intro. Modélisation Avancée Matériaux et structures. • Optimisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation et analyse des problèmes de dynamique rapide • Stabilité et mécanique non linéaire • Modélisation et analyse des problèmes de dynamique rapide
	UE SPÉCIFIQUE AU SEMESTRE LONG*	UE MODÉLISATION DES MATÉRIAUX ET DES STRUCTURES
	<ul style="list-style-type: none"> • Composites • Torsion de poutres • Équations de mouvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode des éléments finis et problèmes non-linéaires • Thermodynamique et lois de comportement

→ APPROFONDISSEMENT



INGÉNIERIE ET SCIENCES DE L'ENTREPRISE

SEMESTRE 3

SEMESTRE 4

SEMESTRE 5

Cette voie d'approfondissement intervient au semestre 5. Elle est proposée en complément des enseignements dispensés aux semestres 3 et 4 dans l'une des 8 autres voies d'approfondissement.

UE ÉCOSYSTÈMES TECHNOLOGIQUES, CONTRÔLE ET STRATÉGIE

- Écosystèmes technologiques : environnements économique, politique et juridique
- Stratégie, organisation et pilotage de la performance projet
- Études de marchés technologiques et gestion des ressources humaines

UE MANAGEMENT DE PROJET ET INGÉNIERIE D'AFFAIRES

- Fondamentaux de gestion de projet
- Déploiement de projets (Management des industries)
- Management de l'innovation et ingénierie d'affaires

UE INTRAPRENEURIAT ET PILOTAGE DE LA PERFORMANCE

- Business development
- Intrapreneuriat et pilotage de la performance
ou
- Entrepreneuriat



→ LES PROJETS

SEMESTRE 1 / Bibliographie

L'étude bibliographique est abordée comme un exercice de recherche : lecture puis synthèse de documents techniques et scientifiques.

Les objectifs sont d'apprendre à se documenter, à travailler en équipe, à mener à bien un travail en un temps fixé à l'avance et à rédiger une synthèse bibliographique formatée. Les élèves doivent ici faire preuve d'initiative, de curiosité et d'autonomie.

SEMESTRE 2 / Découverte et analyse de systèmes

Le semestre 2 est composé de 3 projets permettant de mettre en oeuvre l'ensemble des enseignements de première année.

Ces 3 projets (projet «informatique», projet «grands défis» et projet «découverte des systèmes») permettent aux étudiants de développer leurs capacités à problématiser, à appréhender la complexité dans des domaines variés ainsi qu'à mobiliser leurs connaissances pour répondre aux problématiques posées.

SEMESTRE 3 / Projet d'application du domaine

Cette unité d'enseignement est composée d'une partie gestion de projet (conduite de projet...), de management de projet (aspects multiculturel, diversité...), de cours d'ingénierie système et d'un avant-projet scientifique et technique lié au profil de formation choisi.

Elle constitue la 3^e étape de la série de projets visant à accroître l'autonomie et l'acquisition active de connaissances au cours de la formation.

SEMESTRE 4 / Projet d'approfondissement

Il permet aux futurs ingénieurs de traiter une problématique industrielle proposée par une entreprise du secteur de la mécanique, des technologies de l'information ou de l'hydrographie. Regroupés en petites équipes (entre 2 et 5 étudiants), les futurs ingénieurs sont amenés à appliquer la démarche de gestion de projet afin de tenir les objectifs industriels définis par le porteur de projet.

Ce projet d'envergure permet aux élèves d'appliquer les connaissances scientifiques et techniques acquises, d'initier les contacts, de fixer les limites du sujet et les grands choix techniques dans le respect des échéances. Dans certains cas, leur travail se conclut par la conception d'un démonstrateur. Un second projet est proposé aux étudiants qui optent pour le semestre long avec, au choix, initiation à la recherche ou entrepreneuriat.

SEMESTRE 5 / Projet système, d'approfondissement

Il permet aux étudiants de travailler sur des sujets concrets comparables à ceux qu'ils rencontreront dans leur future carrière.

Face à cette problématique industrielle réelle, en lien avec leur voie d'approfondissement, les élèves-ingénieurs doivent réunir et synthétiser leurs connaissances tout en faisant preuve d'initiative. Il ne s'agit pas d'un exercice académique dont la solution est unique. Au sein de leurs équipes, les étudiants doivent donc envisager différents scénarios et choisir la réponse qui leur semble la plus adaptée aux objectifs et contraintes imposées, dans le temps imparti.