



**ENSTA  
BRETAGNE**



# INGÉNIEUR PAR ALTERNANCE



**APRÈS BAC +2**

**SYSTÈMES EMBARQUÉS  
ARCHITECTURE NAVALE ET OFFSHORE  
ARCHITECTURE DE VÉHICULES  
INGÉNIERIE ET SCIENCES DE L'ENTREPRISE**



Des diplômés des 10 premières promotions de la formation d'ingénieurs par alternance se sont réunis en mai 2019. Chaque année, l'ENSTA Bretagne diplôme une cinquantaine d'ingénieurs issus de ce parcours en alternance de haut niveau.



**Bruno Gruselle**  
Directeur  
de l'ENSTA Bretagne

«En entrant à l'ENSTA Bretagne, vous faites le choix de la compétence, de la performance et de l'envie d'innover dans un environnement tourné vers l'entreprise, la recherche et l'international.

Recherchés par les industriels, les ingénieurs ENSTA Bretagne sont les acteurs des évolutions technologiques dont la société a besoin.

Choisir l'ENSTA Bretagne, c'est faire preuve d'ambition, voir grand, avoir l'opportunité de mieux se connaître et de préciser son projet professionnel. C'est aussi se préparer à évoluer dans des environnements technologiques variés.

Préparez votre avenir avec confiance, faites le choix d'une formation réputée et comptez sur les équipes ENSTA Bretagne pour répondre à toutes les questions que vous vous posez. A bientôt.»

# ENSTA BRETAGNE: L'ATOUT RÉUSSITE

## UNE INTÉGRATION PROFESSIONNELLE DE GRANDE QUALITÉ

(Enquête emploi menée en 2019)

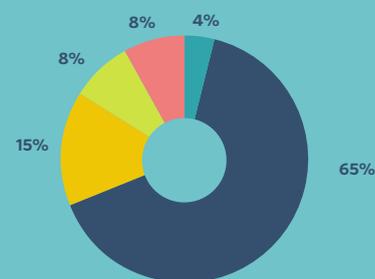
# 95%

des diplômés ont trouvé  
un emploi dans les 6 mois

# 39 600 €

de salaire moyen  
annuel brut

Les ingénieurs ENSTA Bretagne sont recrutés aux fonctions et dans les secteurs d'activité qui les intéressent, signe de l'adéquation de la formation aux attentes des entreprises.



- Études, conception R&D, expertise et essais
- Production, maintenance et logistique
- Chef de projet, chargé d'affaires
- Qualité, sécurité, sûreté, méthodes
- Autres

## LES DERNIERS RECRUTEURS

- Airbus,
- ALTEN,
- Allures Yachting,
- Concept Naval (Canada),
- Davricourt Consulting,
- Naval Group,
- EDF,
- ENDEL ENGIE,
- Eneria,
- Exosun,
- FEV GmbH,
- Foselev,
- Orange Marine,
- Groupe PSA,
- IDP France,
- MBDA,
- Nexter,
- Principia,
- Renault,
- Safran Electronics and Defense,
- Sanden Manufacturing Europe,
- Segula,
- Technip,
- Thales,
- Vulcain Ingénierie.



# LES 10 RAISONS

## DE CHOISIR LA FORMATION D'INGÉNIEURS PAR ALTERNANCE ENSTA BRETAGNE

1

**Notoriété** de l'école auprès  
des entreprises de hautes technologies

2

**Un réseau actif**  
de 5000 anciens élèves

3

**Large choix de métiers**  
dans des secteurs d'activités variés

4

**Formation d'excellence**  
dispensée par les enseignants-chercheurs  
de l'ENSTA Bretagne et les experts de l'industrie

5

**Ouverture internationale**  
pour se préparer aux enjeux multiculturels  
du métier d'ingénieur

6

**Accompagnement  
pédagogique**  
individualisé

7

**18 mois d'expérience  
professionnelle**  
pour être immédiatement opérationnel

8

**Un vaste campus de 7 hectares**  
comprenant un centre de recherche et des équipements  
adaptés à la formation et à la vie extra-scolaire.

9

**Diplôme reconnu** par la CTI  
(Commission des Titres d'Ingénieurs)

10

**Études rémunérées**  
intégralement financées par l'entreprise



**Lucie,**  
(promotion 2021 en  
systèmes embarqués)

«Je ne connaissais pas l'apprentissage avant d'entrer à l'ENSTA Bretagne et pour moi ce fut une vraie découverte. On acquiert de l'expérience sur le terrain, on nous confie de réelles responsabilités et on se crée un réseau professionnel. L'apprentissage m'a permis de découvrir différents postes et d'affiner mes choix, en m'éclairant sur ce que j'aimerais ou encore ce que je ne voudrais pas faire. On est rémunéré et on gagne en autonomie. Je me suis rendue compte que ce n'était pas qu'un apprentissage dans un domaine professionnel, mais un apprentissage de la vie en général et c'est une vraie opportunité !».



# DES LIENS FORTS AVEC L'INDUSTRIE

3<sup>e</sup> édition du colloque ITII "La passion d'entreprendre" avec un challenge destiné à promouvoir la créativité et l'innovation auprès des apprentis.



## La recherche point d'appui d'une formation d'excellence

À l'ENSTA Bretagne, les enseignants sont aussi chercheurs dans des domaines d'activités pluridisciplinaires : mécanique des matériaux et des structures, sciences et technologies de l'information et de la communication, sciences humaines et sociales.

Ces activités sont conduites sur le campus de l'école au bénéfice des élèves ingénieurs (moyens d'essais exceptionnels, liens permanents avec les services R&D des entreprises les plus innovantes, enseignants au fait des grands enjeux scientifiques et technologiques de l'industrie).

ENSTA Bretagne entretient des relations pérennes et multiples avec les entreprises. L'école leur apporte un soutien scientifique et se nourrit de leurs problématiques pour faire évoluer ses enseignements.

Les professionnels sont très impliqués dans la formation (enseignements de spécialisation, jurys d'évaluation, parrainage de promotion...). Ces nombreux échanges entre apprentis, enseignants-chercheurs et industriels développent la culture générale et l'esprit d'innovation des futurs ingénieurs.

## ENTREPRISES QUI ACCUEILLENT LES APPRENTIS-INGÉNIEURS :

- 4MOD Technology,
- Acti La Ciotat,
- Airbus,
- Ariane Group,
- Artelia Group
- Bureau Veritas,
- Cilas,
- Clemessy,
- Damen,
- Dehimi,
- DGA,
- Drone Act,
- DSSF,
- EFINOR,
- Enag,
- Eutelsat,
- Famat,
- France Hélices,
- GTT,
- Guerbet,
- Hillrom,
- Hutchinson,
- Ifremer,
- Jaffredou,
- Jean Chereau,
- John Deere,
- Livbag,
- LMG Marin France,
- Logilec,
- Marport,
- Mauric,
- MBDA,
- Mer Concept,
- Meunier Lifting Equipment,
- Naval Group,
- Nexter,
- Neyrtec Minéral,
- Novatec,
- Ocea,
- Orange Marine,
- Piriou,
- PSA,
- Renault Sport,
- Safran,
- Saipem,
- Merré,
- Sercel,
- Shoreteam,
- Sofresid,
- Thales.



### Aurélie Breton,

Responsable Relations Écoles chez Sofresid Engineering

« Nous sommes tout à fait satisfaits des apprentis ingénieurs ENSTA Bretagne. L'école dispense des cours au plus près des problématiques techniques et technologiques rencontrées dans notre entreprise et cherche à développer la curiosité des étudiants. L'avantage de l'alternance est d'accueillir des étudiants motivés par une application concrète de leurs enseignements théoriques au sein de nos projets. Ces périodes d'alternance nous laissent le temps de leur transmettre les règles de conception dans leur métier, de les initier au déroulement des projets d'ingénierie et de mesurer leur aptitude et leur motivation à continuer l'aventure avec nous ».



# UN CURSUS INTERNATIONAL

Près de  
**100**  
accords de coopération avec des universités dans 26 pays

**20%**  
d'étudiants internationaux sur le campus

**785**  
Score minimum à atteindre au TOEIC pour valider le diplôme.

## MOBILITÉ INTERNATIONALE POUR TOUS

**Les apprentis ingénieurs ENSTA Bretagne réalisent tous un séjour à l'international pendant une séquence académique et/ou une séquence professionnelle.**

Lorsque l'apprenti est accueilli au sein d'un groupe mondial, il peut demander à effectuer une mission dans l'un des bureaux étrangers ou dans une filiale. S'il s'agit d'une plus petite structure, l'employeur peut mettre son apprenti à disposition d'une autre entreprise, par le biais d'une convention.

La dernière séquence académique de la formation (en 3<sup>e</sup> année), s'étend de septembre à mi-février. Cette période est l'opportunité de partir en substitution dans l'une des universités partenaires.

Lors de cette période à l'international, l'apprenti ne reçoit pas de salaire. Il bénéficie néanmoins d'une bourse Erasmus ou école (pour les déplacements hors Europe) ainsi que d'une aide à la mobilité de l'OPCO.

## OUVERTURE INTERNATIONALE ET INTERCULTURALITÉ

**Pour se préparer à évoluer dans un environnement international, les futurs ingénieurs bénéficient de nombreux cours en langue anglaise (plus de 10% des heures d'enseignement).** Outre la préparation du TOEIC (lire ci-contre), ils apprennent les clés nécessaires pour échanger professionnellement en langue anglaise.

Ils sont également sensibilisés à l'interculturalité grâce notamment à leurs professeurs d'anglais qui viennent de pays anglophones divers mais également grâce à certains modules et projets tels que celui dédié à la Géopolitique.

### COVID-19

Tenant 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 du quitus international. Nous espérons que vous ne serez plus concerné. Soyez toutefois rassuré : les écoles d'ingénieurs s'adaptent à la situation.



**Marine,**  
(promotion 2020 en systèmes embarqués)  
multiplie les expériences internationales

*"Après un séminaire étudiant avec l'association BEST ENSTA Bretagne à Reykjavík, en Islande, et un stage dans un centre de recherche au Chili, j'ai pu partir en échange Erasmus en Espagne, où j'effectue un "Master in Smartgrids and Distributed Generation". Je suis comblée par ma formation, mon travail à Naval Group et ces expériences enrichissantes. Je ne peux que conseiller de se donner à fond pour pouvoir vivre trois années incroyables !"*



Jean-Luc Chabaud, PDG d'AEMI et maître d'apprentissage, Clément Robert, diplômé de la formation d'ingénieurs par alternance ENSTA Bretagne et Jean-Louis Quénech'h, enseignant en mécanique et tuteur école

## LES SÉQUENCES PROFESSIONNELLES

La formation par alternance permet aux apprentis-ingénieurs d'alterner des périodes assez longues (cf. cahier central) en entreprise et à l'école.

Dans l'entreprise, ils sont en prise directe avec le métier d'ingénieur. Ils confrontent les enseignements délivrés à l'ENSTA Bretagne à la réalité des tâches à accomplir sur le terrain.

Théorie et pratique s'influencent et s'éclairent mutuellement.

## UN THÈME DIFFÉRENT APPROFONDI À CHAQUE SÉQUENCE

Chaque séquence professionnelle est aussi l'occasion d'approfondir un sujet transverse qui permet aux apprentis d'appréhender un angle particulier du fonctionnement de l'entreprise sans être détaché de leur service d'accueil : qualité, activité commerciale, gestion des ressources humaines, technique de l'ingénieur...

# ACCOMPAGNER VERS LA RÉUSSITE

## UN ACCOMPAGNEMENT PERMANENT EN ENTREPRISE ET À L'ÉCOLE

Que ce soit avec son maître d'apprentissage lors des missions en entreprise ou avec le tuteur école pour les périodes académiques, l'apprenti dispose à tout moment d'un référent vers qui se tourner pour des questions d'ordre technique ou administratif.

Un livret d'apprentissage listant les compétences à valider est complété à chaque passage en entreprise. Au retour des séquences professionnelles, l'apprenti ingénieur rédige un rapport et présente ses travaux lors d'une soutenance orale.

La notation des séquences professionnelles est intégrée dans l'évaluation globale des apprentis-ingénieurs avec les séquences académiques (contrôles écrits, travaux pratiques, études bibliographiques, projets, exposés, tests de langue...).

### Clément,

diplômé de la promotion 2019

«*Mon tuteur école m'a souvent conseillé au cours de ma formation notamment dans la préparation de mes rapports et soutenances. Il me rappelait régulièrement les échéances pour que je ne relâche pas mes efforts. En résumé, il était présent pour que ces trois années se déroulent dans les meilleures conditions*»



### Alice,

diplômée de la promotion 2014

«*L'équipe pédagogique de l'ENSTA Bretagne est à la fois bienveillante et encadrante. Mon évolution dans l'entreprise vers un poste d'ingénieure a été suivie de manière régulière par ma tutrice pédagogique [école] et mon maître d'apprentissage [entreprise].*

«*L'alternance représente un atout. En plus de mon diplôme, j'ai acquis, durant les séquences en entreprise, de l'expérience professionnelle. Un bagage qui a séduit plusieurs recruteurs*».



## Découvrez

le programme détaillé  
dans le cahier central

# 3 ANS POUR DEVENIR INGÉNIEUR

## UN SOCLE DE CONNAISSANCES PLURIDISCIPLINAIRES

Pour mieux comprendre son entreprise mais aussi pour mieux se connaître et faciliter ainsi son intégration, les sciences humaines et sociales sont au cœur de la formation (environ 25% du programme).

Le programme intègre, pour tous les apprentis, des enseignements en éthique, responsabilité sociale des entreprises, management des équipes en temps de crise, gestion de projets sur les plans commercial, budgétaire et humain, intégration de processus qualité...

Des cours de mathématiques pour l'ingénieur, langage Python, ingénierie système... sont également dispensés à l'ensemble des étudiants.

## 4 VOIES D'APPROFONDISSEMENTS



• SYSTÈMES EMBARQUÉS



• ARCHITECTURE DE VÉHICULES



• ARCHITECTURE NAVALE & OFFSHORE



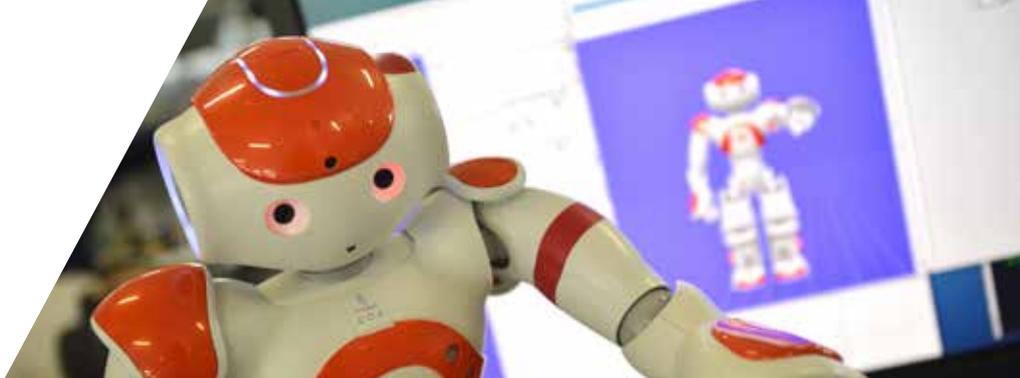
• INGÉNIERIE ET SCIENCES DE L'ENTREPRISE

## UNE PÉDAGOGIE ACTIVE

La taille restreinte du groupe facilite la participation active et favorise l'acquisition des enseignements. La pédagogie s'appuie sur la pratique. Les cours magistraux sont associés à des travaux dirigés, des travaux pratiques, des bureaux d'études et des projets. Ces derniers sont de plus en plus nombreux au cours de la formation et requièrent progressivement une plus grande autonomie.

## DÉVELOPPEMENT DURABLE ET RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

ENSTA Bretagne forme les innovateurs de demain, des ingénieurs préparés pour agir en faveur de l'environnement. Ce grand défi est enseigné et s'expérimente dans le cadre de nombreux projets d'application.



# SYSTÈMES EMBARQUÉS

Téléphones portables, voitures, navires, avions, fusées, robots... les systèmes embarqués se cachent dans de multiples produits, des plus courants aux plus complexes. Ces architectures électroniques complexes qui associent logiciels, matériels électroniques, algorithmes métiers et télécommunications doivent faire face à des contraintes fortes : autonomie, poids, robustesse, sécurité...

**Cet approfondissement en systèmes embarqués forme à la conception et à la programmation de systèmes numériques complexes en utilisant des langages de hauts niveaux.**

En dernière année, les enseignements permettent d'appréhender les méthodes de programmation pour l'embarqué temps réel et le calcul intensif, la conception d'une intelligence artificielle et les mécanismes de la radio-logicielle et des réseaux de capteurs.

Les diplômés pourront intégrer de nombreux secteurs dans lesquels ces systèmes embarqués sont au cœur de l'innovation : industrie de la défense, du médical, du naval, de l'aéronautique, de l'automobile et de l'énergie.



**Claire,**  
diplômée en 2015,  
issue d'un DUT Mesures Physiques

«Après trois années passées chez Naval Group sur la simulation de systèmes de propulsion, mes opportunités professionnelles sont restées très ouvertes. Les recruteurs étaient très intéressés par mon expérience d'apprentie ingénieure. J'ai intégré le groupe Thales pour travailler dans un tout autre domaine : l'ingénierie système dans la guerre des mines. Il s'agit d'un projet franco-britannique, je suis donc amenée à voyager une semaine par mois en Angleterre et j'en suis ravie !».



## PROJETS DE FIN D'ÉTUDES

- **ROBOTIQUE** : **Olivier** a travaillé à DGA Techniques Navales sur l'étude et l'optimisation de systèmes robotiques pour la localisation et l'identification de mines sous-marines.
- **AUTOMOBILE** : **Grégoire** s'est intéressé à la conception, la réalisation et la mise en œuvre d'un outil d'optimisation des tests de tableau de bord pour PSA.
- **NAVAL** : **Marion** a étudié au sein de Naval Group l'axe de progrès fiabilité et sûreté de fonctionnement pour un programme de sous-marins.
- **AÉRONAUTIQUE ET SPATIAL** : **Gwenaël** a réalisé des maquettes de produits hyperfréquences pour le groupe Thales.

Tous les ans le club Spacieta participe au concours C-Space organisé par le CNES et Planète Sciences.





# ARCHITECTURE DE VÉHICULES

**Ces ingénieurs sont capables d'analyser, de concevoir et de dimensionner des systèmes à différentes échelles : depuis l'architecture globale d'un véhicule jusqu'à la conception d'une pièce élémentaire.**

Les enseignements en architecture automobile, dynamique du véhicule, transmission de puissance, motorisation thermique et hybride ainsi que l'ingénierie système permettent d'avoir une vision globale sur le développement d'un système complet.

Les élèves ingénieurs sont formés au dimensionnement des pièces via des méthodes d'éléments finis non linéaires, la description avancée du comportement des matériaux ainsi que des critères de ruine des matériaux et des structures.

Outre le secteur automobile, les compétences acquises peuvent être mises en œuvre dans d'autres secteurs industriels : aéronautique, naval, ferroviaire qui accueillent également les apprentis-ingénieurs ENSTA Bretagne.



## PROJETS DE FIN D'ÉTUDES

- **Sarah** a managé un projet de conception et de fabrication d'un véhicule spécifique de transports pour Auto-cruise.
- **Maxime** a simulé sous Flow 3D un compresseur de climatisation pour Sanden.
- **Julie** est intervenue chez ZF Systèmes de direction Nacam sur le dimensionnement en fatigue de pièces pour colonne de direction et la mise en place d'une procédure de modélisation par éléments finis des étapes d'emboutissages.
- **Cédric** a défini un standard pour les diagnostics réglementaires à l'homologation [normes anti-pollution].



**Gaël,**  
diplômé 2014, issu d'un BTS Conception de produits industriels

«J'ai réalisé mon alternance au bureau d'études de ZF Systèmes de direction Nacam France, à Vendôme dans le Loir-et-Cher, un équipementier automobile qui intervient sur toutes les pièces positionnées entre le volant et les roues. Je me suis intéressé au développement de nouveaux produits et à des changements de matériaux.

En fin de 2<sup>e</sup> année, j'ai eu l'opportunité de partir 3 mois aux États-Unis dans une des filiales de l'entreprise. L'expérience a été très enrichissante et cela m'a donné envie de travailler sur des projets internationaux et multiculturels.

Avant d'être diplômé, j'ai signé un CDI chez Alten à Bruxelles. Ma première mission se déroule dans un groupe pharmaceutique spécialisé dans le nucléaire médical. Je suis ravi d'intégrer un poste dans une industrie que je ne connais pas encore, c'est un nouveau challenge pour moi, qui intègre la dimension internationale que je cherchais !».



1



2

Les étudiants et apprentis de l'ENSTA Bretagne participent à plusieurs compétitions étudiantes automobiles : la Formula Student [1] et le Shell Eco-Marathon [2].



©CGG

# ARCHITECTURE NAVALE & OFFSHORE

**Ces ingénieurs acquièrent une expertise en structure, conception et propulsion de navires.**

Les diplômés de cette option sont capables d'assurer, dans les chantiers de construction et/ou de réparation navale et offshore, des activités de conception, de production, d'intégration, de maintenance d'ensembles ou sous-ensembles de structure, d'équipements de bord ou de motorisation.

Ils maîtrisent les principes de conception et de dimensionnement des structures navires, leur maintien en conditions opérationnelles, l'hydrodynamique ainsi que la réglementation et les normes en vigueur dans le domaine maritime.

Deux profils sont proposés en dernière année :



- Conception de plateformes offshore (Oil&Gaz et EMR)
- Structures navales avancées



## Geoffrey,

diplômé en 2015, issu d'un DUT génie mécanique et productique

«Après mon DUT GMP, j'ai voulu m'orienter vers une formation d'ingénieur généraliste à dominante mécanique liée au domaine naval.

Après de nombreuses recherches et après avoir été admis dans d'autres écoles, l'ENSTA Bretagne est devenu un choix évident : elle propose des formations de référence dans le domaine naval, y compris en alternance et bénéficie d'une excellente réputation.

En entreprise, j'ai travaillé sur des projets en lien avec les EMR (hydrolienne), le nucléaire civil, l'exploration minière en offshore profond, les systèmes de combat pour sous-marins militaires. J'ai pu réutiliser quasiment toutes les connaissances acquises durant la formation.

Je recommande cette formation sans hésiter, c'est la formation parfaite pour travailler dans le domaine naval».



## PROJETS DE FIN D'ÉTUDES

- **Ervin** a travaillé sur la conception et le calcul d'un mât carbone de 80 mètres pour Naval Group.
- **Julien** est intervenu au sein de SAFRAN sur le pilotage du lancement en production du calculateur LEAPX, version Boeing.
- **Alice** a réalisé la boucle navire (conception) sur le projet PRAGON 1800, un navire de servitude offshore polyvalent (passagers et fret) pour les Chantiers Allais.
- **Benjamin** a développé une solution innovante pour déployer les senseurs d'un sous-marin au sein de l'entreprise Clemessy.





# INGÉNIERIE ET SCIENCES DE L'ENTREPRISE

**Aux compétences techniques de l'ingénieur, le programme proposé en 3<sup>e</sup> année associe une culture managériale forte, permettant aux diplômés de s'ouvrir à de plus vastes responsabilités au sein des entreprises ou organismes publics.**

Les futurs ingénieurs reçoivent des enseignements en sciences de l'entreprise (comptabilité, financement de projets, contrôle de gestion, gestion des ressources humaines...) et sont formés à l'analyse des environnements économiques, politiques et juridiques. Ils sont ainsi capables de construire une stratégie en adéquation avec les contraintes et opportunités.

Les diplômés de cet approfondissement seront capables de mener des missions en gestion de projets, ingénierie d'affaires, négociation, pilotage de la performance, management de la qualité ou gestion des risques...

Ils peuvent également assurer la conduite de l'innovation et du changement, en intégrant les problématiques de développement durable et responsabilité sociétale des entreprises.



**Selon leur projet professionnel, les étudiants ont également le choix entre deux approfondissements :**

- Pilotage de la performance de projets
- Entrepreneuriat



**Mathieu,**  
diplômé en 2018,

« Pour ma dernière année d'études, j'ai choisi l'approfondissement en Sciences de l'Entreprise et le double diplôme avec l'IAE de Brest.

*Dans mes missions pour Naval Group, j'ai travaillé sur les sous-marins : des systèmes complexes de très très hautes technologies. J'ai donc rapidement compris l'intérêt de développer des compétences managériales. De tels projets nécessitent beaucoup de méthodes, d'organisation. La gestion de projet est donc primordiale.*

Cette filière est complémentaire et accessible en 3<sup>e</sup> année, sur accord de l'entreprise d'accueil.



## PROJETS DE FIN D'ÉTUDES

- **Auguste** s'est intéressé à la réduction des délais de fabrication des tronçons de coque de sous-marins pour Naval Group.
- **Théo** a réalisé un Kaizen (méthode de gestion de la qualité) au sein d'un site technique de la Direction Générale pour l'Armement.

DOUBLE  
DIPLÔME

## DOUBLE DIPLÔME

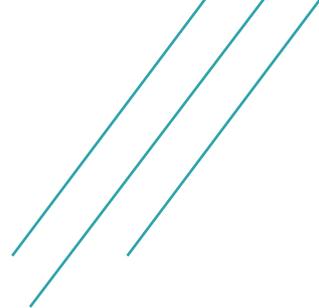
Le parcours Sciences de l'entreprise peut être associé au Master 2 « administration, management et économie des organisations », spécialité « administration générale des entreprises » à l'IAE de Brest : Institut d'Administration des Entreprises de l'Université Bretagne Occidentale (UBO).



**ENSTARTUPS**  
L'INCUBATEUR ENSTA BRETAGNE

En lien étroit avec l'incubateur ENSTARTUPS, situé sur le campus, vous pouvez préparer la création d'une entreprise ou développer votre capacité à entreprendre.





# LE STATUT D'APPRENTI

## UN CDD DE 3 ANS

En tant qu'apprenti, vous êtes rattaché au CFAI de Bretagne.

Vous devenez salarié et bénéficiez dans l'entreprise des mêmes règles et devoirs que les autres salariés : congés, sécurité sociale, présence obligatoire...

## 3 ANNÉES D'ÉTUDES RÉMUNÉRÉES

Vous percevez un salaire tous les mois, y compris pendant les périodes de formation à l'ENSTA Bretagne. Vous bénéficierez éventuellement de l'aide au logement.

La rémunération varie (cf. tableau) suivant votre âge, l'année de formation et la convention collective de votre entreprise.

	18 à 20 ans	21 à 25 ans	26 ans et plus
1 <sup>e</sup> année	43% du SMIC*	53% du SMIC*	1540 € brut par an*
2 <sup>e</sup> année	51% du SMIC*	61% du SMIC*	
3 <sup>e</sup> année	67% du SMIC*	78% du SMIC*	

\*Il s'agit de montants bruts estimatifs. En fonction des conventions collectives des entreprises d'accueil, la rémunération proposée peut être supérieure.

## PORTAIL DE L'ALTERNANCE

Pour tout connaître sur le contrat d'apprentissage (aides et modalités, simulateur de rémunération, rédaction du contrat en ligne...), connectez-vous sur : [www.alternance.emploi.gouv.fr](http://www.alternance.emploi.gouv.fr)

**La région Bretagne accorde des aides financières aux apprentis. Plus d'infos : [www.bretagne.bzh](http://www.bretagne.bzh)**



La gestion des contrats d'apprentissage est assurée par le CFAI Bretagne :

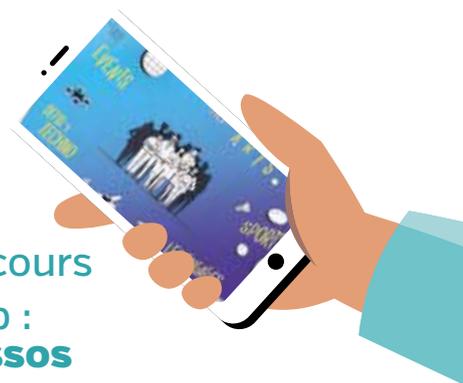
**Centre de Formation des Apprentis de l'Industrie**  
Rue de la Prunelle  
BP 221 - 22 192 PLERIN Cedex  
Tél. : 02 96 74 63 24

[guylaine.castellier@formation-industrie.bzh](mailto:guylaine.castellier@formation-industrie.bzh)

# 29ans

C'est l'âge maximum pour débiter un contrat d'apprentissage (au-delà, les salariés peuvent suivre le cursus en formation continue).





1001 manières  
de s'épanouir  
en dehors des cours

Découvrir le clip :  
[bit.ly/clubs\\_assos](http://bit.ly/clubs_assos)

# UN CAMPUS DE 7 HECTARES

## UNE RÉSIDENCE ÉTUDIANTE SUR LE CAMPUS

À deux minutes des salles de cours, du restaurant et du foyer des élèves, la résidence comporte 222 chambres meublées. Sur place, vous trouverez une laverie avec lave-linge et sèche-linge.

Des chambres sont réservées pour les apprentis. Vous ne paierez que les périodes où vous êtes présents (loyer calculé au prorata des nuits passées sur le campus).

**+ de 50 associations**  
[sportives, culturelles,  
techniques...]  
pour profiter pleinement  
de vos séquences  
de formations  
sur le campus !

**BREST**  
LIFE

**Brest,  
une vie étudiante  
facile et stimulante**

Sport, culture, logement,  
transport, la vie brestoïse offre  
de nombreux avantages  
aux 29 000 étudiants que  
compte la métropole.

### TARIFS DE LA RÉSIDENCE DES ÉLÈVES (2020-2021)

**Loyer mensuel**  
(eau, électricité, chauffage et  
petit-déjeuner compris)

270 €  
Chambre seule  
[douches sur palier]

330 €  
Chambre seule  
incluant douche et  
toilettes

**Arrhes pour la  
réservation d'une  
chambre.**

390 €  
[comprend le dépôt de garantie de 330 €  
et la souscription à l'assurance locative  
annuelle obligatoire de 60 €].

## UN RESTAURANT OUVERT 7J/7 MATIN MIDI ET SOIR

En dehors des périodes de fermeture école [4 semaines/an], le self vous permet de déjeuner sur place pour environ 3.70 € [entrée, plat, dessert] selon les plats choisis.

## UN VASTE COMPLEXE SPORTIF

Piste d'athlétisme, salle de musculation, stade de foot/rugby, salles omnisports...

## DE NOMBREUSES SALLES POUR ÉTUDIER

5 amphis, une médiathèque, 17 salles informatiques, 15 salles de TP, 28 salles de cours et de TD...



### **Aymeric,**

diplômé en 2016, ingénieur en systèmes embarqués

« L'ENSTA Bretagne est une école où il fait bon vivre. C'était toujours agréable d'y revenir entre les séquences professionnelles. La vie étudiante y est sympa. Régulièrement des soirées et événements sont organisés par le BDE. Le foy'z nous permet également de nous retrouver dans une ambiance décontractée après les cours. En complément, de nombreuses activités sportives sont proposées ».



# A QUI S'ADRESSE CETTE FORMATION ?

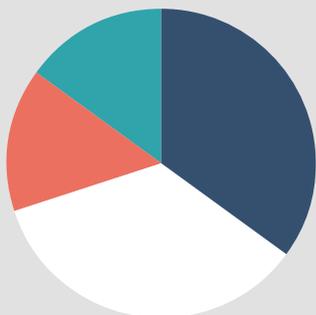
## FORMATION CONTINUE

Cette formation est également **accessible aux professionnels dans le cadre de la formation continue** (BTS/DUT ou VAE + 3 ans d'expériences professionnelles).

Les stagiaires de la formation continue disposent d'un programme adapté à leur profil : la formation sur 3 ans intègre 1200 heures de cours (contre 1800 heures pour les apprentis).

jusqu'à

# 48 PLACES D'APPRENTIS



- Systèmes embarqués
- Architecture navale et offshore
- Architecture de véhicules
- Ingénierie et sciences de l'entreprise

La formation d'ingénieurs par alternance est accessible aux titulaires de DUT et BTS des domaines mécanique et électronique.

Voies d'accès au profil Systèmes Embarqués	Voie d'accès aux profils Mécanique
DUT génie électrique et informatique industrielle	DUT génie mécanique et productique
DUT génie industriel et maintenance	DUT mesures physiques
DUT informatique	DUT génie industriel et maintenance
DUT mesures physiques	DUT génie thermique et énergie
DUT réseaux et télécommunications	DUT sciences et génie des matériaux
BTS systèmes électroniques	BTS construction navale
	BTS assistance technique d'ingénieur
	BTS conception de produits industriels
	BTS conception et réalisation de systèmes automatiques

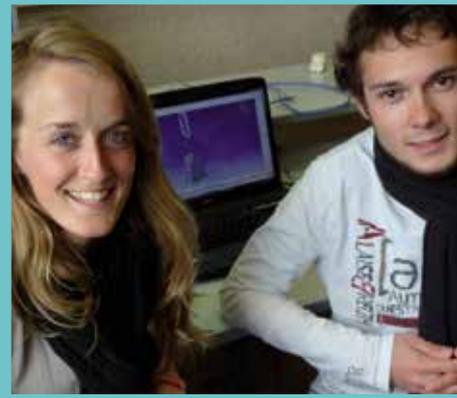
**Les dossiers présentés par des candidats titulaires de diplômes proches de ceux mentionnés ci-dessus pourront être examinés (CPGE, L2...).**

## DÉCROCHER UN CONTRAT : UN COACHING PERSONNALISÉ

Pour donner toutes les chances aux candidats sélectionnés sur dossier de trouver une entreprise et d'intégrer l'ENSTA Bretagne, plusieurs initiatives vous sont proposées :

- **ACCOMPAGNEMENT**
- **JOB MEETING**
- **SIMULATION D'ENTRETIENS**
- **SITE WEB DÉDIÉ AUX ADMISSIBLES**

Une plate-forme en ligne accessible uniquement aux candidats ayant réussi avec succès les épreuves orales, propose des offres d'emplois en ligne, conseils, témoignages...



# ADMISSION

## La procédure en 4 étapes

### 1 INSCRIPTION EN LIGNE

DU 4 JANVIER AU 4 MARS

Sur [www.ensta-bretagne.fr](http://www.ensta-bretagne.fr). La liste des pièces à nous retourner y est indiquée. 30€ de frais de dossier.



ENSTA Bretagne  
Recrutement FIPA – Direction des études  
2 rue François Verny – 29 806 BREST Cedex 09



[admission-fipa@ensta-bretagne.fr](mailto:admission-fipa@ensta-bretagne.fr)

### 2 JURY DE PRÉ-SÉLECTION

FIN MARS

Les enseignants sélectionnent les meilleurs dossiers.

### 3 ADMISSIBILITÉ

COURANT AVRIL

Présentation de votre parcours et de votre projet.

Un jury final, composé de représentants de l'ENSTA Bretagne, d'entreprises et de partenaires de la formation (ITII, CFAI, AFPI) établira la liste des candidats admissibles (mai).

### 4 ADMISSION

L'admission définitive est prononcée après signature d'un contrat d'apprentissage de 3 ans avec une entreprise avant la rentrée scolaire, dans la limite des places disponibles et sous réserve de l'obtention du DUT ou BTS.

## CONTACT

**Céline Quivouron**  
**Scolarité et admission FIPA**  
**Tél : 02.98.34.88.17**  
[admission-fipa@ensta-bretagne.fr](mailto:admission-fipa@ensta-bretagne.fr)



SUIVEZ TOUTES NOS  
ACTUALITÉS SUR  
[WWW.ENSTA-BRETAGNE.FR](http://WWW.ENSTA-BRETAGNE.FR)

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



Aéroport de classe internationale



LGV Paris-Brest (3h25)



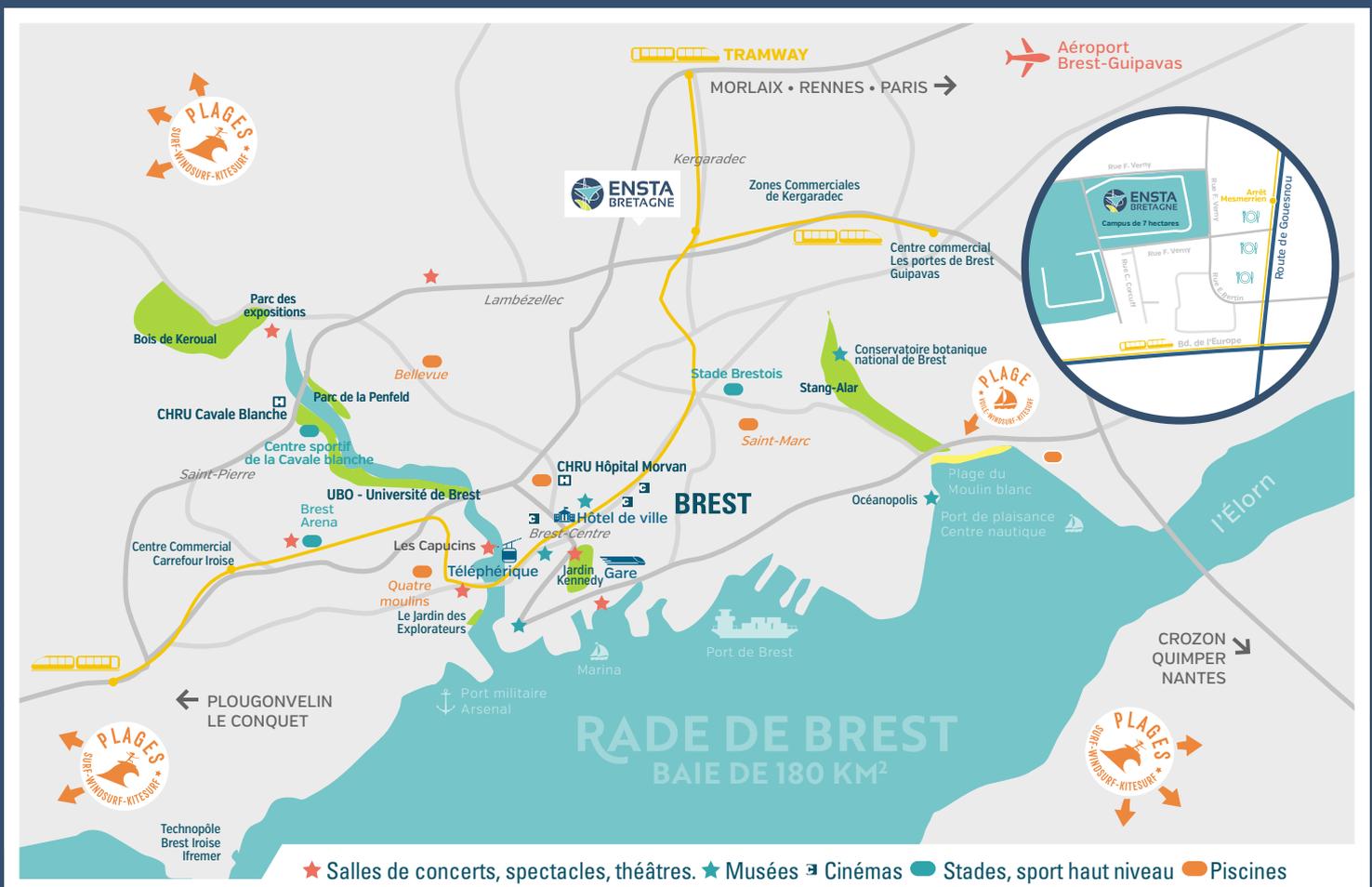
Accès autoroutiers directs



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)



★ Salles de concerts, spectacles, théâtres. ★ Musées □ Cinémas ● Stades, sport haut niveau ○ Piscines

### CONTACTS

**Scolarité et modalités admissions :**  
Tél. : 02 98 34 88 17  
admission-fipa@ensta-bretagne.fr

**Relations entreprises :**  
Tél. : 02 98 34 88 44  
relations.entreprises@ensta-bretagne.fr

**Réserver une chambre sur le campus :**  
Tél. : 02 98 34 87 60  
rde@ensta-bretagne.fr



**ENSTA  
BRETAGNE**

2, RUE FRANÇOIS VERNY  
29 806 BREST CEDEX 09



[www.ensta-bretagne.fr](http://www.ensta-bretagne.fr)

École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne

## FORMATION D'INGÉNIEURS PAR ALTERNANCE

# ORGANISATION DU PROGRAMME

600h DE COURS  
PAR AN

1800h DE COURS  
EN 3 ANS

### 1<sup>re</sup> ANNÉE

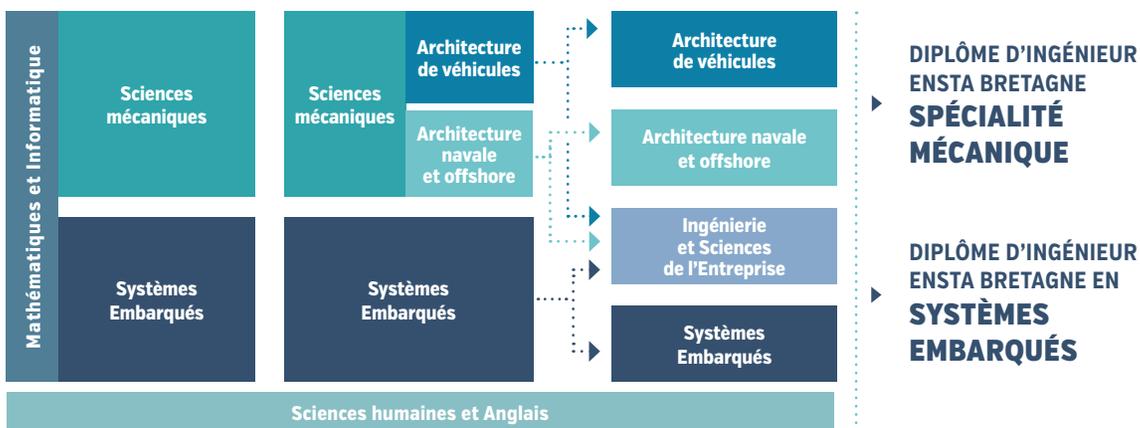
FONDAMENTAUX

### 2<sup>e</sup> ANNÉE

APPROFONDISSEMENT

### 3<sup>e</sup> ANNÉE

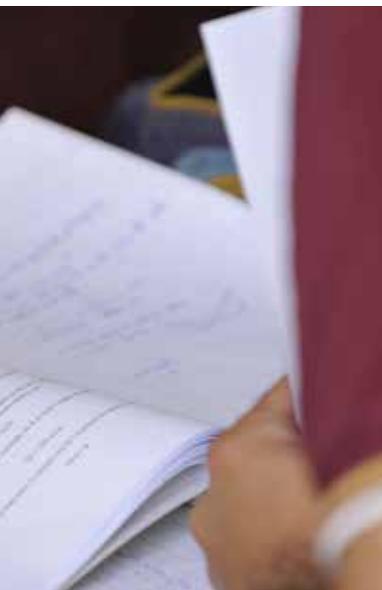
TRANSITION PROFESSIONNELLE



**Le programme de formation académique comporte un tronc commun en sciences humaines et sociales** (enseignements sur le métier d'ingénieur : éthique, responsabilité vis-à-vis de la société ; ...) **et des enseignements de spécialité** en mécanique ou en systèmes embarqués pour les 4 premiers semestres.

La spécialité de formation est investie de manière progressive au fil des 4 premiers semestres.

En 3<sup>e</sup> année, l'élève apprenti a deux choix : approfondir sa formation dans son domaine de spécialité (mécanique ou système embarqué) ou postuler dans la voie d'approfondissement « Ingénierie et Sciences de l'Entreprise ».





	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>e</sup> année	3 <sup>e</sup> année
<b>MODÉLISATION DES SYSTÈMES</b>			
Outils mathématiques pour l'ingénieur	x		
Langage et algorithmique avec Python	x		
Éléments de traitement du signal	x	x	
Modélisation des systèmes dynamiques	x		
Analyse numérique	x		
Commande des systèmes dynamiques	x		
Probabilités	x		
Analyse statistique de données	x	x	
Mathématiques discrètes pour l'électronique et la sécurité		x	
Observateurs et filtre de Kalman		x	
Physique des systèmes de transmission		x	
Compilation		x	
Recherche Opérationnelle		x	
Théorie de l'Information appliquée : du codage à la modulation		x	
Architecture numérique avancée			x
Machine learning & Embedded deep learning			x
VHDL 2 : langage et synthèse FPGA			x
<b>SCIENCES ET TECHNOLOGIES</b>			
Capteurs et systèmes de mesure	x		
Ingénierie Système	x		
Administration Système	x		
Prototypage électronique	x		
Langage C : fondements du langage	x		
Logique, systèmes numériques et description matérielle	x		
Systèmes de transmission	x		
Systèmes embarqués pour le prototypage électronique	x	x	
Génie Logiciel		x	
Introduction aux réseaux		x	
Systèmes d'exploitation		x	
VHDL : langage et synthèse FPGA			x
Calcul intensif			x
Réseaux de capteurs			x
OS embarqué			x
System-on-chip			x
Interfaces radiofréquences			x
Radio-logicielle, Verification formelle			x

## ▶ ENSEIGNEMENTS COMMUNS, DISPENSÉS À TOUS LES APPRENTIS

<b>SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES ET LANGUES</b>			
Anglais	x	x	x
Ethique et Entreprise	x		x
Analyse financière	x	x	
Communication		x	
Entrepreneuriat	x		
Management		x	x
Innovation et savoirs stratégiques			x

# MÉCANIQUE



	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>e</sup> année	3 <sup>e</sup> année
<b>ENSEIGNEMENTS COMMUNS AUX DEUX VOIES D'APPROFONDISSEMENTS</b>			
Outils mathématiques pour l'ingénieur	x		
Python	x	x	
Modélisation des systèmes dynamiques	x		
Mécanismes et procédés	x		
Capteurs et systèmes de mesure	x		
Ingénierie Système	x		
Electrotechniques	x		
Mécanique du solide indéformable	x		
Analyse numérique	x		
Commande des systèmes dynamiques	x		
Mécanique des milieux continus	x		
Projet Informatique	x		
Actionneurs	x		
Logique et systèmes numériques / microcontrôleurs	x		
Résistance des matériaux	x		
Transmission de puissance hydraulique	x		
Dimensionnement de liaisons	x		
Analyse statistique des données		x	
Mécanique des fluides		x	
Éléments finis		x	
Matériaux & structures		x	
Transmission de puissance mécanique		x	
Vibration et dynamique des structures		x	
Composites		x	
Elements de traitement du signal		x	
Thermique et thermodynamique		x	
Conception de systèmes		x	
Conception et fabrication additive		x	
<b>ARCHITECTURE NAVALE ET OFFSHORE</b>			
Stabilités navire		x	
Structure navire		x	x
Hydrodynamique		x	
ANO Tools		x	x
Fatigue		x	
Composites		x	
Boucle navire			x
Navires spécifiques			x
Offhsore			x
Vibrations du navire			x
Motorisation			x
Production			x
Droits et réglementations			x
Profil Conception de plateformes offshore ou Structure navale avancée			x
<b>ARCHITECTURE DES VÉHICULES</b>			
Dynamique du véhicule		x	
Véhicule électrique		x	
Architecture des véhicules			x
Ingénierie système			x
Maquette numérique			x
Motorisation thermique			x
Hybridation			x
Transmission de puissance			x
Thermodynamique et lois de comportement			x
Fatigue			x
<b>SCIENTES HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES VIVANTES</b>			
cf. Page systèmes embarqués (enseignements communs)	x	x	x

## PARCOURS

## INGÉNIERIE ET SCIENCES DE L'ENTREPRISE

3<sup>e</sup>  
année

## MODÉLISATION DES SYSTÈMES

Ecosystèmes technologiques : environnements économique, politique et juridique	x
Stratégie, organisation et pilotage de la performance projet	x
Etudes de Marchés technologiques et gestion des ressources humaines	x
Fondamentaux de gestion de projet	x
Déploiement de projets (Management des industries)	x
Management de l'innovation et ingénierie d'affaires	x
Business development	x
Business management	x
Projet Application Système	x

## SCIENTES HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES VIVANTES

cf. Page systèmes embarqués (enseignements communs)	x
---	---

## CALENDRIER DE L'ALTERNANCE

### POUR LA FORMATION D'INGÉNIEURS PAR ALTERNANCE (FIPA 2024)

1<sup>ère</sup> ANNÉE

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
	7	10			14			11			6

2<sup>e</sup> ANNÉE

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
9		12			14				19		

3<sup>e</sup> ANNÉE

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
	15			8				30			

..... projet de fin d'études .....

- 1 semaine d'accueil à l'ENSTA Bretagne
- Séquences professionnelles en entreprise et congés de l'apprenti/salarié
- Séquences académique à l'ENSTA Bretagne



**Gaël,**  
promotion 2014

« À l'ENSTA Bretagne, les temps d'alternance relativement longs représentent un véritable avantage. Cela nous permet d'intégrer facilement des entreprises éloignées géographiquement de l'école.

Lorsque nous sommes à l'ENSTA Bretagne, nous pouvons nous plonger dans les disciplines étudiées. La semaine qui précède notre retour en entreprise, nous passons les partiels. Ainsi, à notre retour en entreprise, nous sommes vraiment disponibles pour réaliser les missions qui nous sont confiées.

L'autre point positif réside dans le logement. Pendant les périodes académiques, nous logeons sur le campus à la résidence des élèves [cf. page 13] et ne payons que les mois où nous sommes présents ».